

# 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 42

15. OKTOBER 1931

51. JAHRGANG

### Die Sinterung von Minette-Gichtstaub und -Feinerz.

Von Reinhold Baake in Völklingen a. d. Saar.

[Bericht Nr. 122 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute\*].

(Allgemeines über die Sinterung. Versuche zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit und zur Ermittlung der Sinterbarkeit der Rohstoffe. Ermittlung der bei der Sinterung erzielbaren Leistungen. Ergebnisse der Dwight-Lloyd-Großsinteranlage. Wirkung des Agglomerats auf den Hochofengang. Erörterung.)

Die wirtschaftlich schwierige Lage der deutschen Eisenindustrie in der Nachkriegszeit zwang zur Verwertung vieler Stoffe, die bisher Abfall waren. Einer dieser noch verwertbaren Abfallstoffe war der Gichtstaub der Lothringer Hütten, dessen Stückigmachung und Verhüttung man bis dahin keine große Aufmerksamkeit geschenkt hatte. Das erste deutsche Hüttenwerk, das sein Augenmerk auf die Nutzarmachung der Lothringer Gichtstaubhalden richtete, waren die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, A.-G., an der Saar. Daß diese Bestrebungen im Saargebiet ihren Anfang nahmen, hat seinen Grund in der besonders schwierigen wirtschaftlichen Lage dieses Eisenwirtschaftsgebietes, besonders in der Nachkriegszeit, weil die meisten Werke ihre eigene Erz- und Kohlengrundlage nicht mehr haben. Die Minette, die man von den neuen Besitzern der früher eigenen Gruben kaufen muß, kostet in der Nachkriegszeit ab Grube rd. 5 R.M/t gegenüber 2,50 M/t vor dem Kriege. Die Gesteungskosten des Kokes liegen an der Saar etwa 5 R.M/t höher als in Westfalen; daraus ergibt sich die lebenswichtige Forderung, mit möglichst wenig Brennstoff die Erzeugung aufrecht zu erhalten. Aus den angeführten Gründen ließ Herr Kommerzienrat Dr. Hermann Röchling in Völklingen umfangreiche Untersuchungen durchführen, um die zweckmäßigste Verhüttung der zur Verfügung stehenden Rohstoffe zu ermitteln.

Die Vorteile, die man von einer Sinterung des Minette-Gichtstaubes erhoffte, waren folgende:

1. Geringe Ersparnis an Manganerz, da der Gichtstaub manganreicher als die Minette ist (vgl. Zahlentafel 1).
2. Der bekannte günstige Einfluß des Agglomerates auf den Hochofengang, besonders Ersparnis an Koks, gleichmäßigere Roheisenzusammensetzung und geringere Betriebschwierigkeiten durch Ofenstörungen.
3. Die Minette kann abgesiebt und das Feinerz mit dem Gichtstaub gesintert werden, wodurch man einen rein

stückigen Möller erhält und als Folge davon wieder besseren Ofengang, höhere Leistung, geringeren Gichtstaubentfall.

4. Man kann die Minette bis auf die für die Verhüttung bestgeeignete Stückgröße brechen, ohne Rücksicht auf den vermehrten Feinerzentfall nehmen zu müssen. Dieses Brechen aber bringt eine wesentliche Kokersparnis, die nach A. Wagner<sup>1)</sup> in Völklingen über 9% beträgt; E. Bertram<sup>2)</sup> nennt für Brebach 2 bis 5%, A. Wagener<sup>3)</sup> für Düdelingen 7,5%. Bei diesen Zahlen handelt es sich um ein Brechen auf rd. 80 mm Stückgröße. Es war zu erwarten, daß ein Zerkleinern auf geringere Stückgrößen bei Absiebung des Feinen noch größere Ersparnis bringen würde.

Man entschloß sich vornherein, von die Stückigmachung nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren<sup>4)</sup> zu versuchen, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Ein Sinterverfahren mußte es sein, weil man mit der bisherigen Brikettierung des eigenen Gichtstaubes schlechte Erfahrungen gemacht hatte. Ein größerer Anteil Briketts — noch dazu aus altem abgelagerten Staub — im Möller

Zahlentafel 1. Zusammensetzung von Erz und Gichtstaub (trocken).

	Fe	Mn	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	O	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Kalkige Minette . .	32,5	0,22	0,52	5,1	4,7	18,1	—	14,1	8,6
Kieselige Minette . .	33,4	0,22	0,51	15,0	5,9	10,2	—	6,2	11,1
Minette-Gichtstaub .	36,0	1,40	0,61	10,7	5,0	13,8	4,0	2,0	1,2

hätte zu starken Störungen geführt. Durch das Sintern wird das Ausbringen aus dem Möller um etwa 8% gehoben, was eine hohe Leistung und eine sehr erwünschte Entlastung der Fördereinrichtungen bedeutet.

2. Das Drehofen-Verfahren ergab erfahrungsgemäß<sup>5)</sup> zu hohe Anlage- und Betriebskosten und hatte außerdem im

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 471 (Hochofenaussch. 98).

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 469 (Hochofenaussch. 98).

<sup>3)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 471 (Hochofenaussch. 98).

<sup>4)</sup> Das in dieser Arbeit über das Dwight-Lloyd-Verfahren Gesagte gilt im wesentlichen auch für das Greenawalt-Verfahren. Zur Zeit der Entstehung dieser Arbeit war der Bau von Greenawalt-Anlagen in Deutschland patentrechtlich noch nicht möglich.

<sup>5)</sup> Vgl. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 72 (1924). — St. u. E. 47 (1927) S. 613/26 u. 659/62.

\*) Auszug aus der von der Bergakademie zu Clausthal genehmigten gleichnamigen Dr.-Ing.-Dissertation (1930). — Vorgelesen in der 33. Vollsitzung des Hochofenausschusses am 6. März 1931. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Zahlentafel 2. Chemische Zusammensetzung der Sinterrohstoffe und des Sintergutes.

Nr.		Fe	Mn	P	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	fr. C	S	Glühverlust	H <sub>2</sub> O gebunden	Feuchtigkeit
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	Kalkiges Minette-Feinerz . .	29,21	0,20	0,60	5,66	16,50	1,54	4,25	—	0,06	20,8	7,78	9,5
2	Kieseliges Minette-Feinerz . .	28,03	0,19	0,59	12,52	9,11	1,28	4,93	—	0,06	15,3	9,90	15,0
3	Gichtstaub 1 . . . . .	37,10	0,99	0,66	10,21	12,86	1,41	5,10	4,70	0,27	14,4	2,52	1,32
4	Gichtstaub 2 . . . . .	36,58	1,13	0,65	10,46	13,62	1,60	4,32	4,20	0,35	14,8	4,29	1,83
5	Filterstaub . . . . .	28,81	1,69	0,63	14,43	12,38	2,24	6,31	2,37	0,41	9,7	5,50	1,27
6	Kiesabbrände . . . . .	58,16	0,10	0,06	9,30	0,41	0,15	3,30	—	1,54	3,8	—	0,50
7	Konverterauswurf . . . . .	32,04	2,71	2,83	8,67	25,34	3,99	0,80	—	0,30	5,0	—	—
8	Rückgut . . . . .	38,41	0,99	0,70	11,51	14,77	1,76	4,82	0,40	0,09	3,5	—	—
9	Sinter aus kalkigem Feinerz	42,24	0,31	0,85	8,95	23,10	2,18	6,60	—	0,025	—	—	—
10	Rückgut aus kalkigem Feinerz	39,98	0,25	0,85	9,10	22,32	2,13	6,04	—	0,04	2,6	—	—
11	Sinter aus kieseligem Feinerz	40,40	0,29	0,84	19,60	12,20	1,90	7,50	—	0,02	—	—	—
12	Rückgut aus kieseligem Feinerz	38,84	0,25	0,80	19,12	12,35	1,75	7,37	—	0,03	2,1	—	—
13	Sinter aus Gichtstaub 1 . . .	44,27	1,17	0,75	12,50	15,10	1,76	5,96	—	0,02	—	—	—
14	Rückgut aus Gichtstaub 1 . .	43,45	1,15	0,69	12,85	14,42	1,56	5,65	0,30	0,08	1,8	—	—
15	Sinter aus Gichtstaub 2 . . .	43,52	1,25	0,74	13,42	16,24	1,82	5,42	—	0,02	—	—	—
16	Rückgut aus Gichtstaub 2 . .	40,41	1,16	0,68	13,04	15,04	1,68	4,83	3,92	0,25	7,2	0,63	—
17	Probe aus nichtgesintertem Nest von Gichtstaub 2 . . . .	37,19	1,08	0,61	11,31	13,64	1,58	4,53	9,40	0,30	14,37	2,20	—
18	Wie Nr. 17, umgerechnet ohne Glühverlust . . . . .	43,50	1,26	0,71	13,22	15,95	1,85	5,30	—	—	—	—	—
19	Sinter aus Filterstaub . . . .	31,80	1,92	0,77	17,45	14,20	2,48	7,42	—	0,03	—	—	—
20	Asche der Kokslösche <sup>1)</sup> . . .	6,81	0,23	0,08	52,82	0,68	4,42	31,05	—	0,20	—	—	—

<sup>1)</sup> Kokslösche mit 20,56 % Asche und 18,6 % H<sub>2</sub>O.

Minette-Gebiet schon Mißerfolge von der Vorkriegszeit her zu verzeichnen (Hagendingen, Auboué).

3. Das Dwight-Lloyd-Agglomerat ist leicht reduzierbar. J. E. Johnson<sup>6)</sup> und B. G. Klugh<sup>7)</sup> betonen seine besseren Eigenschaftengegenüber dem Drehofensinter; M. Paschkes<sup>8)</sup> ausführliche Untersuchungen kommen zu dem gleichen Ziel.

Man entschloß sich also zu sorgfältigen Versuchen nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren, unbekümmert um die bis dahin weit verbreiteten Vorurteile, daß Gichtstaub — vor allem Minette-Gichtstaub — allein nach diesem Verfahren nicht stückig zu machen sei. Es sei bemerkt, daß auch G. Hartmann<sup>9)</sup> und H. Blome<sup>10)</sup> diesem Vorurteil schon widersprochen haben. Der Erweichungsbereich erstreckt sich bei Minette und Minette-Gichtstaub von etwa 1000 bis 1150°. Es war nicht einzusehen, warum ein Stoff mit einem so niedrigen und ausgedehnten Sinterungsbereich nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren nicht erfolgreich zu sintern sei. Außerdem läßt sich das Dwight-Lloyd-Verfahren recht gut in kleinem Maßstabe erproben, so daß man zu einer klaren Entscheidung kommen kann, ob die erforderliche Betriebssicherheit vorhanden ist oder nicht.

Ueber die Sinterung im allgemeinen.

Die Vereinigung kleiner Korneinheiten zu größeren ist an sich ein Vorgang, der ohne Energiezufuhr verläuft, da die Massenanziehung und Oberflächenspannung in diesem Sinne wirken. Dies gilt für alle Körper, die sich im flüssigen oder festen Aggregatzustand befinden.

Bei Flüssigkeiten vollzieht sich die Annäherung mit großer Geschwindigkeit, denn in ihnen sind die Teilchen leicht beweglich und folgen daher den anziehenden Kräften leicht. So sieht man die Vereinigung vieler Nebelteilchen zu einem Tropfen und vieler Tropfen zu einer großen Flüssigkeitsmasse sich mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit abspielen.

Die Vereinigung verläuft aber bei trockenen kalten Staubteilchen mit sehr geringer Geschwindigkeit. Nach W. Nernst<sup>11)</sup> ist die innere Reibung zu groß und die Beweglichkeit der Teilchen zu gering, als daß die Zusammenballung mit merklicher Geschwindigkeit sich vollziehen könnte. Eine Maßnahme zur Beschleunigung des Zusammenbackens solcher Staubteilchen ist das Sintern. Nernst sagt hierzu:

„Erst bei Temperatursteigerung wird die innere Reibung abnehmen, so daß das Sintern mit merklicher, und zwar bei wachsender Temperatur mit immer zunehmender Geschwindigkeit erfolgen kann.“

Die zahlreichen Forschungen über diesen Gegenstand haben ergeben, daß bereits unterhalb der Temperaturen, bei denen flüssige Phase vorhanden ist, das Zusammenbacken mit großer Geschwindigkeit stattfindet. Dabei wird übereinstimmend von allen Forschern<sup>12)</sup> eine besondere Beschleunigung des Zusammenbackens durch chemische Reaktionen innerhalb der gemischten Stoffe festgestellt. Auch die Gegenwart von Wasserdampf in der Gasphase begünstigt den Eintritt chemischer Umsetzungen und erleichtert damit das Zusammenbacken in der Hitze<sup>13)</sup>.

Diese Erscheinung des Zusammenbackens ohne die Entstehung flüssiger Phase liefert aber für den Hochofenbetrieb gänzlich ungenügende Festigkeiten. Beim Erhitzen bis in den Erweichungsbereich, also bis zur Entstehung flüssiger Phase, findet das Zusammenbacken mit ungleich größerer Geschwindigkeit statt, wobei Erzeugnisse von genügender Festigkeit entstehen. Man versteht daher im eisenhüttenmännischen Sprachgebrauch unter Sintern schlechthin die Sinterung bei Entstehung flüssiger Phase. Daß auch hier das rechtzeitige und genügende Zustandekommen der flüssigen Phase von chemischen Faktoren und dem Eintritt gewisser chemischer Reaktionen abhängig ist, besagen die

<sup>6)</sup> Iron Age 92 (1913) S. 905.

<sup>7)</sup> Trans. Am. Inst. Min. Engs. 45 (1913) S. 330/45.

<sup>8)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 389/91 (Hochofenaussch. 88).

<sup>9)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 72 (1924) S. 26.

<sup>10)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 72 (1924) S. 10.

<sup>11)</sup> Z. phys. Chem. 52 (1905) S. 327.

<sup>12)</sup> S. J. A. Hedvall: Z. phys. Chem. 123 (1926) S. 33/85; G. Tammann: Z. angew. Chem. 39 (1926) S. 869/75; K. Endell: Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 3 (1921) S. 37/43; vgl. St. u. E. 42 (1922) S. 976/78.

<sup>13)</sup> D. Balarew: Z. angew. Chem. 134 (1924) S. 117/24; 136 (1924) S. 216/20; 138 (1924) S. 349/56.

Außerungen von K. Endell<sup>12)</sup>, Wagner<sup>14)</sup> und Hartmann<sup>9)</sup>. Einzelheiten aus dem recht verwickelten System der sehr vielen Bestandteile sind aber noch völlig unbekannt. Wenn wiederholt festgestellt worden ist, daß sich ein Gemisch aus vielen Bestandteilen leichter sintern läßt als ein einheitlicher Stoff, so hat man heute nur die Erklärung dafür, daß mit der Anzahl der Bestandteile die Wahrscheinlichkeit einer niedrigen Soliduslinie und die Wahrscheinlichkeit von Reaktionen bei niedrigen Temperaturen größer wird.

Wissenswert ist zunächst in diesem Zusammenhange die Lage der Schmelz- und Sintertemperaturen von Minette und Gichtstaub. Diese wurden durch einfache Versuche festgestellt, indem man mit dem Versuchsstoff gefüllte Schiffchen für je 10 min der Versuchstemperatur in einem elektrischen Röhrenofen aussetzte. Man wählte die Zeitdauer von 10 min, weil diese etwa der Glühdauer des Gutes bei der Sinterung nach Dwight-Lloyd entspricht. Als Rohstoffe dienten:

1. kalkiges Minette-Feinerz;
2. kieseliges Minette-Feinerz;
3. Minette-Gichtstaub, grob, aus dem ersten Staubsack, im folgenden Gichtstaub 1 genannt;
4. Minette-Gichtstaub, fein, aus dem zweiten Staubsack, im folgenden Gichtstaub 2 genannt;
5. Gichtstaub aus der Trockengasreinigung, im folgenden Filterstaub genannt;
6. Kiesabbrände zu Vergleichszwecken;
7. abgeseibter Konverterauswurf, dessen Sinterung mit dem Gichtstaub und dem Feinerz in Aussicht genommen war;
8. Rückgut, d. h. also im wesentlichen der Abrieb von Agglomerat und das bei dem Sintervorgang nicht Gesinterte.

Die Zusammensetzung der Rohstoffe geben *Zahlentafel 2* und *3* wieder.

Zahlentafel 3. Kornzusammensetzung der Sinterrohstoffe.

	Anteil in % der Korngröße in mm				
	> 1	0,5—1	0,3—0,5	0,1—0,3	< 0,1
Kalkiges Feinerz . .	10,0	5,0	23,5	20,6	40,9
Kieseliges Feinerz .	8,5	7,0	41,7	18,5	24,3
Kiesabbrände . . .	35,0	20,0	21,2	11,2	12,6
Gichtstaub 1 . . .	2,0	4,0	17,0	43,0	34,0
Gichtstaub 2 . . .	0,5	1,0	6,0	26,5	66,0
Filterstaub . . . .	nicht absiebbar				
Rückgut . . . . .	30,7	8,75	15,2	21,7	24,25
Konverterauswurf .	22,5	19,0	22,8	14,0	20,7
Kokslösche . . . .	45,0	22,0	15,5	6,5	11,0

Die physikalische Veränderung des Minette-Feinerzes mit steigender Temperatur ist in *Abb. 1* dargestellt und ist folgendermaßen gekennzeichnet.

- a) 0°: Unverändert.
- b) 810°: Sehr geringe Veränderung, kleine Kornvergrößerung; beim Neigen des Schiffchens rieselt der Inhalt heraus.
- c) 920°: Geringes Backen, ein leichtes Aneinanderhaften der einzelnen Körner; das Schiffchen läßt sich umkehren, ohne daß der Inhalt herausfällt.
- d) 950°: Stärkeres Backen, der Schiffcheninhalt ist aber noch mit dem Finger eindrückbar. Das Gut läßt sich in der Hand ohne Mühe zu Staub zerreiben.
- e) 975°: Starkes Backen, Korneinheiten sind noch erkennbar. Beginn starker Schrumpfung, Schrumpfrisse. Der Inhalt ist mit dem Finger nicht mehr eindrückbar. Das

- Gut läßt sich in der Hand nur mit Mühe zerreiben. Uebergang zur Sinterung.
- f) 1000°: Sinterung. Die Korneinheiten sind verschwunden. Homogene Masse. Gegenüber Zustand e weitere starke Schrumpfung.
  - g) 1080°: Fortgeschrittene Sinterung. Die Masse ist in der Hitze in breiartigem Zustande.
  - h) 1140°: Schmelzung. Die Masse ist in der Hitze tropfbar flüssig.

Diese Aenderungen des physikalischen Zustandes treten in ähnlicher Weise auch bei der Erhitzung der anderen Rohstoffe auf. *Abb. 2* zeigt die entsprechenden Temperaturen.

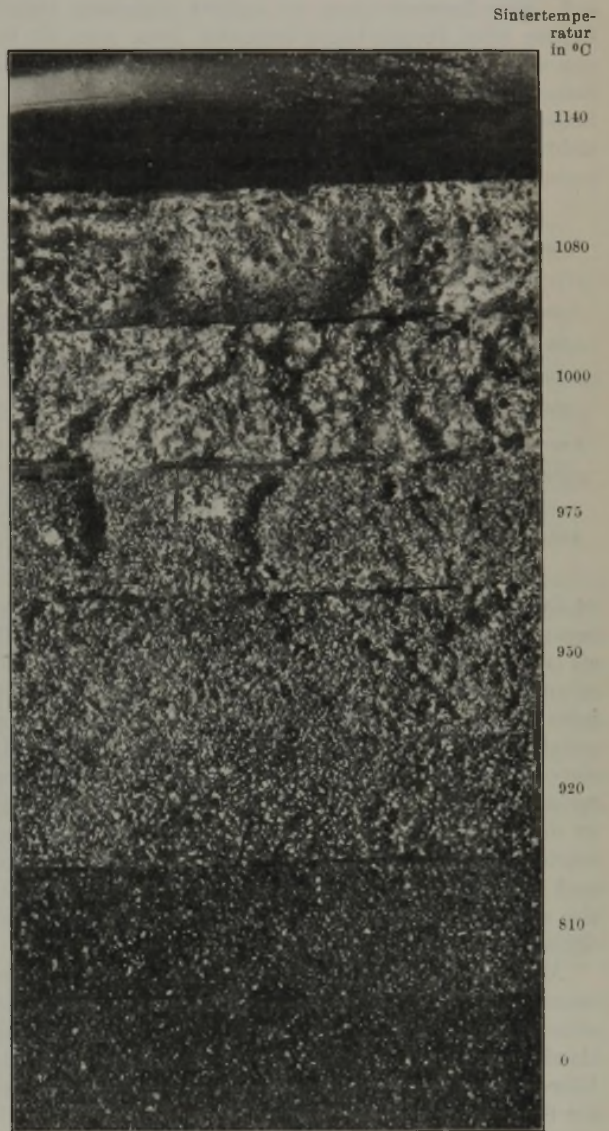


Abbildung 1. Physikalische Zustände von Minettefeinerz bei 10 min langem Erhitzen auf die angegebenen Temperaturen.

Es ist erkenntlich, daß kalkige und kieselige Minette, Gichtstaub 1 und 2 und der Filterstaub sehr niedrige Schmelz- und Sintertemperaturen haben, ebenso das von ihrer Sinterung stammende Rückgut und Agglomerat. Ueberraschend ist, daß kalkige und kieselige Minetten gleiche Sinter- und Schmelztemperaturen haben; die entsprechenden Werte liegen für Kiesabbrände, also einen bekanntlich gut sinterebaren Stoff, um 200° und mehr höher. Der Erweichungsbereich (f bis h, nach *Abb. 1*) hat bei Kiesabbränden eine Ausdehnung von 50°, bei Gichtstaub 1 und 2 von 120°, bei Minette von 140°. Ein Stoff wie Minette oder Gichtstaub

<sup>14)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 72 (1924) S. 5.

mit einem großen Erweichungsbereich bei verhältnismäßig niedriger Temperatur hat demnach in chemischer Beziehung hervorragende Sinterungseigenschaften, die noch weit besser sind als die der Kiesabbrände.

Die ermittelten Sintertemperaturen stimmen überein mit den von Endell<sup>12)</sup> angegebenen, der in seine Untersuchung auch Minette einschließt; er stellt die Temperatur der beginnenden Sinterung auf Grund der Schwindung bei etwa 1000° fest.

Es bedarf hier noch des Hinweises, daß der in Abb. 1 und 2 gezeigte Zusammenhang von physikalischem Zustand und Glüh Temperatur bei 10 min Glühdauer ermittelt ist, und daß sich dieser Zusammenhang bei anderer Glühdauer ändert. Gerade beim Dwight-Lloyd-Verfahren kann man oft beobachten, daß der Rohstoff nur etwa 1 bis 2 min glüht und dennoch gesintert ist. Bei Einwirkung der gewöhnlichen Sintertemperatur ist die Sinterung nach so kurzer Zeit noch nicht erreicht; hierzu ist die Einwirkung höherer Temperaturen, also z. B. der Schmelztemperatur, notwendig. Es

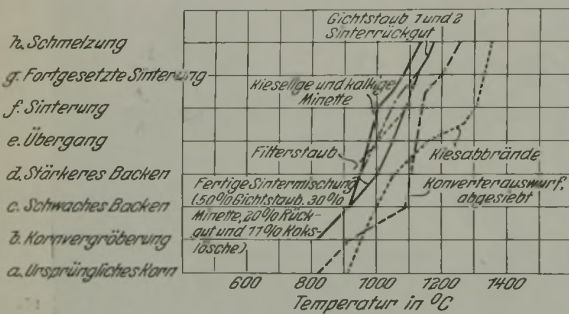


Abbildung 2. Schmelz- und Sintertemperaturen verschiedener Rohstoffe.

ist dabei nur wichtig, daß die Erhitzung abgebrochen wird, bevor die Schmelzung eintritt. Das Sintern im Betriebe ist oft nichts anderes als eine derartige Einwirkung von Schmelztemperatur oder noch höheren Temperaturen, die jedoch abgebrochen wird, wenn der Rohstoff zusammengesintert ist. Dies veranschaulicht folgender Versuch: In einer Sinterpfanne wurden mit Thermoelementen Temperaturen von 1160 bis 1200° gemessen, die nur etwa 1/2 min an der betreffenden Stelle einwirkten und zur Sinterung führten. Derselbe Rohstoff war bei 1160° im Röhrenofen nach 2 1/2 min völlig geschmolzen. Die Temperatur kann also stellenweise während des Sintervorganges bis über den Schmelzpunkt hinaus steigen.

Auch die Korngröße hat einen Einfluß auf das Zusammensintern. Geringe Korngröße bedeutet große Reaktionsgeschwindigkeit. Es wurde durch Versuche mit klassiertem Minette-Feinerz, das in Schiffchen in einem Röhrenofen erhitzt wurde, festgestellt, daß die Abhängigkeit der Sinterdauer von der Korngröße etwa linear ist.

Die Sinterung nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren.

Die allgemeinen Sinterungsbedingungen sind für die Minette-Staubarten also günstig: Der Erweichungsbereich liegt niedrig, ist außerdem sehr ausgedehnt, schließlich läßt die verhältnismäßig große Kornfeinheit große Reaktionsgeschwindigkeit erwarten. Beim Dwight-Lloyd-Verfahren ist jedoch als weitere Eigenschaft die Gasdurchlässigkeit von großer Bedeutung. Denn ohne ein gewisses Maß der Durchlässigkeit wird der Verbrennungsvorgang nicht lebhaft genug und daher die Verbrennungstemperatur nicht hoch genug sein. Die hier besprochenen Minette-Staubarten haben zum Teil eine recht geringe Gasdurchlässigkeit, die bei der Dwight-Lloyd-Sinterung zu Schwierigkeiten führt und daher

besondere Beachtung verdient. Die Eigenschaft der Gasdurchlässigkeit wurde des öfteren im Schrifttum besprochen, mehr noch auf dem Gebiete der metallhüttenmännischen Sinterung als auf dem der eisenhüttenmännischen. Die langjährigen und vielseitigen Erfahrungen der metallhüttenmännischen Sinterung sind zwar nicht ohne weiteres auf die hier besprochenen Verhältnisse zu übertragen, es sind aber stets von einem verwandten Gebiete Anregungen zu erwarten.

So berichten Biernbaum und Tafel<sup>15)</sup>, daß sulfidische Bleierze, die wegen ihrer Feinheit zu dicht auf dem Sinterrost liegen, einer Vorröstung in einem Rundofen unterworfen werden. Die dadurch bewirkte bessere Luftdurchlässigkeit auf dem Rost sieht Biernbaum in einer Aufräuhung der Kornoberfläche, Tafel in einem leichten Zusammenbacken der feinsten Teile zu größeren Körnern. Biernbaum gibt ferner als Mittel zur Hebung der Gasdurchlässigkeit die Mischung grobkörniger Erze an und weist auf die sehr wichtige Eigenschaft des Wassergehaltes der Rohmischung hin, der den Durchgang der Verbrennungsluft erleichtert. G. C. Riddell<sup>16)</sup> berichtet von einer Anlage, in der Bleischlamm und Zinkkonzentrate vor der Sinterung in einer Trommel mit Wasser gemischt werden. Dabei ballt sich das Erz zu Kugeln, so daß es porös und fast körnig zu nennen ist.

Auf dem Gebiete der Eisenerzsinterung wird von Hartmann<sup>9)</sup> und Blome<sup>10)</sup> die Wichtigkeit der Gasdurchlässigkeit betont, besonders für die Sinterung von Gichtstaub. Mit Rücksicht auf die Gasdurchlässigkeit empfehlen sie vor allem die Entfernung des Abstreifers, der eine Verdichtung und damit eine ungenügende Durchlässigkeit der Mischung hervorruft. Nach Paschke<sup>8)</sup> ist es wichtig, die Wirkung des Unterdruckes auf die lockere Lage des Sinterrohstoffes zu beachten. Durch die plötzliche Einwirkung eines hohen Unterdruckes kann die Mischung zusammengedrückt werden; hierdurch wird die Schicht schlechter durchlässig und der Sintererfolg stark beeinträchtigt. Man beginnt daher zweckmäßig die Sinterung mit einem geringen Unterdruck, den man dann während des Verfahrens steigert. Diese Erkenntnis hat auf dem Gebiete der metallhüttenmännischen Sinterung schon dazu geführt, daß man das Dwight-Lloyd- oder Schlippenbach-Band in einzelne Abteilungen unterteilt und jede Abteilung ihren eigenen Saugzug erhält. Auch L. v. Reiche<sup>17)</sup> erwähnt die große Bedeutung der Durchlässigkeit, und A. Wagner<sup>18)</sup> hebt bei Besprechung des Greenawalt-Verfahrens als Vorzug dieser Arbeitsweise die Möglichkeit der sorgfältigen Beschickung hervor, wodurch die Gasdurchlässigkeit gehoben wird.

Die Gasdurchlässigkeit von Schüttstoffen, besonders ihre Abhängigkeit von Schichthöhe und Korngröße, ist ausführlich untersucht worden von L. K. Ramsin<sup>19)</sup>. Die in dieser Arbeit gefundenen Ergebnisse mit Sinterrohstoffen stimmen in der Größenordnung mit den Ramsinschen Zahlen für Kohlenklein, Schrottkugeln, Getreidekörner überein. Sie lassen sich darstellen durch die Formel:

$$Q = \sqrt[n]{\frac{P}{A \cdot h}}$$

Q = Luftmenge auf 1 m<sup>2</sup> Querschnitt in m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> · s,  
P = Unterdruck in mm WS,  
h = Schichthöhe in mm.

A und n sind Festwerte, die stark von der Korngestalt, vom Wassergehalt und vor allem von der Korngröße ab-

<sup>15)</sup> Metall Erz 19 (1922) S. 1/19.

<sup>16)</sup> Engg. Min. J. 106 (1918) S. 115/22.

<sup>17)</sup> Ber. Hochofenausss. V. d. Eisenh. Nr. 72 (1924) S. 28.

<sup>18)</sup> St. u. E. 47 (1927) S. 623.

<sup>19)</sup> Wärme 51 (1928) S. 301/03.

hängig sind. Bei trockenem Korn gelang es nicht, diese Abhängigkeit von A und n zahlenmäßig auszudrücken, dagegen ergab die Untersuchung des feuchten (20% H<sub>2</sub>O) klassierten, sehr locker geschütteten Rückgutes die folgenden Werte:

Korngröße mm	3 ÷ 5	1 ÷ 3	0,5 ÷ 1	0,3 ÷ 0,5	0,1 ÷ 0,3
A . . . . .	0,30	0,66	1,43	3,40	6,50
n . . . . .	1,77	1,51	1,39	1,30	1,16

Hier ist die Konstante A etwa umgekehrt proportional dem Korndurchmesser:  $A = \frac{K}{d}$ , wobei K = 1,2 bis 1,3 ist. Die

oben angegebene Formel schreibt sich dann:  $Q = \sqrt{\frac{d \cdot P}{K \cdot h}}$

Auch n ist abhängig von der Korngröße; doch ist nur erkenntlich, daß n mit wachsender Korngröße größer wird, aber immer kleiner ist als 2.

Da die zu den Versuchen verwendeten Sinterrohstoffe verhältnismäßig feinkörnig waren, war von vornherein mit Schwierigkeiten wegen der Gasdurchlässigkeit zu rechnen. Das bewiesen auch die ersten Sinterversuche, die teilweise Mißerfolge brachten. Es wurde daher die Eigenschaft der Gasdurchlässigkeit eingehend untersucht.

Versuche zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit.

Zunächst wurde die zur Zündung nötige Gasdurchlässigkeit bestimmt. Als Versuchsstoff wählte man das Rückgut einer Sinteranlage, da es in allen Korngrößen bei ziemlich gleicher chemischer Zusammensetzung vorlag. Es

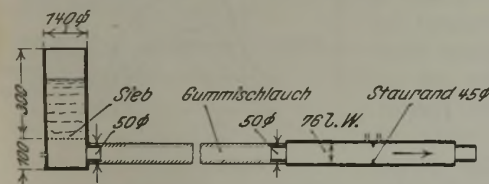


Abbildung 3. Gerät zur Prüfung der Gasdurchlässigkeit.

wurde in die Kornklassen unter 0,1 mm, von 0,1 bis 0,3, 0,3 bis 0,5, 0,5 bis 1, 1 bis 3 und 3 bis 5 mm getrennt und die einzelnen Kornklassen mit 7 und mit 12% Lösche

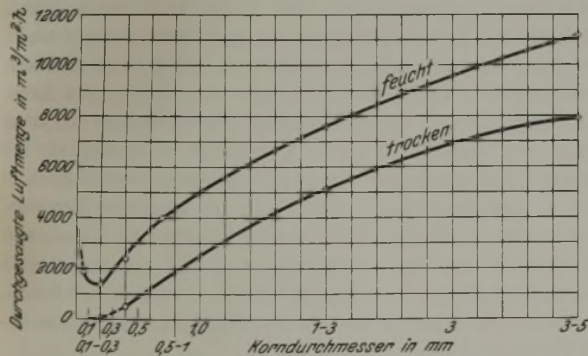


Abbildung 4. Einfluß der Korngröße auf Gasdurchlässigkeit von Rückgut bei 20 cm Schichthöhe (Unterdruck 400 mm W.-S.).

von gleicher Korngröße versetzt; die Mischung wurde in das Versuchsgefäß (vgl. Abb. 3) vorsichtig und locker eingeschüttet. Die durchgesaugte Luftmenge wurde durch Drosselung der Saugleitung geregelt. Es wurde dann versucht, durch 1 min langes Bestreichen der Oberfläche mit einer Leuchtgasflamme eine Zündung der obersten Schicht hervorzurufen.

Die Ergebnisse der Versuche lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Das Gelingen einer guten Zündung der Oberfläche ist in hohem Maße abhängig von der durch-

gesaugten Luftmenge, in geringerem Maße vom Brennstoffgehalt, von der Korngröße und vom Wassergehalt. Eine wirklich gute Zündung, d. h. die ganz gleichmäßige Entstehung heller Weißglut, bedarf einer Mindestmenge von 1000 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h. Hoher Brennstoffzusatz, geringe Korngröße und mäßiger Wassergehalt (10 bis 20%) haben eine beschleunigende Wirkung für die Entzündung der Oberfläche.

Die Gasdurchlässigkeit des trockenen Rückgutes in Abhängigkeit von der Korngröße ist in Abb. 4 dargestellt. Der Unterdruck wurde auf 400 mm WS gehalten. Die Gasdurchlässigkeit wächst mit der Korngröße. Erst das Gut > 0,5 mm hat die nötige Durchlässigkeit von über 1000 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h. Die Siebanalysen (Zahlentafel 3) zeigen aber, daß die Versuchsstoffe, besonders der Gichtstaub 2, zum größten Teil aus diesem feinen Korn bestehen, das für eine gute Zündung im trockenen Zustand also nicht die nötige Gasdurchlässigkeit hat.

Der Einfluß des Wassergehaltes auf die Gasdurchlässigkeit wurde folgendermaßen untersucht. Jede der Kornklassen des abesiebten Rückgutes prüfte man für sich auf Gasdurchlässigkeit, und zwar mit wachsendem Wassergehalt. Es wurden 6 kg der betreffenden Staubklassen (gleich 6 l, dem Inhalt des Probegefäßes) mit Wasser versetzt, gemischt und vorsichtig durch ein Sieb von 15 mm Maschenweite in das Probegefäß geschüttet. Nach Ablesung der durchgesaugten Luftmenge am Staurand wurde der Inhalt wieder ausgeschüttet, mit weiterem Wasser versetzt, gemischt und wieder eingefüllt. Dies setzte man bis über 50% Wassergehalt fort. Die gefundenen Werte

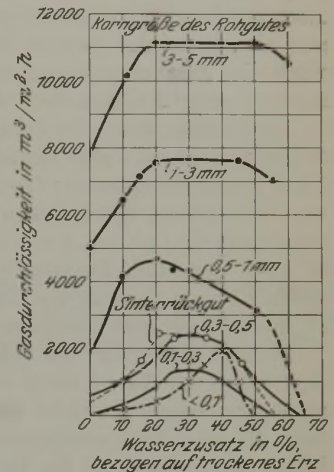
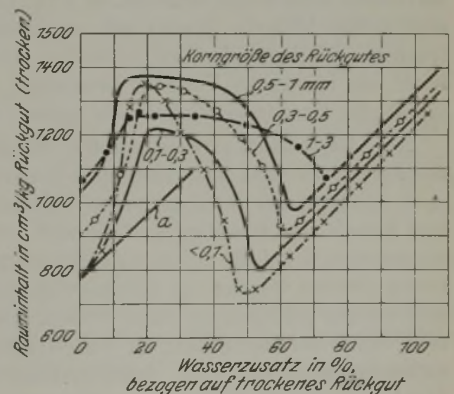


Abbildung 5. Einfluß des Wassergehaltes auf die Gasdurchlässigkeit des Rückgutes (Unterdruck 400 mm WS).

Abbildung 6. Rauminhalt des Rückgutes (locker geschüttet) in Abhängigkeit vom Wassergehalt.



sind in Abb. 5 für 20 cm Schichthöhe dargestellt; die Kurven lassen erkennen, wie sehr die Durchlässigkeit durch den Zusatz einer geeigneten Wassermenge gesteigert werden kann.

Abb. 6 zeigt den Rauminhalt des Staubes bei verschiedenem Wassergehalt und lockerer Schüttung. Aus Abb. 5 und 6 ist folgendes zu ersehen: Wenn man zu 1 kg Staub vom Rauminhalt 1 die Wassermenge x zusetzt, dann Staub und Wasser mischt und locker schüttet, so ist der Rauminhalt der Mischung nicht (1 + x). Wäre es das, müßte sich das Volumen im Sinne der Geraden a (Abb. 6) verändern.

Der wirkliche Rauminhalt ist bis zu einem Wassergehalt von 20 bis 30% größer, bei weiterem Wasserzusatz wird das Gemisch schlammiger. Das Volumen sinkt dann wieder, bis das Gemisch zu Schlamm geworden ist; der Rauminhalt des Schlammes nimmt dann um die Menge des zugesetzten Wassers, also linear, zu. Man erkennt einen deutlichen Zusammenhang von Volumenvergrößerung und Gasdurchlässigkeit. Der Höchstwert des Rauminhalts fällt annähernd zusammen mit dem Bestwert der Durchlässigkeit. Nur das feinste Korn  $< 0,1$  mm zeigt eine gewisse Verschiebung, da hier die Durchlässigkeit bei 40%  $H_2O$ , der Rauminhalt bei 22%  $H_2O$  am größten ist; der Versuch versagt hier, da bei den geringen Korngrößen von 0,1 mm abwärts eine Zusammenballung stattfindet, so daß die wirklichen Korngrößen verändert werden.

Die Durchlässigkeit des Schlammes ist Null. Von einem Schlamm kann man aber nur bei den feinen Stoffen bis zu 1 mm Korngröße sprechen; diese bilden bei der entsprechenden Befeuchtung einen dicken Brei, der vollständig undurchlässig für Luft ist. Bei den gröberen Kornklassen gibt es einen derartigen Zustand nicht; das Wasser, das bei diesen Körnern nicht an der Oberfläche haftet, läuft sofort ab, wodurch die gute Durchlässigkeit wiederhergestellt ist.

Bis zum Höchstwert des Volumens, also bis etwa 25%  $H_2O$ , haftet das Wasser an der Stauboberfläche; noch weiter zugesetztes Wasser ist nicht mehr Bestandteil der Wasserhaut, die jedes Korn umschließt, sondern setzt sich auf die Dauer ab. Dadurch ist der Punkt der zweckmäßigen Befeuchtung, also des größten Volumens und der besten Durchlässigkeit, leicht zu erkennen und einzuhalten; denn unterhalb dieses Punktes gibt der Staub kein Wasser ab, aber die geringste Wassermenge über den Bestwert hinaus tropft ab und benetzt die Unterlage. Das Berühren eines überfeuchteten und eines nicht überfeuchteten Staubes mit der Hand läßt einen ganz bezeichnenden Unterschied erkennen.

Das Wachsen des Rauminhalts, wie es *Abb. 6* darstellt, findet aber nur statt bei lockerem Aufschütten; je lockerer und vorsichtiger man aufschüttet, um so größeres Volumen und um so größere Durchlässigkeit kann man erreichen. Schüttet man unvorsichtig oder beansprucht man gar das Gut durch Stoßen und Drücken, so wirkt das an den Kornoberflächen haftende Wasser wie ein Gleitmittel, der befeuchtete Staub ist plastisch, so daß er bei Beanspruchung leicht ein geringeres Volumen einnimmt, wodurch naturgemäß die Gasdurchlässigkeit sehr gering wird.

Aus *Abb. 5* ist zu ersehen, wie die Durchlässigkeit durch den Zutritt des nicht mehr haftenden Wassers sinkt. Das ist so zu erklären, daß das überschüssige Wasser die Hohlräume und Kanäle der Mischung ausfüllt und verstopft. Es verstopfen sich dabei die engen, vielgekrümmten Kanäle eines feinen Staubes leichter als die des verhältnismäßig weiten und weniger gekrümmten eines groben. Dadurch wird der feine Staub bei überschüssigem Wasserzusatz schneller gasundurchlässig als der grobe. Auch der Rauminhalt des feinen Staubes nimmt bei übermäßigem Wasserzusatz schneller ab als der des groben. Bei den feinen Kornklassen genügt nach *Abb. 5* eine Zu- oder Abnahme von wenigen Prozent Feuchtigkeit zur Herabsetzung der Durchlässigkeit unter die Grenze von  $1000 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ . Dies gilt besonders für die Kornklasse 0,1 bis 0,3 mm. Der feine Staub erreicht also im günstigsten Falle durchaus die zum Sintern notwendige Durchlässigkeit, ist aber gegen Ueberfeuchtung und Austrocknung weit empfindlicher als der grobe, indem bei derartigen Unregelmäßigkeiten die Durchlässigkeit des Staubes leicht unter das notwendige Maß sinkt.

Aehnliche Unterschiede in der Durchlässigkeit, wie man sie in *Abb. 6* bei den einzelnen Kornklassen sieht, zeigt *Abb. 7* für die einzelnen Sinterstoffe. Die zugehörigen Siebanalysen (*Zahlentafel 3*) lassen erkennen, daß entsprechend dem Anteil an feinem Korn die Durchlässigkeit geringer und die Empfindlichkeit gegen Ueberfeuchtung und Austrocknung größer ist.

Die Durchlässigkeit sinkt also mit der Korngröße. Für feuchte Staubarten muß hier jedoch eine Einschränkung gemacht werden, da bei der Anfeuchtung sehr feiner Pulver wie z. B. Gasfilterstaub, eine Zusammenballung stattfindet, d. h. die wirksame Korngröße des Staubes bei der Anfeuchtung erheblich größer wird. Man kann das verschiedene Verhalten des Wassers gegenüber einem sandartigen Staub und einem sehr feinen Pulver mit bloßem Auge und besser noch unter dem Mikroskop beobachten. Bringt man einen Wassertropfen mit dem groben Staub in Berührung, so verschwindet sofort der Tropfen, das Wasser überzieht die nächsten Körner mit einer Wasserhaut. Das Ergebnis ist plastischer Sand nach Art des Formsandes. Bei Berührung eines Tropfens mit trockenem Pulverstaub behält der Tropfen seine Gestalt. Allmählich wandern die nächsten

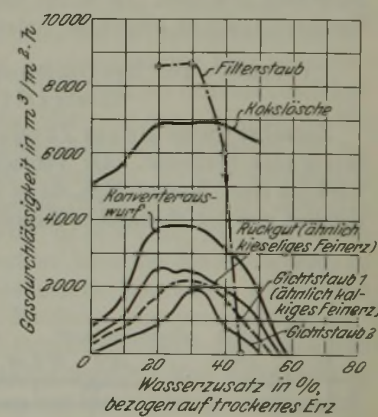


Abbildung 7. Gasdurchlässigkeit verschiedener Sinterstoffe bei verschiedenem Wassergehalt (Schichthöhe 20 cm, Unterdruck 400 mm WS).

der weiten Zwischenräume eine hohe Gasdurchlässigkeit (*Abb. 7*). Die Zusammenballungen sind, wenn man sie nicht gewaltsam zerteilt oder zerdrückt, in ihrer Form ziemlich beständig und stellen gewissermaßen ein recht grobes Korn dar. Die Bildung dieser Klumpen beginnt schon bei dem Staub von ungefähr 0,1 mm Korngröße, doch sind sie bei diesem Korn wenig fest. Immerhin beobachtet man auch in *Abb. 4*, daß der Staub  $< 0,1$  mm im feuchten Zustande bessere Durchlässigkeit hat als die nächsthöhere Klasse von 0,1 bis 0,3 mm, was wahrscheinlich auf die beginnende Zusammenballung zurückzuführen ist. Je feiner der Staub, um so ausgeprägter ist die Klumpenbildung, und um so beständiger sind diese.

Die steil abfallende Durchlässigkeitskurve des Filterstaubes in *Abb. 7* zeigt, wie ein Haufen von knetbaren Klumpen bei übermäßigem Wasserzusatz sehr leicht und plötzlich zu Schlamm wird. Gegen Austrocknung ist dagegen der Filterstaub so gut wie unempfindlich. Das Geröll, das sich einmal gebildet hat, ist auch bei Austrocknung beständig, und daher bleibt die gute Durchlässigkeit trotz Austrocknung bestehen.

Die Zusammenballung bei Befeuchtung ist nicht etwa eine besondere Eigenschaft des Filterstaubes, sondern tritt bei der Anfeuchtung sehr vieler feiner Pulver ein, z. B. bei Zement, Thomasmehl, Kohlenstaub, Ton, nach

Riddell<sup>16)</sup> auch bei Bleischlamm und Zinkkonzentraten; man denke auch an das Anrühren von Mehl mit Wasser. Es scheint sich also um eine Eigenschaft zu handeln, die vor allem von der Korngröße abhängig ist und erst in zweiter Linie von anderen Umständen, z. B. chemischer Zusammensetzung und Korngestalt.

Der Einfluß von Erschütterungen auf die Durchlässigkeit wurde festgestellt, indem durch Rütteln der Inhalt des Versuchsgefäßes verdichtet wurde (in jedem Falle zehn Hammerschläge gegen das Gefäß). Abb. 8 zeigt die Schichthöhe und die zugehörige Gasdurchlässigkeit vor und nach der Erschütterung. Es zeigt sich, daß das feinkörnige Gut durch Erschütterung leicht undurchlässig wird, während die Durchlässigkeit des groben zwar auch zurückgeht, aber nicht auf derartige geringe Werte wie das feine Korn. Trotz des Rüttelns bleiben der Filterstaub, der koaguliert als grobkörnig anzusprechen ist, die Kokslöschle und der Konverterauswurf gut durchlässig. Der Gichtstaub dagegen ist sehr empfindlich, die Durchlässigkeit des groben Staubes sinkt bis auf 400 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> · h, die des feinen auf Null.

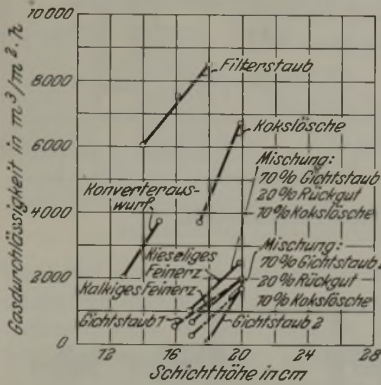


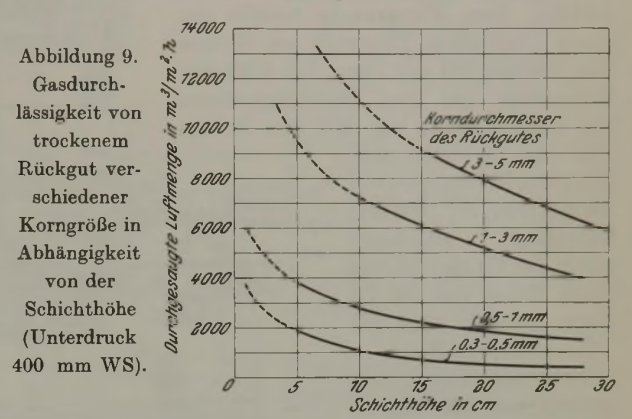
Abbildung 8. Einfluß von Erschütterungen auf die Durchlässigkeit einiger Sinterrohstoffe.

Der Einfluß der Schichthöhe auf die Durchlässigkeit ist in Abb. 9 zu erkennen. Die Kurven der feinkörnigen Stoffe verlaufen sehr flach, und man muß schon auf sehr geringe Schichthöhen zurückgehen, um die durchgesaugte Gasmenge wesentlich zu heben.

Über die Wirkung des Unterdruckes ist zu sagen, daß man bei feinkörnigem Gut recht hohe Unterdrücke anwenden muß, wenn man die gleichen Gasmengen durchsaugen will, die durch die groben gewöhnlich hindurchgesaugt werden: wenn man z. B. die Gasmenge, die die verhältnismäßig grobe Kokslöschle bei 400 mm WS durchläßt, durch den feinen Gichtstaub 2 fördern will, muß man einen Unterdruck von 2000 mm WS anwenden. Der Ausgleich der geringen Durchlässigkeit durch einen unverhältnismäßig hohen Unterdruck ist also möglich. Dabei ist zu bedenken, daß der Stromverbrauch der Saugzüge verhältnismäßig mit dem Unterdruck steigt, daß also das Durchsaugen der Luft sich proportional mit dem Unterdruck verteuert.

Ein weiterer Weg, die Durchlässigkeit der feinen Sinterrohstoffe zu heben, ist eine Vermischung mit grobkörnigen Kornklassen. Zu Feststellungen hierüber wurden einige Kornklassen in verschiedenen Mengenverhältnissen miteinander vermischt und untersucht. Die hier herrschende Beziehung ergibt sich am deutlichsten bei der Vermischung der feinen Kornklasse < 0,1 mm mit der größten von 3 bis 5 mm (Abb. 10). Die Gasdurchlässigkeit steigt danach nicht im Verhältnis zu dem Anteil des groben Kornes, sondern ist

geringer; der Einfluß des feinen Kornes überwiegt. Es gehört schon ein großer Anteil des groben Kornes dazu, um die Durchlässigkeit des feinen wesentlich zu heben; umgekehrt wird durch einen geringen Anteil des feinen die Durchlässigkeit des groben stark herabgesetzt.



Ferner geht aus Abb. 10 hervor, daß grundsätzlich eine Klassierung der Stoffe eine Erhöhung der durchgesaugten Gasmenge bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen zur Folge hat. Dies gilt, wie Versuche zeigten, nicht nur für die Durchlässigkeit an sich, sondern auch für die Empfindlichkeit gegen Erschütterungen. So hat z. B. das Korn von 3 bis 5 mm nach der Erschütterung noch eine Durchlässigkeit von 8000 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h, das Korn < 0,1 mm eine Durchlässigkeit von 150 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h. Die Mischung, die aus 51,5% des Kornes von 3 bis 5 mm und 48,5% < 0,1 mm, also aus beiden Klassen etwa zur Hälfte bestand, hatte nicht etwa eine Durchlässigkeit von  $\frac{8000 + 150}{2} = 4075$  m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h, sondern nur eine solche von 2100 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h. In klassiertem Zustande sind also die Stoffe in der Durchlässigkeit unempfindlicher als im vermischten Zustande. (Schluß folgt.)

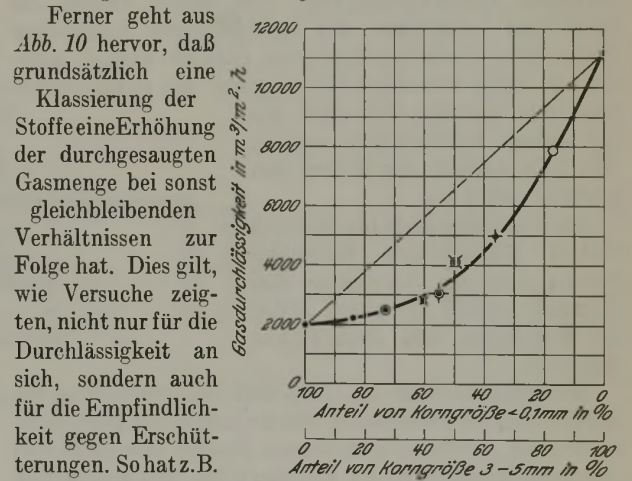


Abbildung 10. Durchlässigkeit von feuchten Rückgutmischungen (20 cm Schichthöhe, 400 mm WS Unterdruck).

Abbildung 10. Durchlässigkeit von feuchten Rückgutmischungen (20 cm Schichthöhe, 400 mm WS Unterdruck).

## Neuerungen an Feinblech-Walzwerken.

Von Oberingenieur Carl Hoffmann in Magdeburg-Sudenburg.

(Walzenstraßen zur Herstellung von Mittel- und Feinblechen hoher Festigkeit. Walzwerk für gewöhnliche Handels- und Sonderfeinbleche. Kontinuierliches Kaltnachwalzwerk. Vierwalzen-Walzwerk.)

Die hohen Anforderungen, die an neuzeitliche Feinblech-Walzwerke für die Erzeugung einwandfreier Stahlbleche mit glatter Oberfläche und guter Ziehfähigkeit sowie zur Verminderung der Walzmannschaft gestellt werden, haben sich in den letzten Jahren so gesteigert, daß arbeits-

sparende Neuerungen an den gebräuchlichen Walzwerken sich als notwendig erwiesen.

Im folgenden werden einige von der Firma Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg, nach obigen Gesichtspunkten in den letzten Jahren ausgeführte Anlagen beschrieben.

Zunächst sei hier eine Feinblechstraße zur Erzeugung von Feinblechen aus Stahl von hoher Festigkeit, Blechen aus nicht-rostendem Stahl und Kraftwagenblechen erwähnt. Ihre Warmstrecke besteht aus einem Lauthschen Triogerüst mit Walzen von 680/450/680 mm Dmr. bei 1350 mm Ballenlänge und zwei Duofertigerüsten von 650 mm Dmr. bei 1200 mm Ballenlänge, an die später noch ein drittes Fertigerüst von 700 mm Dmr. bei 1300 mm Ballenlänge angehängt wurde. Die Straße wird von einem Motor von 500 PS Normalleistung über ein

Hochleistungs-Rädergetriebe mit einer Uebersetzung von 800 auf 30 U/min angetrieben. Das besonders gelagerte Schwun-

rad ist durch eine Brechkupplung mit der Ritzelwelle verbunden (Abb. 1). Eine Ortmann-Kupplung überträgt die Bewegung auf das mit selbsttätiger Oelumlaufrschmierung versehene Kammwalzengerüst. Von diesem werden die Ober- und Unterwalze des anschließenden Lauthschen Triogerüsts durch Gelenkspindeln (Bauart Krupp) angetrieben. Diese Gelenkspindeln zeichnen sich durch ruhigen Lauf und geringen Verschleiß aus und können leicht entfernt werden, was beim Ausbau der Walzen von großem Vorteil ist.

Die Druckschrauben für die durch Federn ausgeglichene Oberwalze werden über ein Schnecken- und Stirnradvorgelege von einem Motor aus gemeinsam und auch einzeln angestellt.

Bemerkenswert ist die Hebe- und Senkvorrichtung der Mittelwalze, die zwangsläufig mit derjenigen der Hebetische nach einer gesetzlich geschützten Bauart gekuppelt und dadurch gekennzeichnet ist, daß durch Ein- oder Ausschalten eines besonderen Zusatzgewichtes, das mit dem Hebelwerk der Tischhubvorrichtung verbunden ist, der jeweilig erforderliche Ueberdruck gegenüber dem Walzengewicht und durch eine besondere Federung eine sanfte stoßfreie Bewegung der Mittelwalze entsteht. Die Hubbewegung für die Tische wird bei durchlaufendem Motor durch eine im Antrieb eingebaute elektromagnetische Kupplung gesteuert, die der Walzer durch Druckknopfsteuerung mit einer von ihm betätigten Fußleiste ein- und ausrückt und die so eingerichtet ist, daß die Tische sowohl in der höchsten als auch in der tiefsten Lage selbsttätig zum Stillstand kommen.

Die an das Vorgerüst anschließenden Duofertigerüste (Abb. 2 und 3) zeichnen sich durch eine eigene Bauart für die Einstellung der Walzen aus. Besondere Keileinstellungen zwischen Ständer und Einbaustücken ermöglichen leicht und schnell eine genaue axiale Einstellung der Walzen. Diese Keilstellvorrichtung wird auf der Stirnseite der Ständer bedient, also an leicht zugänglicher und übersichtlicher Stelle. Dem Verschleiß in den Einbaulagerschalen kann man ebenfalls durch eine Keilanstellvorrichtung begegnen.

Die durch Federn ausgeglichenen oberen Walzen werden mit einem Handrad über ein Kegelradvorgelege angestellt. Auch hier ist die Anordnung so getroffen, daß man die Druckschrauben sowohl zusammen als auch

einzelnen anzustellen vermag. Die Oberwalzen werden durch ein Reibungsstirnradgetriebe, bei dem das Getriebegehäuse federnd in einem besonderen Stuhl gelagert ist, angetrieben. Von besonderer Wichtigkeit sind die an jedem Gerüst angeordneten

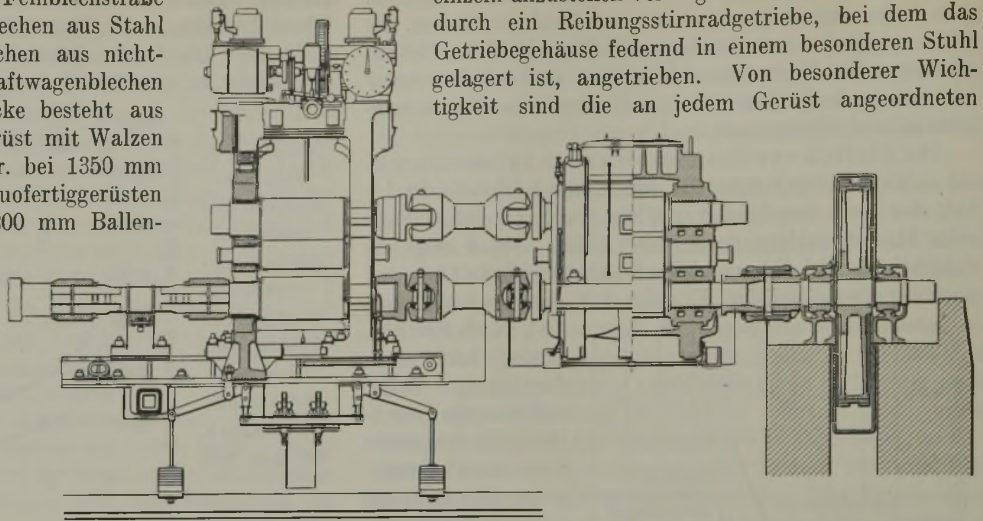


Abbildung 1. Lauthsches Trio-Arbeitsgerüst einer Feinblechstraße.

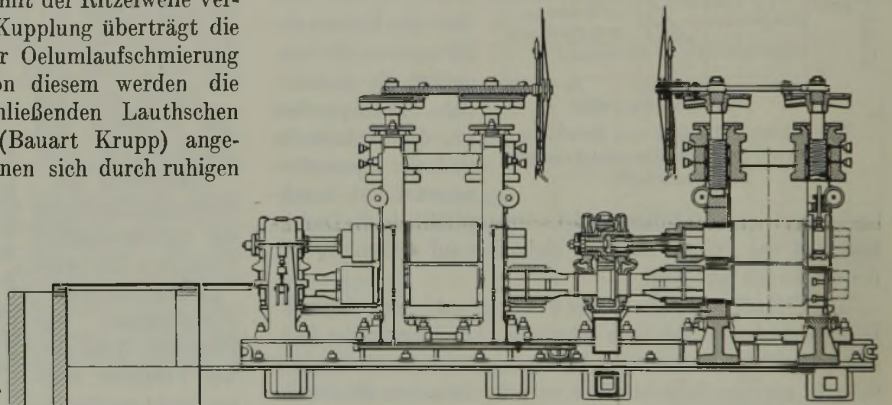


Abbildung 2. Duo-Fertigerüste der Feinblechstraße.

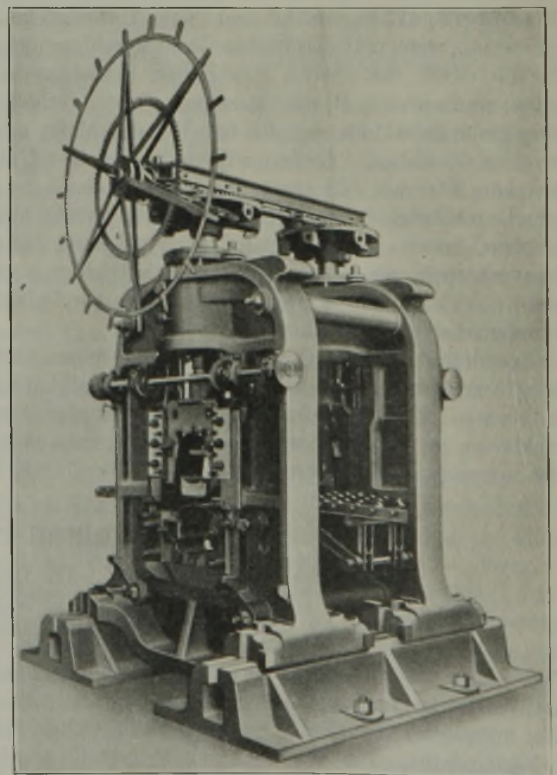


Abbildung 3. Ansicht des Duo-Fertigerüsts.



Ueberhebische, die Walzer hinter den Gerüsten entbehrlich machen. Diese gesetzlich geschützte Bauart ist so ausgebildet, daß der Tisch hinter der Walze das Blech über die Oberwalze hebt und es unmittelbar auf den vorderen Tisch ablegt, ohne daß das Blech die Oberwalze berührt. Die Tische werden in der gleichen Weise wie bei dem

durchlaufen kann. Diese Bauart der Ueberhebische hat sich bei den vielfach ausgeführten Anlagen aufs beste bewährt.

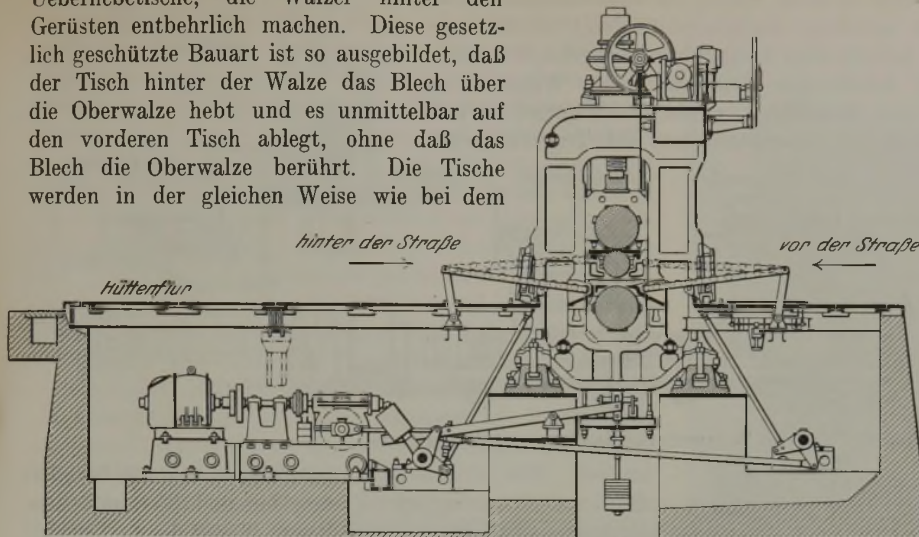
Bei der Warmstrecke ist außer dem für leichte Bleche aus Flußstahl erforderlichen Hebel-doppler üblicher Bauart noch ein besonderer selbsttätiger Doppler für Stahlbleche aufgestellt, der hier schon früher beschrieben wurde<sup>1)</sup>. Dieser gesetzlich geschützte Doppler wird durch eine Druckknopfsteuerung vollständig selbsttätig gesteuert.

Die Warmstrecke hat einen Doppelplatinenofen und zwei Doppelblechwärmöfen; die Leistung der Straße beträgt bei 1 mm starken Stahlblechen von über 60 kg Festigkeit etwa 6 t/Schicht.

Die auf dieser Straße warm ausgewalzten Sonderbleche werden geglüht und gebeizt und dann auf einer in einem besonderen Raum untergebrachten Kaltstrecke, bestehend aus einem Kalttriogerüst mit Walzen von 650/320/650 mm Dmr. und 1200 mm Ballenlänge, kalt fertiggewalzt. Nach dem Kaltnachwalztich werden die Bleche auf Maß geschnitten, fertiggeglüht, geputzt und gerichtet und nach dem Laufen durch eine Bürstmaschine eingefettet.

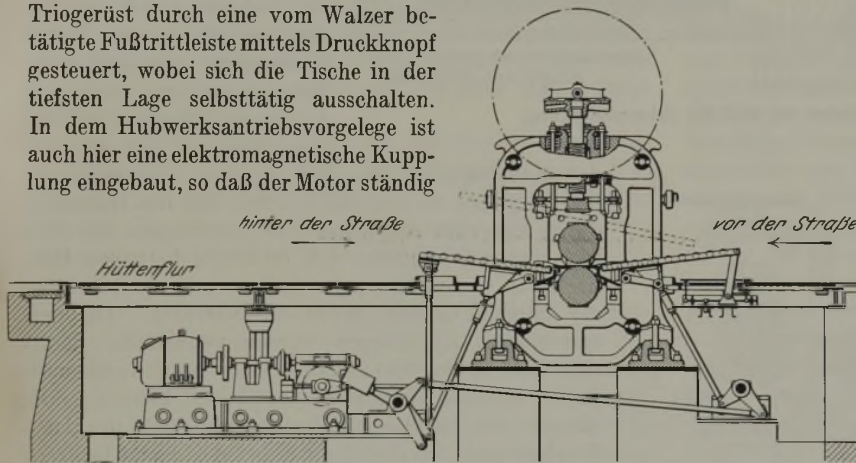
Auf der Sonder-, Mittel- und Feinblechstraße nach Abb. 4 werden Mittel- und Feinbleche in Flußstahl- und Stahlgüten von hoher Festigkeit sowie

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 444/46.



Zu Abbildung 1. Lauthsch Trio-Arbeitsgerüst einer Feinblechstraße.

Triogerüst durch eine vom Walzer betätigte Fußtrittleiste mittels Druckknopf gesteuert, wobei sich die Tische in der tiefsten Lage selbsttätig ausschalten. In dem Hubwerksantriebsvorgelege ist auch hier eine elektromagnetische Kuppelung eingebaut, so daß der Motor ständig



Zu Abbildung 2. Fertiggerüste der Feinblechstraße.

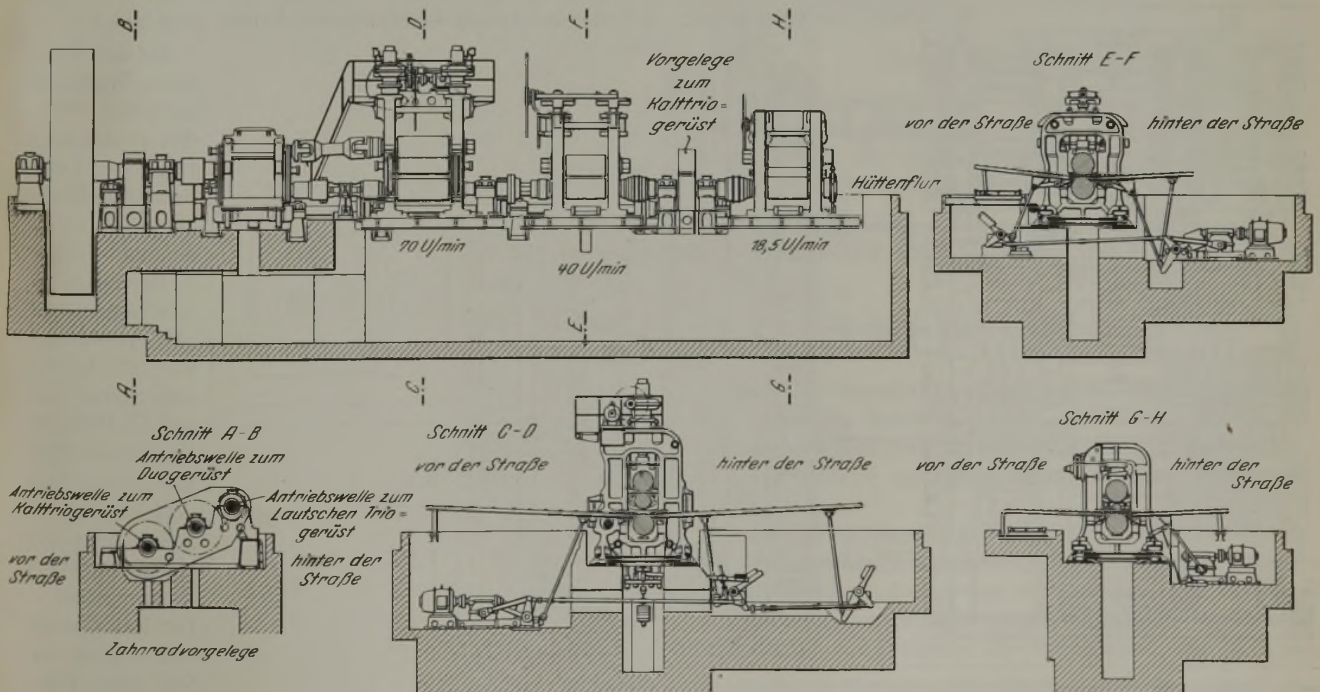


Abbildung 4. Straße für Sonder-, Mittel- und Feinbleche.

Kraftwagenbleche hergestellt, wodurch es nötig wurde, die verschiedenen Walzgerüste zu verbinden. Der Antrieb sämtlicher Gerüste sollte durch ein Riemenvorgelege von einem vorhandenen Antrieb einer Knüppelstraße abgeleitet werden. Die Straße besteht aus einem Lauthschen Triogerüst mit Walzen von 700/520/700 mm Dmr. und 1750 mm Ballenlänge, einem Duo-Fertiggerüst mit Walzen von 700 mm Dmr. und 1350 mm Ballenlänge und einem Kalt-Triofertiggerüst

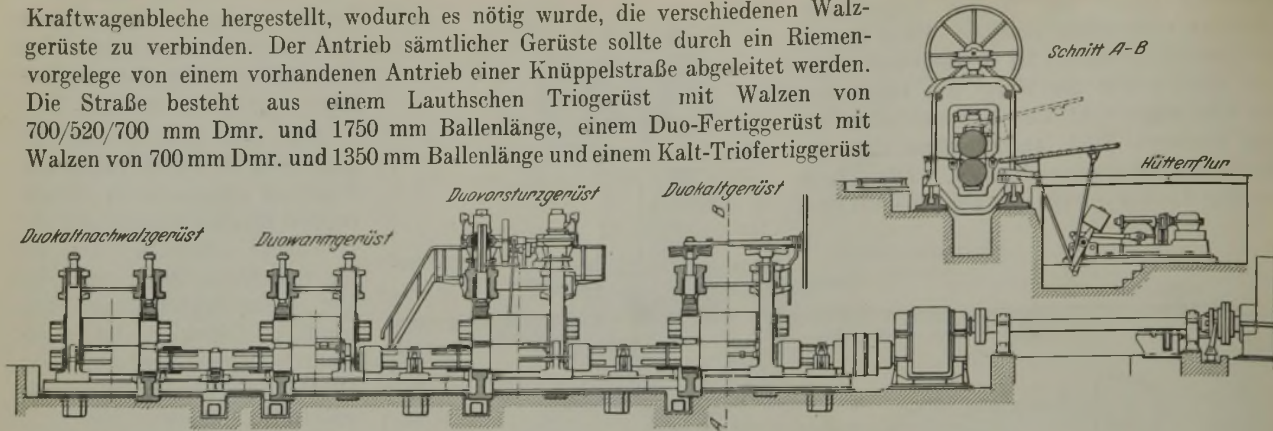


Abbildung 5. Feinblech-Walzwerk für Handels- und Sonderbleche.

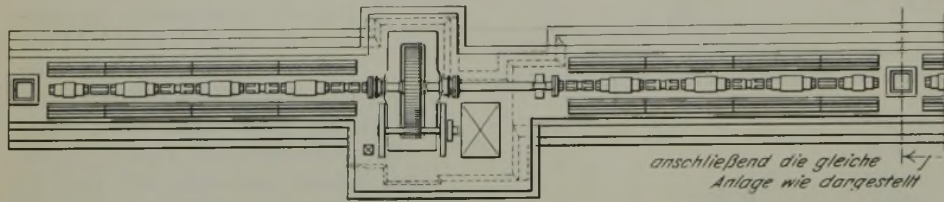


Abbildung 6. Feinblech-Walzwerk für 60 000 t Jahreserzeugung.

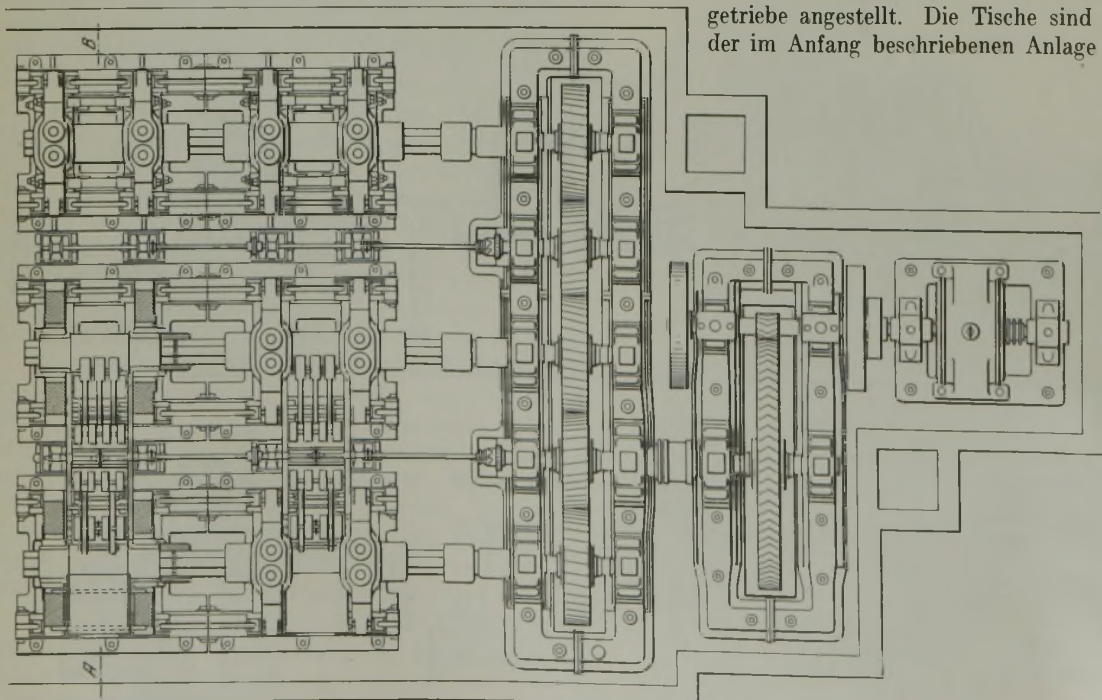
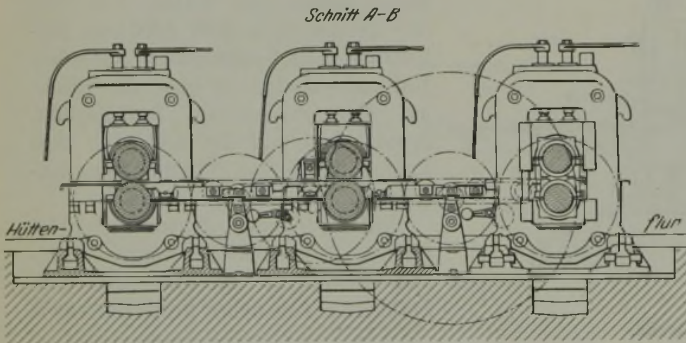


Abbildung 7. Kontinuierliches Kaltnachwalzwerk.

mit Walzen von 700/325/700 mm Dmr. und 1350 mm Ballenlänge. Wegen des zu bewältigenden Walzplanes mußten die Drehzahlen der drei Gerüste verschieden sein. Durch Verwendung entsprechender Zahnradvorgelege läuft das Lauthsche Triogerüst mit 70, das Duo-gerüst mit 40 und das Kalttriogerüst mit 18,5 U/min. Außerdem ist das Vorgelege so eingerichtet, daß sich das Duo-gerüst durch Ein- oder Ausrücken von Kupplungen mit 18,5 und das Kalttriogerüst mit 40 U/min betreiben läßt. Ferner ist es möglich, jedes Gerüst durch Ausschaltung der übrigen Gerüste allein zu betreiben. Die entsprechenden Kupplungen werden zwangsläufig derart ein- und ausgerückt, daß keine Betriebsstörungen durch falsches Einkuppeln entstehen können. Die Bauart des Lauthschen Triogerüsts und des Duo-Fertiggerüsts ist dieselbe wie bei der zuerst beschriebenen Anlage. Bei dem Kalttriogerüst wird die Oberwalze durch Keile mittels Handrades und Schneckengetriebe angestellt. Die Tische sind genau so wie bei der im Anfang beschriebenen Anlage ausgebildet.

Auf dem Feinblech-Walzwerk nach Abb. 5 werden gewöhnliche Handels- und Sonderbleche in allen Härtegraden und Güten.

Hochglanz-, Kraftwagen- und Dynamobleche von 0,26 bis 2,9 mm Stärke von 500 bis 1250 mm Breite und 4000 mm Länge hergestellt. Die Anlage besteht aus einem Duo-Vorsturzgerüst (zweites Gerüst) mit Walzen von 750 mm Dmr. und 1500 mm

Ballenlänge mit elektrischer Anstellung der durch Federn ausgeglichenen Oberwalze, einem Duokaltgerüst (erstes Gerüst) mit Walzen von 750 mm Dmr. und 1500 mm Ballenlänge und Handradanstellung sowie einem Duowarmgerüst (drittes Gerüst) von 750 mm Walzendurchmesser bei 1250 mm Ballenlänge und einem Duokalt-nachwalzgerüst (viertes Gerüst) von 750 mm Dmr. und 1500 mm Ballenlänge. Die letzten beiden Gerüste haben je zwei Druckschrauben in jedem Ständer mit Schlüsselanstellung. Das Duokaltgerüst ist mit einem Ueberhebetisch hinter der Walze nach der gesetzlich geschützten Bauart ausgerüstet, die bereits vorher beschrieben wurde. Beide Fertigerüste werden abwechselnd von dem Vorgerüst bedient. Die Straße wird über ein Zahnradvorgelege von der anschließenden Mittelblechstraße aus angetrieben. In der Hauptantriebswelle ist eine mechanische ausrückbare Sicherheitskupplung mit Abscherbolzen eingebaut, die bei Ueberlastung der Straße in Wirksamkeit tritt. Bedient wird das Vorgerüst von einem Platinenofen mit einer Herdlänge von 9100 mm bei 1650 mm Herdbreite, für einen Durchsatz von 24 t in 8 h. Für das Kaltgerüst ist ein Doppelblechglühofen von je 4500 mm Herdlänge und 1800 mm Herdbreite und für das Warmgerüst ein gleicher von 3500 mm Herdlänge und 1800 mm Herdbreite vorgesehen. Sämtliche Oefen werden durch Generatorgas von einer Gaserzeugeranlage aus beheizt.

Die Höchstleistung je Gerüst und Stunde beträgt in üblicher Lagerlänge bei einer Stärke von 1,75 mm 1,7 t; bei 1,25 mm 1,25 t; bei 1 mm 1,15 t; bei 0,75 mm 1,1 t; bei 0,5 mm 0,8 t; bei Dynamoblechen von 0,5 mm 1 t; bei 0,37 mm 0,5 t. Der Kraftbedarf beträgt etwa 115 kWh je t.

Das Feinblech-Walzwerk nach *Abb. 6* für 60000 t Jahreserzeugung gewöhnlicher Handelsbleche besteht aus vier Straßen mit je einem Vorgerüst und zwei Fertigerüsten von 762 mm Walzendurchmesser und 1115 mm Ballenlänge. Je zwei Straßen werden durch einen Motor von 1020 kW Leistung über ein Rädervorgelege mit einer Uebersetzung von 1:10 angetrieben. Sämtliche Gerüste haben Stahlgußständer. Das zwischen den beiden Fertigerüsten liegende Vorgerüst wird mit Handrad und die Fertigerüste durch Kronenrad mit Handhebel angestellt. Um den Schlag in den Zwischenspindeln aufzuheben, ist am Ende eines jeden Stranges eine Bremsvorrichtung eingebaut.

Das kontinuierliche Kaltnachwalzwerk nach *Abb. 7* besteht aus zwei Gruppen mit je drei hintereinander angeordneten Duogerüsten mit Walzen von 500 mm Dmr. und 780 mm Ballenlänge. Es wird von einem 500-PS-Motor

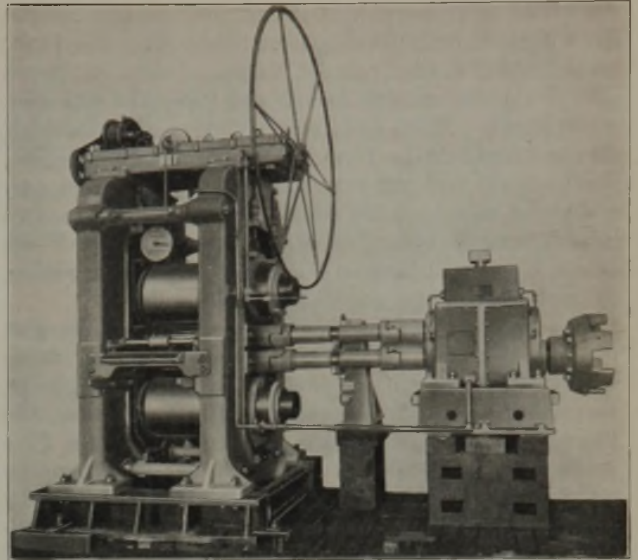


Abbildung 8. Vierwalzen-Walzwerk für Kraftwagen- und Sonderbleche.

über entsprechende Zahnradvorgelege angetrieben. Zwischen den Gerüsten ist eine Fördervorrichtung für die Bleche eingebaut und von dem Vorgelege so angetrieben, daß die Bleche von selbst durch die einzelnen Gerüste gehen. Sämtliche Gerüste sind in Gußeisen mit Stahlschrottzusatz ausgeführt und haben vier Druckschrauben. Die Lagergehäusen der Einbaustücke sind mit einer besonderen Kühlvorrichtung ausgerüstet.

Für die Herstellung von kalt zu walzenden Kraftwagen- und Sonderblechen dienen Vierwalzen-Walzwerke nach *Abb. 8*; diese haben als Mantelwalzen ausgebildete Stützwalzen, die in Rollenlagern laufen. Die Arbeitswalzen aus Chromstahl oder Elektrohartguß sind sauber geschliffen und werden unmittelbar von einem Kammwalzgerüst mit Gelenkspindeln angetrieben. Die auf diesen Gerüsten hergestellten Bleche zeichnen sich durch besonders glatte Oberfläche, genaue Blechstärke und gute Tiefziehfähigkeit aus. Infolge der erforderlichen geringen Stichzahl gegenüber den Triogerüsten ist die Erzeugung wesentlich höher bei geringerem Kraftbedarf.

#### Zusammenfassung.

Es werden einige in den letzten Jahren erbaute Fein- und Mittelblech-Walzwerke sowie ein kontinuierliches Kaltnachwalzwerk, ein Vierwalzen-Walzwerk und die an ihnen angebrachten Neuerungen beschrieben.

## Vorgeschichtliche Eisenschmelzen im Siegerland.

Von Otto Krasa in Gosenbach.

*(Früheste Eisenerz-Verhüttung im Siegerlande. Die Ergebnisse neuerer Ausgrabungen gewähren Einblick in die Bau- und Arbeitsweise der alten Herde.)*

Das Siegerland, das gegenwärtig noch das bedeutendste Eisenerzgebiet Deutschlands bildet, hat neben einem alten Bergbau auch eine uralte Eisenverhüttung aufzuweisen und stand in seiner Bedeutung unzweifelhaft neben den klassischen europäischen Eisengewinnungsstätten in Etrurien, im Noricum und Baskenlande der Hallstatt- und La-Tène-Zeit.

Nur spärliche und sagenhafte Ueberlieferungen einer frühen Eisenverhüttung im Siegerland sind auf uns gekommen. In „Wieland dem Schmied“ findet das Siegerland seine vornehmste Verkörperung als bedeutendes Eisen- und Erzgebiet der Germanenzeit. Die in der Wiener Schatzkammer

aufbewahrte sagenhafte Lanze des hl. Mauritius, die zu den deutschen Reichskleinodien gehörte und bereits bei Karl dem Großen erwähnt wird, ist nach den Untersuchungen von Müllner aus Siegerländer Stahleisen hergestellt worden.

Einwandfreie Beweise einer sehr frühen Eisenverhüttung und -verarbeitung im Siegerland, schon zur Keltenzeit (1000 bis 400 v. Chr.), liefern uns die kulturgeschichtlich sehr bedeutsamen Ausgrabungen der Keltenringburg von Rittershausen<sup>1)</sup> an der Ostflanke des Siegerlandes, die als Glied

<sup>1)</sup> Dr. F. Kutsch: Der Ringwall auf der „Burg“ bei Rittershausen [Nassauische Annalen 47 (1926) S. 1/37.]

eines wohl ausgebauten Verteidigungssystems zum Schutze des wichtigen Erzgebietes gedient haben mag. Sie wurde im Jahre 400 v. Chr. von den Germanen zerstört. Neben einer Waldschmiede mit Amboß und Hämmern sind zahlreiche Bronze-, Eisen- und Tongefäßfunde gemacht worden, die meist dem Früh-La-Tène (500 bis 400 v. Chr.) angehören.

Durch die von mir unternommenen planmäßigen Ausgrabungen in zahlreichen alten Schlackenhalden konnten bemerkenswerte bisher unbekannt Tatsachen über die älteste Eisenverhüttung im Siegerland beigebracht werden, die im folgenden kurz geschildert werden sollen.

Den zahlreichen Spuren der alten Hüttenleute begegnet man an allen günstig gelegenen Berghängen, an den oberen Quellbächen oder Seifen, zuweilen auch auf Bergespitzen, wo die Bedingungen für die primitive Eisenverhüttung, also Eisenerze, Holz und Wasser gegeben waren. Die Erze waren ja auch mühelos zu finden, wo der Verwitterungsschutt der umgewandelten mächtigen zutage ausgehenden Spateisensteingänge sie weit und breit als sogenannte „Mollstücke“ an die geneigte Oberfläche verfrachtet hatte.

Durch die Grabungen konnten zwei grundverschiedene Arten des Haldeninhaltes und somit auch der einstigen Eisenverhüttung festgestellt werden: Einmal setzen sich die Schlackenhalden zusammen aus flach geflossenen, blasigen, porösen, zelligen und kristallinen Schlacken mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 40 bis 45%; zum andern aber gibt es Haldenschüttungen,

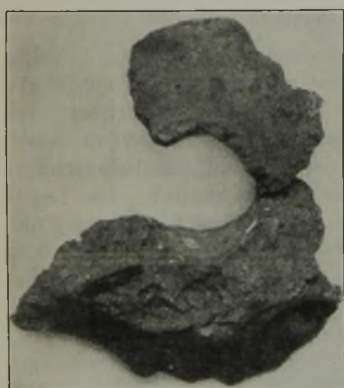


Abbildung 1. In den Lehm mantel eingestochene Düsenöffnung.

welche meist aus gebrannten und verschlackten Lehmstücken bestehen, die oft, äußerlich betrachtet, den Eindruck von Schlacken machen, zwischen denen aber, ziemlich gleichmäßig verteilt, unförmige, klumpige, zäh gesinterte sehr schwere Schlacken sich befinden mit einem Eisengehalt von 50% und darüber. Zahlreiche Bruchstücke der in den Lehm mantel eingestochenen runden Düsenöffnungen von 5 bis 7 cm Dmr. sind gefunden worden, die, wie auch die übrigen Mantelstücke des Ofens, an der Innenseite schwarz gesintert und nach außen hin rot gebrannt sind (Abb. 1). Es konnte ferner festgestellt werden, daß diese Düsenöffnungen als „Windlöcher“ für den natürlichen Hangwind dienten. Der etwas schräge Einstich folgte der Neigung des Hanges. Sie befanden sich im untersten Teil des durchschnittlich 20 cm starken, mit kleinen Steinen durchsetzten Lehm mantels, etwa 30 cm hoch vom Fuße desselben. Nach der Gichtöffnung zu verjüngte sich der Lehm mantel auf etwa 5 cm. Größere flache Steine dienten zur Befestigung und Abdeckung des Feuerloches (Abb. 2). Nach den bisherigen Untersuchungen steht die Zahl der älteren Schmelzanlagen zu der der späteren mittelalterlichen hierselbst im Verhältnis von 1 : 4. Eine genaue Altersbestimmung der ersten war bis jetzt noch nicht möglich.

Die in den Halden mit der „geflossenen Schlacke“ zahlreich gefundenen Scherben gehören nach den Untersuchungen von Dr. Stieren, Münster i. W., dem 11. bis 14. Jahrhundert an. In den alten „Schutthalde“ mit den schweren, zäh gesinterten Eisenschlacken konnten — abgesehen von einem kleinen Bronzehenkel und einem trensenartigen

Eisenstück — bis jetzt Scherbenfunde, die zur genauen Altersbestimmung dienen konnten, trotz sorgfältigen Suchens nicht gemacht werden. Jedenfalls haben wir es mit einer vormittelalterlichen Eisenverhüttung zu tun, die aller Wahrscheinlichkeit nach, wie schon erwähnt, bis ins La-Tène zurückreicht.

Es konnte weiterhin festgestellt werden, daß die älteste Eisenverhüttung eine gewisse Entwicklung durchgemacht hatte, wenn sie auch in ihren Grundzügen ziemlich gleich blieb.

Aus der Form des Brandherdes, der Mantelstücke usw. konnte mit ziemlicher Sicherheit die Bauweise des Schmelzofens ermittelt werden. Es war ein kegel- oder meilerförmiger geschlossener Lehmofen mit einer kleinen runden Gichtöffnung zum Rauchabzug und zur Beschickung mit Eisenerz und Brennstoff. Die primitivsten Anlagen weisen ziemlich flache, muldenförmige oder kegelförmige Brandherde auf mit einem größten Durchmesser von 0,70 bis 1 m, die aus dem Haldenschutt der zerstörten Schmelzöfen, Kohlenlöse und Lehm gebildet worden sind.

Auf der letzten Entwicklungsstufe stehen wohl — nach der Aufdeckung von zwei größeren alten Halden am Rotenberg bei Gosenbach und Niederschelden von etwa 400 und 600 m<sup>2</sup> Ausdehnung und bis 1,20 m Mächtigkeit — Brandherde von 3 × 4 m Fläche am sanft geneigten Hange, die

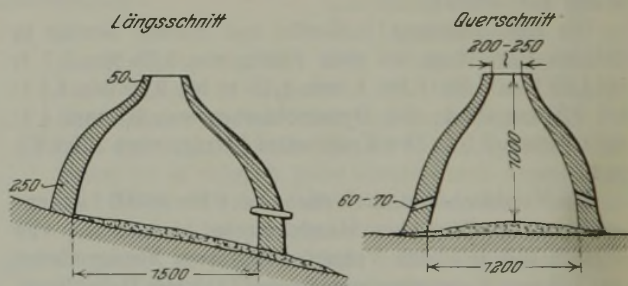


Abbildung 2. Schnitt durch den Meilerofen.

aus einer flach gewölbten Anschüttung bestehen, mit einer Scheitelhöhe von 0,75 m. Die lehmige Oberfläche ist bis 20 cm tief rot gebrannt. Auf denselben ist also längere Zeit gehüttet worden.

In unmittelbarer Nähe der Schmelzanlagen wurde der Böschungslhm zum Bau des Ofens gegraben und mit kleinen Steinen — Quarz, Grauwacke, Tonschiefer — innig vermengt, um dem Mantel eine größere Festigkeit zu geben und ein Reißen desselben möglichst zu verhindern. Ueber dem Brandherd wurde der so zubereitete Lehm um ein Astgerüst gelegt, das die kegelförmige Gestalt des Ofens aufwies. Die Düsenlöcher wurden durch runde Hölzer eingestochen und der Ofen für den eigentlichen Schmelzvorgang vorher „festgebrannt“.

Die klingschlagenen, etwas angerösteten Eisenerze — meist Brauneisenerz und Eisenspat — wurden zusammen mit reichlichen Mengen von lufttrockenem Holz und Holzkohlen durch die Gichtöffnung aufgegeben. Der Verbrauch dieser Brennstoffe, deren Strukturen sich zahlreich und deutlich in den Schlacken ausgeprägt haben, muß sehr groß gewesen sein, schätzungsweise das Vier- bis Fünffache des Gewichtes der Eisenerze. Als natürliche Zuschläge dienten die kieseligen und tonigen Bestandteile der „Mollstücke“, zu ihnen gesellten sich noch einige derbe Stücke Quarz.

Die Düsenlöcher, die Gichtöffnung und vielleicht auch noch ein besonderer Windkanal in der Verlängerung des Feuerloches bewirkten einen genügenden Luftzug, um die Temperaturen innerhalb des ziemlich geschlossenen Ofens (vgl. Abb. 3) so zu steigern, daß das Erz reduziert werden



Abbildung 3. Wiederhergestellter „Meilerofen“. Im Vordergrund der ausgegrabene alte Brandherd.

(Bulach am Rotenberg b. Gosenbach.)

konnte. Ein eigentlicher Schmelzvorgang fand nicht statt, sondern nur eine Absonderung des metallischen Eisens in Form von kleinen Körnchen und Plättchen, die von der zähflüssigen schweren Schlacke eingeschlossen wurden; solche schlackenreichen Eisenluppen sind auch gefunden worden. Durch öfteres Rühren mit Eisenstangen wurde eine innige Verbindung der glühenden Holzkohletheilchen mit den zu reduzierenden Eisenerzen bewirkt. Bei den verhältnismäßig niedrigen Temperaturen, welche den dauernden „Rohgang“ bewirkten, ging das nicht genügend reduzierte Eisen eine chemische Verbindung ein mit der Kieselsäure und den basischen Bestandteilen der zähflüssigen Zuschläge wie Tonerde, Manganoxydul, Magnesia und anderen, soweit es nicht von Natur aus in solchen Formen vorlag.

Nach beendetem Schmelzen, das etwa zwei Tage in Anspruch genommen hatte, wurden die verschlackten Luppenstücke, die sich an den tiefsten Stellen des Herdes gesammelt hatten, herausgezängt. Der Ofen wurde vorher aufgebrochen und die zerschlagenen Lehmstücke des Mantels mit den wertlosen, schweren, klumpigen Schlackenstücken zusammen in die Haldenanschüttung geworfen. Schon vorher suchte man eine Scheidung von Schlacken und Luppen herbeizuführen, indem man erstere durch Einstiche mit der Eisenstange vom Feuerloch aus entfernte, wie solche „Schlackeneinstiche“ auch gefunden worden sind (Abb. 4).

Die aus dem Ofen gezogenen verschlackten Luppenstücke wurden sofort durch Abschrecken der Schlacken mit Wasser und vieles Hämmern zunächst zu dichteren Eisenbarren ausgeschmiedet. Eine Weiterverarbeitung an Ort und Stelle konnte noch nicht festgestellt werden. Das Ausbringen des Eisens war sehr gering und wird nicht viel über 10% hinausgekommen sein. Der Kohlenstoffgehalt des Eisens war gering, schwankte aber nach der Analyse von drei Proben zwischen 0,04 und 0,4%. Es entfiel also harter und weicher Stahl, wobei man wohl mehr oder weniger vom Zufall abhängig war (Zahlentafel 1). Im ganzen zeigen die Analysen der Eisensfunde aus den „Rennfeuern“ des Siegerlandes, daß dieselben ein ganz vorzügliches Schmiede- und Stahleisen erzeugten, das im hohen Grade zur Herstellung von vortrefflichen Werkzeugen und Waffen der damaligen Zeit geeignet war und wohl auch ein sehr begehrtes Handelszeugnis des Landes bildete.

Die geringe Eisenmenge, die in jenen weit zurückliegenden Zeiten gewonnen wurde, genügte den damaligen

Zahlentafel 1. Einige Analysen von Schlacken und Eisenluppen aus alten Halden des Siegerlandes.

Schlackenproben von Meileröfen (Chem. Laboratorium von K. Becker, Eisfeld)	Fe	Mn	P	S	Cu	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Hubach am Rotenberg b. Gosenbach	2,83	0,35	0,08	49,68	0,22	0,31	0,18	4,83	18,60
Hubach am Rotenberg b. Gosenbach	6,10	0,08	—	52,09	0,08	0,41	—	1,60	13,60
Sülz b. Oberschelden	8,03	0,29	0,03	49,99	0,05	—	—	4,33	11,25
Aus einer alten Halde in der Nähe der Charlottenhütte b. Niederschelden verschlacktes Luppenstück . . . .	4,09	0,18	0,05	60,03	0,125	—	0,24	—	14,24
Luppenproben aus Rennfeuern (Chem. Laboratorium der Birlenbacher Hütte)	C	Si	Mn	P	S	Ansprüchen vollkommen. Vielleicht ist das Ausbleiben von Eisensfunden in den ältesten Halden, abgesehen von der Zerstörbarkeit des Eisens in solch langen Zeiträumen, darauf zurückzuführen, daß jedes			
%	%	%	%	%					
Nr. 1, Uebach bei Niederndorf . . .	0,040	0,16	0,15	0,202	0,017				
Nr. 2, Tiefer Seifen bei Gosenbach. .	0,320	0,12	0,18	0,152	0,007				
Nr. 3, Schindeweier b. Niederschelden	0,447	0,08	0,18	0,132	0,006				

Stückchen Eisen infolge seines damaligen hohen Wertes wieder sorgfältig gesammelt wurde.

Zum vorübergehenden Aufenthalt diente den aus den Ansiedelungen der Talgründe zu ihren Hüttenplätzen am Berghang heraufgestiegenen Hüttenleuten eine an günstiger Stelle gelegene Schutzhütte in der Nähe der Schmelzanlage.

Die erste primitive Art der Eisenverhüttung im Siegerland wird abgelöst durch den mittelalterlichen kleinen Schachtofen mit Hand- oder Tretgebläse, der etwa bis 1 m lichten Durchmesser hatte und 1 bis 1,5 m hoch war. Die

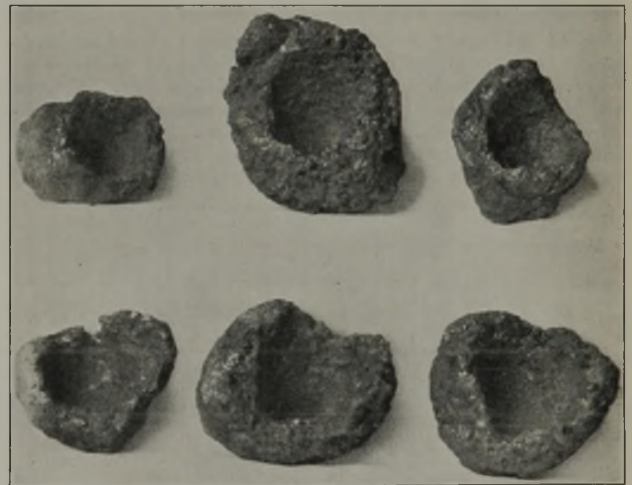


Abbildung 4. Stücke der Eisenluppe mit den Einstichungen der Eisenstange aus einem mittelalterlichen Schachtofen des 12. Jahrhunderts. (Tiefer Seifen b. Gosenbach.)

Blütezeit desselben fällt in das 11. bis 14. Jahrhundert. In dieser Zeit glich das ganze Siegerland bis weit über seine Grenzen hinaus einer einzigen ungeheuren Waldschmiede. Ueberall in den Gründchen und Talmulden, am Berghange und auf Bergespipfeln rauchten die Kohlenmeiler, glühten und loderten die Schmelzöfen, erdröhnten die Hammerschläge der Waldschmiede.

Bereits um 1300 werden urkundlich die ersten Hochöfen im Siegerland mit Gebläseantrieb durch oberhalbliche Wasserräder erwähnt.

# Umschau.

## Das spezifische Volumen von flüssigem Eisen.

In Fortsetzung früherer Arbeiten<sup>1)</sup> über das spezifische Volumen von Eisen im festen und flüssigen Zustand wurde von E. Widawski und F. Sauerwald<sup>2)</sup> eine neue Vorrichtung für Dichtmessungen an flüssigen Metallen auch bei höchsten Temperaturen entwickelt. Abb. 1 zeigt die Meßvorrichtung, die nach dem Grundsatz des unmittelbaren Auftriebsverfahrens arbeitet, d. h. durch Messung des Auftriebs eines in die flüssige Metallschmelze eingetauchten feuerfesten Senkkörpers<sup>3)</sup>. Der Senkkörper B war starr am Aluminiumrahmen C eingespannt, dessen

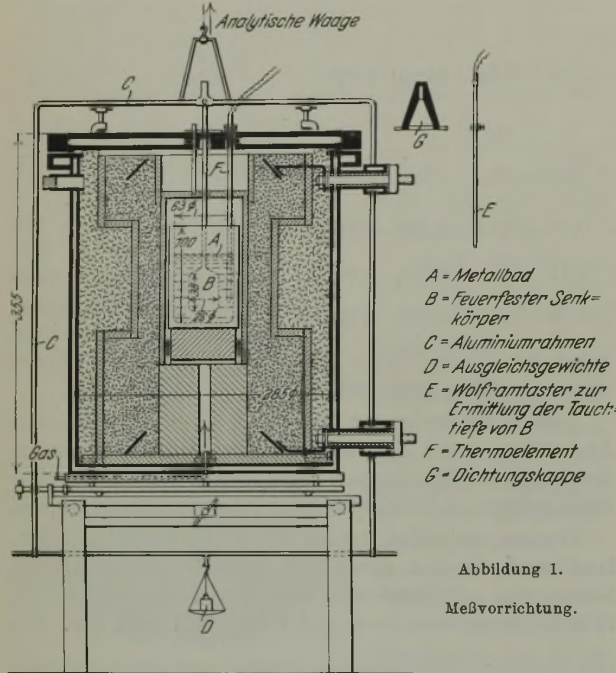


Abbildung 1.  
Meßvorrichtung.

Gewicht (Rahmen + Senkkörper) etwas größer als die am Senkkörper angreifende Auftriebskraft ist. Die Tauchtiefe des Senkkörpers wurde durch den Wolframtaster E bestimmt. Schmelze und Heizofen waren allseitig von einem wassergekühlten, doppelwandigen Blechmantel luftdicht umschlossen. Dadurch konnten am Senkkörper anhaftende Gasblasen durch Evakuieren entfernt werden. Dabei wurde der Senkkörper aus dem Rahmen C

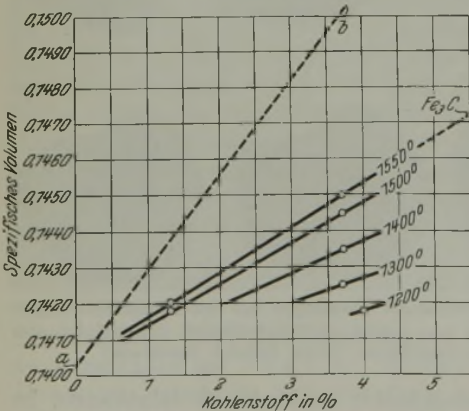


Abbildung 2.  
Volumen-  
isothermen  
von Eisen-  
Kohlenstoff-  
Legierungen.

gespannt und die Kappe G über den aus dem Ofen herausragenden Senkkörperstiel gestülpt. Die Entfernung der am Senkkörper anhaftenden Gasblasen ist von grundlegender Bedeutung für genaue und unverfälschte Messungen. Die am Stiel des Senkkörpers angreifende Oberflächenspannung war bekannt<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Z. anorg. Chem. 153 (1926) S. 319; 155 (1926) S. 1/12; 181 (1929) S. 347; vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 27/28.

<sup>2)</sup> Z. anorg. Chem. 192 (1930) S. 145/60.

<sup>3)</sup> St. u. E. 50 (1930) S. 333/34.

<sup>4)</sup> Z. anorg. Chem. 154 (1926) S. 79; 162 (1927) S. 30; 181 (1929) S. 353.

und wurde bei den gemessenen Auftriebswerten mit berücksichtigt. Die Senkkörper bestanden aus „K-Masse“ der Berliner Porzellanmanufaktur. Die Bestimmung der Volumenänderung der K-Masse mit steigender Temperatur erfolgte durch Auftriebsmessung in Zinn, dessen Dichte bis 1300° sehr genau bekannt ist und darüber hinaus durch Extrapolation ermittelt wurde.

In *Zahlentafel 1* sind die ermittelten Werte für das spezifische Volumen von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen am Schmelzpunkt

Zahlentafel I. Spezifisches Volumen von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen am Schmelzpunkt und bei 1600°.

Kohlenstoff %	Schmelztemperatur °C	Spezifisches Volumen		Temperaturkoeffizient $d_v/dT$	Spezifisches Gewicht	
		bei Schmelztemp.	bei 1600°		beim Schmelzpunkt	bei 1600°
0,0	1533	0,1402 <sup>1)</sup>	0,1405 <sup>1)</sup>	$0,05 \cdot 10^{-4}$	7,13 <sup>1)</sup>	7,12 <sup>1)</sup>
0,5	1480	0,1408 <sup>1)</sup>	0,1411 <sup>1)</sup>	$0,06 \cdot 10^{-4}$	7,10 <sup>1)</sup>	7,08 <sup>1)</sup>
1,0	1458	0,1412	0,1417	$0,06 \cdot 10^{-4}$	7,08	7,05
1,5	1422	0,1416	0,1425	$0,07 \cdot 10^{-4}$	7,065	7,02
2,0	1382	0,1418	0,1432	$0,07 \cdot 10^{-4}$	7,05	6,98
2,5	1341	0,1419	0,1438	$0,08 \cdot 10^{-4}$	7,05	6,95
3,0	1290	0,1419	0,1445	$0,08 \cdot 10^{-4}$	7,05	6,92
3,5	1252	0,1418	0,1452	$0,09 \cdot 10^{-4}$	7,05	6,88
4,0	1170	0,1415	0,1459	$0,10 \cdot 10^{-4}$	7,06	6,83
4,2	1150	0,1414	0,1462	$0,10 \cdot 10^{-4}$	7,07	6,84

<sup>1)</sup> Extrapoliert.

und bei 1600° zusammengestellt. Abb. 2 gibt eine Darstellung der Volumenisoothermen von flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Die Linie a—b verbindet den Wert für das spezifische Volumen des reinen Eisens mit dem des reinen Kohlenstoffes (Graphit) für 1600°. Für den Fall, daß das Volumen der flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen der einfachen Mischungsregel folgt, müßten die gefundenen Werte auf dieser Geraden liegen. Streng genommen, müßte zur Berechnung nach der Mischungs-

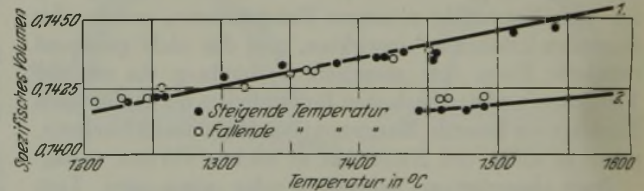


Abbildung 3. Spezifisches Volumen zweier Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.  
 Probe 1: 3,71 % C; 0,11 % Si; 0,11 % Mn; 0,031 % P; 0,020 % S.  
 Probe 2: 1,3 % C; 0,04 % Si; 0,25 % Mn; 0,034 % P; 0,040 % S.

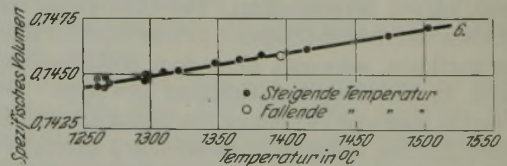


Abbildung 4. Spezifisches Volumen einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung.  
 Probe 6: 3,5 % C; 2,6 % Si; 0,23 % Mn; 0,047 % P; 0,018 % S.

regel das spezifische Volumen von unterkühltem, flüssigem Kohlenstoff eingesetzt werden; doch können selbst größere Unterschiede des spezifischen Volumens beider Kohlenstoffarten die Lage und Neigung der Geraden a—b nicht ausschlaggebend verändern. Nach Abb. 2 ist das spezifische Volumen von flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen wesentlich kleiner, als nach der Mischungsregel zu erwarten ist. Für den molekularen Aufbau der Schmelze folgt hieraus, daß der Kohlenstoff an Eisen als Eisenkarbid gebunden sein muß. Eine allmähliche Einstellung eines Gleichgewichtes erst bei höheren Temperaturen konnte weder bei siliziumfreien noch bei siliziumhaltigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen beobachtet werden, da das spezifische Volumen der untersuchten Legierungen unmittelbar nach erfolgtem Niederschmelzen und nach längerer Haltezeit kurz über dem Schmelzpunkt keine Veränderung aufwies, und die bei der Erhitzung der Schmelze auf höchste Temperatur (1600°) gemessenen Werte ebenso, wie die bei der Abkühlung der Schmelze gemessenen, auf einer Geraden liegen (vgl. Abb. 3 und 4). Alle Schmelzen, die bald nach erfolgtem Niederschmelzen in kaltem Wasser abgeschreckt wurden, waren graphitfrei. Die Schmelzen dürften also durchweg metastabil erstarrt sein, und die karbidzeretzende Wirkung des Siliziums ist erst unterhalb der Liquiduslinie eingetreten.

Ueber den Einfluß des Siliziums auf das spezifische Volumen von flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen gibt Abb. 5 einigen Aufschluß. Hiernach wird das spezifische Volumen von flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen bei 1% Siliziumzusatz um 0,001 cm<sup>3</sup>/g erhöht.

Ungefähr zur gleichen Zeit, als diese Messungen durchgeführt wurden, erschien eine Arbeit von C. Benedicks, N. Ericsson und G. Ericson<sup>1)</sup>, deren Ergebnisse von den hier

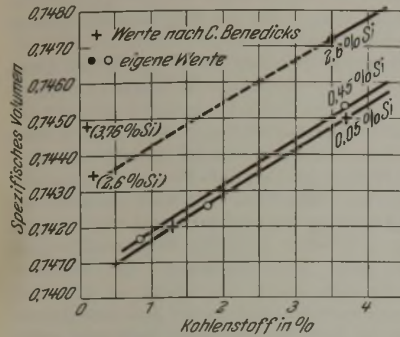


Abbildung 5. Spezifisches Volumen von Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen bei 1550°.

mitgeteilten bei höheren Temperaturen stark abweichen. Es ist möglich, daß bei dem von den schwedischen Verfassern angewandten Verfahren bei hohen Temperaturen das Auftreten von Gasen und ein Versagen der Kontakte die Werte für das spezifische Volumen zu groß erscheinen läßt. Dr.-Ing. E. Widawski.

**Leistungssteigerung in einer Kokillenformerei durch Organisationsmaßnahmen.**

In Betrieben, in denen bei der Fertigung in starkem Maße Fördermittel benutzt werden, treten an den Arbeitsplätzen oft Verlustzeiten durch Warten auf die Fördermittel auf. Die Ursache dieser Wartezeiten ist vielfach nicht die mangelnde Leistungsfähigkeit der Fördermittel, sondern der gleichzeitige Bedarf mehrerer Arbeitsplätze und die gegenseitige Behinderung der Fördermittel. Verbesserungsmaßnahmen haben sich daher in solchen Fällen weniger auf die Fördermittel, als auf die Arbeitsweise und Arbeitsverteilung an den einzelnen Betriebspunkten zu erstrecken.

In einer Kokillenformerei wurde durch Zeitstudien festgestellt, daß an den drei Rüttelformmaschinen, die zur Herstellung der Formen dienten, erhebliche Kranwartezeiten auftraten. Die drei Formmaschinen waren mit je zwei Arbeitern besetzt, die folgende Arbeiten ausführten (die Arbeiten, zu denen ein Kran benötigt wurde, sind gesperrt):

1. Formkasten aus dem Kastenstapel herausnehmen;
2. Kasten verschrauben;
3. Modell auf die Rüttelmaschine setzen;
4. Formkasten auf die Rüttelmaschine setzen;
5. Gießtrichter stellen, Sand aufgeben, Sockel vorstampfen;
6. Sand aus Bunker aufgeben und rütteln;
7. Kasten fertig machen (Sand aufgeben, flachstampfen, verputzen);
8. Kernmarken und Trichter aufsetzen;
9. Oberkasten auf Formkasten setzen;
10. Sand aufgeben, stampfen und fertigmachen;
11. Oberkasten abheben und absetzen;
12. Kasten hochziehen, Modell herauschlagen;
13. Kasten auf die Schwärzböcke absetzen.

Zur Verfügung standen für die drei Maschinen fast durchweg zwei Kräne. Aus der Aufstellung geht hervor, daß die Arbeiter bei bestimmten Griffen den Kran brauchten, und falls dieser nicht zur Verfügung stand, nicht mehr weiter arbeiten konnten. Benötigten nun mehrere Arbeitsplätze den Kran gleichzeitig, so entstanden Wartezeiten. Auch behinderten sich die Kräne gegenseitig, da sie beim An- und Abtransport der Kasten einander ausweichen mußten.

Das Ziel der Verbesserungsmaßnahmen war nach diesen Feststellungen gegeben.

Die Durchführung geschah folgendermaßen:

1. Aenderung der Arbeitsweise.

Die drei Rüttelformmaschinen wurden nebeneinandergestellt und statt bisher mit sechs jetzt nur mit zwei Mann besetzt, die gemeinsam an jeder der drei Formmaschinen die Arbeiten 5 bis 7 ausführen. Zwei weitere Arbeiter erledigen mit dem einen Kran die Arbeiten 1 bis 4.

Um die gesteigerte Leistung bewältigen zu können, wurden die Kasten nach dem Fertigmachen (Arbeit 7) mit dem Kran in eine neu angelegte Stampfgrube gehoben, in der die Arbeiten

8 bis 13, die früher an den Maschinen erledigt wurden, vorgenommen werden. Das Ueberheben besorgen die Arbeiter, die die Kasten verschrauben, so daß die Arbeit der Rüttelformer mit dem Kran überhaupt nicht mehr in Verbindung steht. Nach Fertigstellen eines Kastens brauchen die Former an den Rüttelmaschinen nicht mehr auf den Kran zu warten, sondern gehen zur nächsten Rüttelmaschine, die inzwischen von den Kastenleuten vorbereitet ist. Die Kastenleute heben dann mit dem Kran den fertigerüttelten Kasten in die Stampfgrube über und setzen ein Modell und einen neuen Kasten auf die frei gewordene Rüttelmaschine.

Die Stampfgrube wurde ebenfalls mit zwei Leuten besetzt, die die Arbeiten 8 bis 13 ausführen und den anderen Kran gemeinsam mit den Schwärzern benutzen. Hier war eine Trennung der Kräfte von den anderen Arbeiten nicht erforderlich, da in der Stampfgrube und auf den Schwärzböcken stets mehrere Kasten stehen, so daß die Arbeiter, auch wenn der Kran besetzt ist, weiterarbeiten können.

**2. Leistungsabstimmung.**

Durch die Hintereinanderschaltung der vorher nebeneinander ausgeführten Arbeiten wurde eine Leistungsabstimmung der drei Arbeitergruppen notwendig. Die durch die Dreiteilung entstandenen Zeiten schwankten bei den verschiedenen Sorten sehr. Es war daher nötig, die drei Arbeitsplätze lose miteinander zu verbinden. Zwischen Kastenleuten und Rüttelformern bestand schon eine solche Verbindung (Pufferung), da drei Rüttelmaschinen zur Verfügung stehen, die Kastenleute also ein oder zwei Maschinen vorbereiten und am Kastenstapelplatz bis zu zehn Kasten zusammenschrauben können. Die Verbindung zwischen Rüttelformern und Oberkastenformern wurde dadurch erreicht, daß die Stampfgrube so groß gemacht wurde, daß sie zehn bis zwölf Kasten aufnehmen kann. Hierin liegt gleichzeitig eine Pufferung zwischen den Oberkastenformern und den Schwärzern, die noch dadurch vergrößert wird, daß auch die Schwärzböcke eine große Anzahl Kasten aufnehmen können.

Um zu verhindern, daß die Arbeiter eine Leistungsabstimmung durch Aenderung der Arbeitsgeschwindigkeit herbeiführten, wurden die bestehenden Gruppengedinge in Einzelgedinge aufgelöst.

Durch die geschilderten Maßnahmen war es möglich, eine um etwa 20% gesteigerte Leistung störungsfrei durchzusetzen.

W. Eckenberg.

**Metallographische Untersuchungen der Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen.**

T. Satô<sup>1)</sup> untersuchte zunächst die Umwandlungen der Siliziumstähle im festen Zustand. Der Legierungsbereich erstreckt sich 8% Si und 1,5% C. Da die siliziumhaltigen Stähle, besonders bei höherem Silizium- und Kohlenstoffgehalt, zur

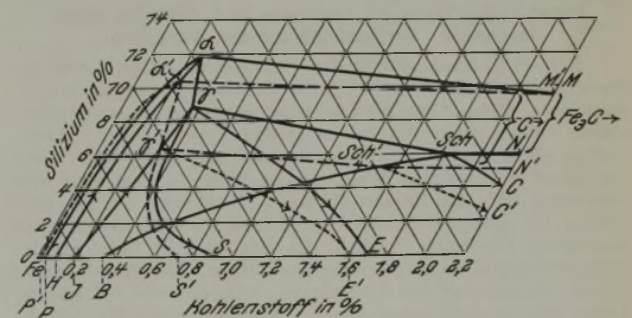


Abbildung 1. Verlauf der den  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Zustandsraum bestimmenden Gleichgewichtskurven.

- $\alpha$   $\gamma$  Sch M N Vierphasenfläche im metastabilen System.
- $\gamma$  E Die mit den Schmelzen Sch C und Fe<sub>3</sub>C im Gleichgewicht befindlichen  $\gamma$ -Mischkristalle (Ledeburit-Eutektikum).
- J  $\gamma$  Die mit den  $\alpha$ -Mischkristallen H  $\alpha$  und den Schmelzen B Sch im Gleichgewicht befindlichen  $\gamma$ -Mischkristalle ( $\delta/\gamma$ -Umwandlung).
- $\gamma$  S Die mit den  $\alpha$ -Mischkristallen  $\alpha$  P und Zementit im Gleichgewicht befindlichen  $\gamma$ -Mischkristalle (Perlit-Umwandlung). Die gestrichelten Linien und die mit Index versehenen Buchstaben beziehen sich auf das stabile System, bei dem anstatt des Zementits Graphit an dem Gleichgewicht teilnimmt.

Graphitbildung neigen, war die genaue Lage der metastabilen Gleichgewichte in eben diesen Bereichen nur annäherungsweise zu ermitteln. Der Verfasser hat auf Grund der Ergebnisse seiner dilatometrischen, magnetischen und mikroskopischen Beobachtungen sieben Schnitte gleichen Silizium- und vier Schnitte gleichen Kohlenstoffgehaltes entworfen, in denen sowohl das

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 473/86 (Werkstoff-aussch. 160).

<sup>1)</sup> Techn. Rep. Tôhoku Univ. 9 (1931) S. 53/103.

stabile Graphit- wie das metastabile Zementitsystem berücksichtigt werden. Die Perlitumsetzung:  $\gamma = \alpha + C$  ( $Fe_3C$ ) und das eutektische Dreiphasen-Gleichgewicht: Schmelze  $\rightleftharpoons \gamma + C$  ( $Fe_3C$ ) steigen mit Zusatz von Silizium zu höheren Temperaturen und enden an einer Vierphasenebene bei 1195°, bei der die Umsetzung:  $\alpha$ -Mischkristall + Schmelze  $\rightleftharpoons \gamma$ -Mischkristall + C ( $Fe_3C$ ) stattfindet. Die peritektische Umsetzung:  $\alpha$  ( $\delta$ )-Mischkristall + Schmelze  $\rightleftharpoons \gamma$ -Mischkristall nimmt von höheren Temperaturen kommend an diesem Gleichgewicht teil. Abb. 1 veranschaulicht den Verlauf der Gleichgewichtskurven. Das  $\gamma$ -Zustandsfeld wird danach mit steigendem Siliziumgehalt abgeschnürt. Seine Spitze B liegt im stabilen System bei 0,3 % C und 6,5 % Si und im instabilen bei etwa 0,37 % C und 9 % Si. Der Kohlenstoffgehalt der eutektoiden Legierungen nimmt mit steigendem Siliziumgehalt beträchtlich ab ( $S - \gamma$ ) und derjenige der bei der Temperatur der Perlitumsetzung gesättigten  $\alpha$ -Mischkristalle etwas zu ( $P - \alpha$ ). Die versuchsmäßige Ausarbeitung des Raumschaubildes der Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen hat somit den auf Grund theoretischer Überlegungen aufgestellten Entwurf desselben von E. Scheil<sup>1)</sup> aufs beste bestätigt. W. Köster.

#### Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau.

Auf dem in den Tagen vom 19. bis 24. Mai 1932 in Paris vorgesehenen Kongreß der Internationalen Vereinigung für Brücken- und Hochbau sind für das Gebiet des Eisenbaues folgende Vortragsgruppen in Aussicht genommen:

- Stabilität und Festigkeit von auf Druck und Biegung beanspruchten Bauteilen.
- Schweißen im Stahlbau.
- Brückendynamik.
- Verbindung von eisernen Trägern mit Beton.

Nähere Auskunft, auch über Mitgliedschaft, erteilt das Sekretariat der Internationalen Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Eidg. Technische Hochschule, Zürich.

#### Archiv für das Eisenhüttenwesen.

##### Die rechnerische Behandlung der Abkühlungs- und Erstarrungsvorgänge bei flüssigem Metall. II. Teil.

An Hand verfeinerter Berechnungsverfahren untersucht Carl Schwarz<sup>2)</sup> die Erstarrungsverhältnisse räumlich begrenzter Blöcke. Vor allem werden die Einflüsse eines Kokillenanstriches und die Wirkungen des nach der Abhebung des Blockes von der Kokillenwand entstehenden Spaltes so weit geklärt, wie es die Kenntnis der hierzu erforderlichen Stoffwerte ermöglicht. Eine vergleichsweise Durchrechnung der Abkühlungsverhältnisse für einen unter gewöhnlichen Bedingungen gegossenen und einen Harmetblock zeigt die wesentlichsten Unterschiede beider in den Erstarrungsgeschwindigkeiten und der Temperaturverteilung in Block und Kokille.

##### Entwicklungsfragen des Ofenbaues und -betriebes unter besonderer Berücksichtigung der Wärmöfen.

Alfred Schack gibt in der vorliegenden Arbeit<sup>3)</sup> eine gemeinfächliche Zusammenstellung der Arbeitsbedingungen hüttenmännischer Ofen. Der Wirkungsgrad der Ofen kann vor allem durch Verminderung der beiden großen Verlustquellen: Wandverlust (Strahlung und Leitung, Speicherung) und Abgasverlust verbessert werden. Die Wandverluste haben je kcal etwa den dreifachen Wert der Brennstoffwärme. Wirksamer Wärmeschutz ist nur bei genügend hohem Dauerdruckerweichungspunkt des feuerfesten Baustoffes möglich, der 100 bis 200° tiefer als der Laboratoriums-Druckerweichungspunkt liegt. Die Wandverluste durch Speicherung und Leitung bei unterbrochen betriebenen Ofen können nicht durch dünnere Ausführung des Mauerwerks

<sup>1)</sup> Mitt. Forsch.-Inst. Ver. Stahlw. 1 (1928) S. 1/12.

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 177/91 (Stahlw.-Aussch. 217).

<sup>3)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 193/208 (Wärme-stelle 155).

verringert werden, sondern nur durch Verringerung des Raumgewichtes. Die Wärmeübertragung wird außer durch Vermehrung der Heizfläche dadurch auf einen Höchstwert gebracht, daß man große Feuerräume mit entsprechend langsam strömendem Feuergas verwendet, aber mit allen Mitteln dafür sorgt, daß sich über der Heizfläche keine abgekühlten Gasschichten bilden (dazu Wirbelsteine, Hilfsbrenner, Zweitluft). Um Verluste durch Ausflammen oder Zutritt von Falschluff zu vermeiden, ist Abdichtung aller Oeffnungen (dichtere Türen als bisher, vor allem am Siemens-Martin-Ofen), ferner die Regelung des Kaminzuges auf gleichbleibenden Druck im Ofen vorteilhaft. Im allgemeinen sind die größeren Ersparnisse am Abgasverlust durch möglichste Vermeidung von Unverbranntem im Abgas zu erzielen; denn 1 % CO bedeutet denselben Verlust wie eine Steigerung der Abgastemperatur um 90°. Luftvorwärmung stellt eine Wärme von außerordentlich hohem Wert dar und ist im allgemeinen je kcal auf den dreifachen Preis gegenüber dem Preis der Brennstoffwärme zu beziffern. In einer Gleichung (18) wird allgemein der Brennstoffbedarf einer Feuerung angegeben; dabei wird gezeigt, ob der gewünschte Vorgang mit dem gewählten Brennstoff möglich ist oder nicht. Eine gute „Durchwärmung“ des Einsatzes tritt ein, wenn der Einsatz (oder das Bad) in möglichst dünner Schicht, dafür aber entsprechend kurzer Zeit durchgesetzt wird. Die Verwendung von Zweitluft gestattet, jede gewünschte Wärmeverteilung bei beliebig stark reduzierender Atmosphäre an den Punkten, wo es erforderlich ist, zu erzeugen.

#### Untersuchungen über das System Eisen-Sauerstoff.

Die thermische Analyse mittels der Saladin-Apparatur, metallographische Untersuchungen sowie Diffusionsversuche ergeben nach Untersuchungen von Hermann Schenck und Erich Hengler<sup>1)</sup> übereinstimmend bei einer Konzentration von etwa 0,2 % O einen kritischen Wert, der als Sättigungsgrenze des festen Eisens für Sauerstoff zwischen  $A_3$  und  $A_4$  gedeutet wird. Danach wird  $A_3$  wahrscheinlich bis zum Gehalt von 0,2 % O um einige Grad erhöht, während  $A_4$  schwach, höchstens um 3° erniedrigt wird. Ferner wird durch Schmelzpunktbestimmungen versucht, die Lage der Liquidus- und Soliduslinien im Teilsystem Eisenoxydul-Eisenoxyduloxyd festzustellen. Die Umwandlungen im festen Zustand zwischen Eisenoxydul und Eisenoxyduloxyd sind metallographisch untersucht worden.

Auf Grund der Versuchsergebnisse und der aus dem Schrifttum bekannten Werte ist der Versuch unternommen worden, das Zustandsschaubild Eisen-Sauerstoff in den Teilgebieten Eisen-Eisenoxydul und Eisenoxydul-Eisenoxyduloxyd neu aufzustellen.

#### Ueber ein Verfahren zum Nachweis innerer Spannungen.

Von Franz Wever und Hermann Möller<sup>2)</sup> werden die physikalischen und elastizitätstheoretischen Grundlagen für ein einfaches Verfahren beschrieben, das auf röntgenographischem Wege den Nachweis verborgener elastischer Spannungen mit einer Genauigkeit von etwa  $\pm 5$  kg/mm<sup>2</sup> gestattet. Die Brauchbarkeit dieses Verfahrens konnte durch eine Reihe von Versuchen bewiesen werden.

#### Das Rechnen mit gleitenden Unkostensätzen in Gießereibetrieben.

Nach einer Arbeit von Hermann Jordan<sup>3)</sup> ermöglicht das Rechnen mit Normalzuschlägen unter Verwendung eines gleitenden Unkostensatzes und unter Aufteilung der Unkosten in feste, lohn- und gewichtsabhängige Kosten einen guten Einblick in die Unkostenzusammensetzung eines Betriebes. Das Verfahren läßt sich in verhältnismäßig einfacher Weise aus der bisher üblichen Berechnung entwickeln und liefert eine sichere Grundlage für die Vor- und Nachrechnung der verschiedenartigen Erzeugnisse, insbesondere eine zuverlässige Bestimmung der Preisuntergrenze, auch bei schwankendem Beschäftigungsgrad.

<sup>1)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 209/14.

<sup>2)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 215/18.

<sup>3)</sup> Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 219/22 (Betriebsw.-Aussch. 52).

## Patentbericht.

(Patentblatt Nr. 40 vom 8. Oktober 1931.)

Kl. 7 a, Gr. 3, N 29 941. Verfahren zur Herstellung von U-förmigen Profilen mit hohen Flanschen. Waldemar Neuhaus, Berlin-Zehlendorf, Milnowskistr. 15.

Kl. 7 a, Gr. 7, M 23.30. Verfahren zur Herstellung von Walzguß, dessen sämtliche Querschnittsbegrenzungsflächen im Walzprozeß bearbeitet sind. Georg Müller, Berlin-Schöneberg, Apostel-Paulus-Str. 16.

Kl. 18 b, Gr. 20, B 142 298. Herstellung von Radreifen. Borsigwerk, A.-G., Borsigwerk, O.-S.

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

(Patentblatt Nr. 38 vom 24. September 1931.)

Kl. 24 c, Gr. 5, M 109 747. Gitterwerk für Regeneratoren. Dr. Erich Rahmer, Düsseldorf.

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



Kl. 18 b, Gr. 20, D 57 860. Stahllegierung für Feilen. Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Bochum, Alleestr. 69.

Kl. 18 b, Gr. 20, E 39 178. Verfahren zur Herstellung von Eisen-Chrom-Legierungen. Emil Edwin, Essen, Limbecker Platz 10.

Kl. 18 b, Gr. 20, J 35 510. Verfahren zur Herstellung von Metallformstücken, insbesondere aus Eisen, ohne Schmelzung. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 b, Gr. 20, P 138.30. Laugenbeständiges Gußeisen. Dr.-Ing. Eugen Piowarsky, Aachen, Intzestr. 1.

Kl. 18 b, Gr. 20, R 76 550. Verschleißfeste Systeme, bei denen zwei oder mehrere Gegenstände eine Reibungswirkung aufeinander ausüben. Dr. Herman Johan van Royen, Hörde i. W.

Kl. 21 h, Gr. 18, H 116 890. Anordnung zum Betriebe kernloser Induktionsschmelzöfen. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Berlin NW 7, Neue Wilhelmstr. 9—11.

Kl. 21 h, Gr. 18, H 122 386. Verfahren zur Verminderung der Wirbelung des Schmelzbades in eisenlosen Induktionsöfen. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., Hanau a. M., und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M., Dammstr. 8.

Kl. 21 h, Gr. 18, H 373.30. Elektrischer Induktionsofen. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Finow i. d. Mark.

Kl. 24 e, Gr. 3, C 34 936. Verfahren zur Regelung des Betriebes von Abstichgeneratoren. Louis Chavanne, Paris.

Kl. 31 c, Gr. 18, M 338.30. Schleudergußmaschine zum Herstellen von Hohlkörpern. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 42 k, Gr. 23, C 141.30. Hydraulisch wirkender Kugeldruckhärteprüfer. Paul Craemer, Herzbrock i. Westf.

## Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 40 vom 8. Oktober 1931.)

Kl. 7 a, Nr. 1 189 283. Vorrichtung zum Verstellen der Walzen von Walzwerken. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 b, Nr. 1 189 345. Ziehborn. Adolf Kreuser, G. m. b. H., Hamm i. W., Südring 8.

Kl. 7 c, Nr. 1 189 284. Blechbiegemaschine. Maschinenfabrik Froriep, G. m. b. H., Rheydt.

Kl. 18 a, Nr. 1 188 764. Einrichtung zur Nutzbarmachung trocken gewordenen Gichtstaubes. Bamag-Meguain A.-G., Berlin NW 87, Reuchlinstr. 10—17.

Kl. 18 c, Nr. 1 189 632. Mit Gas o. dgl. betriebener Ofen zum Anwärmen von Rohrenden o. dgl. Henschel & Sohn, A.-G., Kassel, Henschelstr. 2.

Kl. 18 c, Nr. 1 189 634. Vorrichtung zum Kühlen von Glühgut. Hermann Prüfert, Hohenlimburg.

Kl. 24 e, Nr. 1 189 490. Dampfkesselgaserzeuger. Humboldt-Deutzmotoren A.-G., Köln-Deutz, Deutz-Mülheimer Str. 149—155.

Kl. 42 k, Nr. 1 189 117. Dauerschlagwerk. Meier & Weichelt, Leipzig-Lindenau, Gießerstr. 8—10.

Kl. 42 l, Nr. 1 188 800. Absorptionsapparat zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Eisen, Stahl und Roheisen. Emil Greiner, Düsseldorf, Hüttenstr. 144.

Kl. 58 b, Nr. 1 189 298. Schrottpaketierpresse mit selbsttätigem Paketausstoß. Waldemar Lindemann, Düsseldorf, Oststr. 150.

## Deutsche Reichspatente.

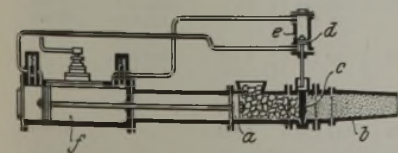
Kl. 7 f, Gr. 10, Nr. 529 210, vom 25. Juni 1929; ausgegeben am 9. Juli 1931. Theodor Weymerskirch in Differdingen, Luxemburg. *Verfahren zur Herstellung eiserner Schwellen und Unterlagsplatten mit aufgewalzten Rippen.*

Zur Bildung der Oesen, die den Schienenfuß begrenzen und die Befestigungsbolzen aufnehmen, wird zuerst ein Schwellenvorprofil erzeugt, das über die ganze Länge hochgewalzte Rippen hat. Durch Fortwalzen der Rippen unter Verdrängung des Werkstoffes in die anliegenden Schwellenteile werden die Oesenteile in einem Walztisch hergestellt.

Kl. 18 a, Gr. 4, Nr. 529 408, vom 6. Februar 1930; ausgegeben am 13. Juli 1931. Eduard Schiegries in Duisburg-Meiderich. *Stichloch-Stopfmaschine.*

Beim Zurückgehen des Stopfkolbens a wird das Mundstück b geschlossen und beim Vorgehen erst bei Erreichung eines einstellbaren Gegen-

drucks geöffnet. Der den Abschluß bewirkende Schieber c steht mit einem Steuerkolben d, der in einem Druckluftzylinder

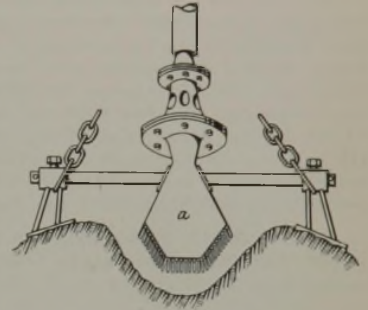


e gleitet, in Verbindung; dadurch ist es möglich, die Bewegung des Drosselschiebers c durch Druckleitungen von der Druckluftquelle oder von dem Arbeitszylinder f der Stopfmaschine aus zu steuern.

Kl. 10 a, Gr. 22, Nr. 529 213, vom 17. Dezember 1929; ausgegeben am 9. Juli 1931. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Verfahren zum Verkoken gasreicher Kohle im unterbrochenen Betriebe.*

Die Wände (Läufer) zwischen den Verbrennungs- und den Verkokungskammern haben Kanäle, durch die ein Kühlmittel, z. B. Luft, durchgeleitet werden kann. Dadurch kann in den Ofenkammern die Temperatur in beliebiger Höhe eingestellt werden.

Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 529 343, vom 23. Februar 1928; ausgegeben am 11. Juli 1931. Eisen- und Stahlwerk Hoesch A.-G. in Dortmund. (Erfinder: Albert Herberholz und Dipl.-Ing. Karl Klöpfer in Dortmund.) *Gasbrenner für Schwachgas und für den Betrieb im Freien.*



Durch den Druck des Gases wird die Verbrennungsluft mittels Düsenwirkung in einen großen sich erweiternden Mischraum a angesaugt. Aus diesem wird das Gemisch ins Freie zur Verbrennung mit einer Geschwindigkeit geführt, die ungefähr der Rückzündungsgeschwindigkeit gleich ist.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 529 621, vom 23. August 1929; ausgegeben am 15. Juli 1931. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Koklosch- und Verladeeinrichtung.*

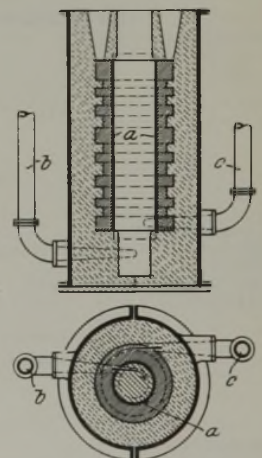
Löschwagen und Schrägrampe sind durch einen als Stabrost oder dergleichen ausgebildeten Zwischenboden mit zwei gleichlaufenden, übereinanderliegenden annähernd im Rutschwinkel des Kokses geneigten Schrägflächen versehen. Zu jeder Schrägfläche gehört ein besonderes Fördermittel. Die Zwischenböden sind so ausgebildet, daß sie ganz oder teilweise entfernt werden können.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 529 714, vom 12. April 1927; ausgegeben am 16. Juli 1931. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Anlage zur Kühlung von glühendem Koks durch Wasserdampf oder Wasser unter Gewinnung von Wassergas.*

Das Kühlmittel wird im Gegenstrom geführt, und ein Teil des entstehenden Wasserdampf-Wassergas-Gemisches wird im Kreislauf durch mehrere, beispielsweise sechs hintereinandergeschaltete fahrbare Kühlgefäße geleitet. Das erste dieser Gefäße ist mit dem an eine Dampfleitung angeschlossenen Ende der Ringleitung, in der ein Gebläse zur Förderung der Kühldämpfe eingeschaltet ist, verbunden, während das andere Ende der Leitung an geeigneter Stelle in die Verbindungsleitung zwischen zwei Kühlgefäßen, z. B. zwischen dem vierten und fünften Gefäß, eingeschaltet wird. Die Kühldampfableitung des letzten Kühlgefäßes ist an eine ortsfeste Ableitung angeschlossen.

Kl. 31 c, Gr. 16, Nr. 529 838, vom 14. Mai 1930; ausgegeben am 17. Juli 1931. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Ferdinand Rottmann in Duisburg-Meiderich.) *Verfahren zur Herstellung von Verbundgußstücken, besonders von Walzen, mit Kern und Mantel aus verschiedenen Werkstoffen.*

Unter Verwendung einer röhrenförmigen Trennwand a werden die verschiedenen Werkstoffe in einander entgegengerichtetem tangentialem Strom zu gleicher Zeit durch die beiden Eingüsse b, c von unten steigend in die Form eingebracht.



Kl. 7 a, Gr. 1, Nr. 529 872, vom 10. Dezember 1929; ausgegeben am 18. Juli 1931. J. M. Voith, Maschinenfabrik in Heidenheim, Brenz, Württbg. *Umsteuerbare Antriebsvorrichtung, besonders für Umkehrwalzwerke, bei der für jede Drehrichtung ein besonderer hydraulischer Motor vorgesehen ist.*

Zwei Turbinenlaufräder laufen dauernd in ihrem Drehsinn und werden mit Hilfe von Schaltkupplungen wechselweise mit der Walzwerkswelle gekuppelt. Diese Antriebsvorrichtung hat geringe umzukehende Schwungmassen, so daß die Stichzeiten geringer werden.

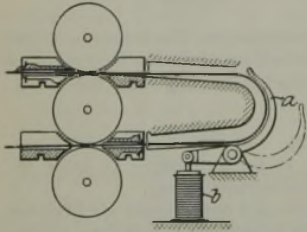
**Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 529 899**, vom 8. März 1930; ausgegeben am 20. Juli 1931. Werner Studte in Düsseldorf. *Kanalstein mit einem für sich hergestellten Mantel- und Seelenrohr.*

Mantel- und Seelenrohr sind getrennt und gegeneinander verschiebbar.

**Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 530 030**, vom 29. März 1928; ausgegeben am 20. Juli 1931. Schwedische Priorität vom 17. November 1927. Henning Gustav Flodin in Stockholm. *Verfahren zur Herstellung von Chromeisen-Metallschwamm und Chromschwamm.*

Ein Gemisch von feinerkleinertem Eisen- und Chromerz mit Kohle und Ferrosilizium oder dergleichen wird durch ein geeignetes Bindemittel stückig gemacht, z. B. brikkettiert, wobei die Menge der Kohle annähernd dem Sauerstoffgehalt des Eisens entspricht. Die getrockneten Stücklinge werden zunächst auf eine Temperatur von etwa 800° und dann allmählich auf 1100° erhitzt, bis das Eisen reduziert ist, während das Ferrosilizium auf die Eisen- und Chromoxyde nicht einwirken konnte. Hierauf werden die Stücke in einen Temperaturbereich von 1150 bis 1300° gebracht und das Chrom durch das Ferrosilizium reduziert.

**Kl. 7 a, Gr. 13, Nr. 530 040**, vom 22. Mai 1930; ausgegeben am 20. Juli 1931. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A.-G. in Gleiwitz, O.-S. (Erfinder: Ernst Schoenawa in Laband, O.-S.) *Umführungsrinne für Walzenstraßen mit Bodenklappe.*



Die Bodenklappe a wird in ihrer Schließlage durch einen Elektromagneten b gehalten und öffnet sich bei Stromunterbrechung. Der Strom des Elektromagneten ist der Stärke des Walzgutes so angepaßt, daß schon beim

Überschreiten eines bestimmten Druckes des Walzgutes auf die Bodenklappe diese den Druck des Ankers des Elektromagneten überwindet und ausweicht.

**Kl. 80 b, Gr. 22, Nr. 530 099**, vom 12. Dezember 1929; ausgegeben am 21. Juli 1931. Dr.-Ing. Heinz Stradtman in Mülheim, Ruhr. *Verfahren zur Herstellung von Formsteinen, besonders von Pflastersteinen aus Schlacke.*

Mit der geschmolzenen Schlacke werden erhitzte, aber nicht geschmolzene Gesteinsteile in einer Form zusammengebracht.

**Kl. 12 e, Gr. 5, Nr. 530 218**, vom 15. Juni 1928; ausgegeben am 24. Juli 1931. Metallgesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. (Erfinder: Jakobus Raphael Gies in Frankfurt a. M.) *Verfahren zur zweistufigen elektrischen Reinigung von Hochofengichtgas mit zwischengeschalteter Naßkühlung.*

Vor der ersten elektrischen Reinigungsstufe wird das Gas durch einen Verdampfungskühler unter Vermeidung des Tau-

punkts, z. B. auf 80 bis 120° abgekühlt. Im Anschluß daran wird es unter Beibehaltung der durch diese Abkühlung erzielten Temperaturen in der ersten elektrischen Reinigungsstufe von den aus dem Verdampfungskühler mitgerissenen flüssigen Teilchen und dem trocknen Staub befreit. Aus dem dieser ersten Reinigungsstufe folgenden Naßkühler gelangt das Gas sodann unmittelbar, d. h. ohne Wiederaufwärmung, in die zweite elektrische Reinigungsstufe, die die geringen im Gas verbliebenen Staubreste zusammen mit der Feuchtigkeit naß abscheidet.

**Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 531 839**, vom 1. November 1929; ausgegeben am 18. August 1931. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. [Erfinder: Dir. Julius Großweischeide in Mülheim (Ruhr)-Styrum und Martin Roekner in Mülheim (Ruhr).] *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Schleudergußhohlkörpern.*

Die gesamte zur Herstellung des Hohlkörpers erforderliche Metallmenge wird vor Beginn des Gießvorganges in den Verteiler aufgegeben. Durch Umlaufen des Verteilers unter stetiger axialer Verschiebung wird dann das Metall an die ebenfalls umlaufende Schleuderform abgegeben.

**Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 531 944**, vom 10. Februar 1925; ausgegeben am 20. August 1931. Artur Katz in Recklinghausen. *Trockenkühlung von Koks.*

Die Richtung des Gases, das die einzelnen Kühlkammern durchströmt, wird mehrfach geändert. Eine durchgreifende Abkühlung des Kammerinhalts und eine möglichst vollkommene Ausnutzung der Kokswärme wird dadurch erreicht, daß die Kühlgas immer zunächst durch eine stark gekühlte Kammer und dann durch weniger stark gekühlte Kammern geleitet werden.

**Kl. 10 a, Gr. 18, Nr. 531 965**, vom 21. April 1929; ausgegeben am 18. August 1931. Dr. Anton Lissner in Brünn, Tschechoslowakische Republik. *Verfahren zur Erzeugung von Hüttenkoks.*

Der Brennstoff wird nach dem Verkoken bei Temperaturen über 1250° mit schwefelfreien, kohlenstoffhaltigen Reduktionsgasen behandelt, die bei diesen Temperaturen Kohlenstoff abscheiden. Der Koksschwefel wird hauptsächlich zu Schwefelwasserstoff reduziert und kann aus den Gasen entfernt und gewonnen werden.

**Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 532 008**, vom 13. April 1928; ausgegeben am 18. August 1931. Dr.-Ing. Werner Heiligenstaedt in Saarbrücken. *Verfahren zur Beheizung von Siemens-Martin-Oefen mit Koksofengas.*

Dem Koksofengas wird so viel Wasserdampf zugesetzt und die Mischung so hoch erhitzt, daß der bei der Spaltung der Kohlenwasserstoffe, besonders des Methans frei werdende Kohlenstoff teilweise wieder vergast wird. Das Maß des Kohlenstoffrestes wird hierbei durch die Leuchtkraft der Flamme, d. h. durch die notwendige Wärmeabgabe an das Bad bestimmt.

## Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im September 1931<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Rezirke	Hämatiteisen	Gießereirohisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemerrohisen (saures Verfahren)	Thomasrohisen (basisches Verfahren)	Stableisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan und Ferrosilizium	Puddel-Rohisen (ohne Spiegel-eisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
								1931	1930
September 1931: 30 Arbeitstage, 1930: 30 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	25 023	1 777	430	—	253 798	88 024	1 564	368 622	524 743
Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—	8 195			6 786	16 975		25 054	
Schlesien	—	—			—	5 585		4 614	
Nord-, Ost- u. Mittelddeutschland	14 688	4 331			25 716	34 649		78 996	
Süddeutschland	—	—	—	—	12 323	19 456	—	—	
Insgesamt: September 1931	39 711	14 303	430	—	279 514	102 632	1 564	438 154	—
Insgesamt: September 1930	41 127	66 695	550	—	422 276	122 215	—	—	652 863
Durchschnittliche arbeitstäglige Gewinnung									
								14 605	21 762
Januar bis September 1931: 273 Arbeitstage, 1930: 273 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	240 826	110 398	4 682	—	2 993 956	741 312	7 749	4 086 492	6 259 161
Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—	86 372			77 167	175 959		343 218	
Schlesien	7 566	—			—	49 993		70 397	
Nord-, Ost- u. Mittelddeutschland	90 761	105 869			287 996	369 726		847 087	
Süddeutschland	—	—	—	—	168 189	235 741	—	—	
Insgesamt: Januar bis September 1931	339 153	302 639	4 682	—	3 281 952	910 739	11 194	4 850 359	—
Insgesamt: Januar bis September 1930	635 421	717 231	5 236	21	4 847 975	1 544 756	4 964	—	7 755 604
Durchschnittliche arbeitstäglige Gewinnung									
								17 767	28 409

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

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im September 1931<sup>1)</sup>.

In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß			Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	Basische Siemens-Martin-Stahl	Saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl-(Schweiß-eisen-)	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	1931	1930
September 1931: 26 Arbeitstage, 1930: 26 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen . . . . .	177 804		267 234	7 354	6 561		6 677	2 506	380	468 555	652 143
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	—		15 691	—	—		127	—	—	16 844	19 289
Schlesien . . . . .	—		18 698	—	—		229	377	—	19 203	20 299
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland . . . . .		6			461	2 178					
Land Sachsen . . . . .	23 049		37 408	—	—		2 049	203	795	52 299	79 858
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz . . . . .			22 540	—	—		633	—	—	23 836	23 054
			60	—	—		174	226	—	12 583	19 236
Insgesamt: September 1931	200 853	6	361 631	7 354	7 022	2 178	9 889	3 212	1 175	593 320	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	5 500	—	800	—	250	250	70	6 870	—
Insgesamt: September 1930	358 666	—	424 484	4 885	7 880	1 662	10 746	4 582	1 474	—	813 879
davon geschätzt . . . . .	—	—	5 500	—	30	—	—	—	—	—	5 630
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										22 820	31 303
Januar bis September <sup>2)</sup> 1931: 229 Arbeitstage, 1930: 229 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen . . . . .	2 307 734		2 906 888	63 247	71 843		59 629	27 335	3 321	5 440 316	7 391 645
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	—		148 544	—	—		1 853	—	—	159 821	197 619
Schlesien . . . . .	—		254 312	—	—		2 136	2 922	—	260 048	282 602
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland . . . . .		6			7 680	16 932					
Land Sachsen . . . . .	254 984		328 623	—	—		16 194	3 027	7 803	475 736	868 136
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz . . . . .			201 217	—	—		4 843	—	—	212 169	255 630
			8 855	—	—		2 080	2 513	—	156 441	202 774
Insgesamt: Jan./Sept. 1931	2 562 718	6	3 848 439	63 247	79 523	16 932	86 735	35 787	11 124	6 704 521	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	48 000	—	1 830	20	325	390	165	50 730	—
Insgesamt: Jan./Sept. 1930	4 079 353	—	4 744 321	86 372	80 538	21 616	117 555	52 551	16 100	—	9 198 406
davon geschätzt . . . . .	—	—	58 500	—	680	—	—	—	—	—	59 180
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										29 277	40 168

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — <sup>2)</sup> Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar bis August 1931 einschließlich.

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

		Hochöfen				
		vorhandene	in Betrieb befindliche	gedämpfte	in Ausbesserung befindliche	zum Anblasen fertigstehende
Ende 1929	182	95	24	44	19	
1930	165	63	37	43	22	
Januar 1931	163	61	39	42	21	
Februar 1931	160	53	45	36	26	
März 1931	160	56	42	37	25	
April 1931	160	58	41	35	26	
Mai 1931	160	59	44	33	24	
Juni 1931	160	61	41	34	24	
Juli 1931	157	59	39	34	25	
August 1931	159	56	44	34	25	
September 1931	169	49	51	33	26	

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

Der Außenhandel der Schweiz im Jahre 1930<sup>1)</sup>.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1929	1930	1929	1930
	t	t	t	t
Kohle . . . . .	2 065 596	1 985 868	49	7
Braunkohle . . . . .	396	629	1	1
Koks . . . . .	799 817	662 476	1 200	990
Briketts . . . . .	596 657	498 627	24	—
Eisenerz . . . . .	49 553	54 049	88 445	101 925
Bruch Eisen, Alteisen, Späne usw. . . . .	826	2 765	87 115	65 258
Roheisen, Rohstahl . . . . .	174 277	149 670	—	—
Ferro-Silizium, -Chrom usw. . . . .	1 727	1 683	6 504	4 585
Bleche aller Art . . . . .	26 572	27 167	27	11
Stabeisen . . . . .	129 309	153 977	1 621	1 450
Schienen, Schwellen, Laschen u. sonstiges Eisenbahnzeug . . . . .	40 569	52 949	421	449
Achsen, Radrifen . . . . .	4 486	6 931	9	8
Bleche aller Art . . . . .	95 927	98 074	2	2
Röhren und Röhrenteile . . . . .	33 469	30 785	3 905	2 526
Drabt . . . . .	24 166	18 684	3 534	2 777
Drabttifte . . . . .	39	46	8	6
Thomasschlacke . . . . .	103 395	100 142	—	—

<sup>1)</sup> Nach Comité des Forges de France, Bull. Nr. 4163 (1931).

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im August 1931.

	Produkt	Juli 1931	August 1931
Kohlenförderung . . . . .	t	2 306 180	2 187 250
Kokserzeugung . . . . .	t	427 100	434 950
Brikettherstellung . . . . .	t	182 070	147 280
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats . . . . .		45	46
Erzeugung an:			
Roheisen . . . . .	t	288 900	299 080
Flußstahl . . . . .	t	278 310	284 170
Stahlguß . . . . .	t	5 820	5 680
Fertigerzeugnissen . . . . .	t	212 240	203 250
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen . . . . .	t	5 400	5 350

Frankreichs Eisenerzförderung im Juni 1931.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Juni 1931	Beschäftigte Arbeiter	
	Monatsdurchschnitt 1913	Juni 1931		1913	Juni 1931
	t	t	t		
Metz, Diedenhofen . . . . .	1 761 250	1 346 922	1 583 576	17 700	12 070
Lothringen } Briey et Meuse . . . . .	1 505 168	1 412 867	1 595 791	15 537	12 638
Longwy . . . . .					
Nanzig . . . . .	159 743	92 635	252 910	2 103	1 331
Minieres . . . . .	—	24 619	10 430	—	219
Normandie . . . . .	63 896	173 622	180 815	2 808	2 627
Anjou, Bretagne . . . . .	32 079	34 025	135 062	1 471	1 010
Pyrenäen . . . . .	32 821	7 689	5 186	2 168	410
Andere Bezirke . . . . .	26 745	3 686	13 675	1 250	195
zusammen	3 581 702	3 300 940	4 007 983	43 037	32 106

Die polnisch-oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1930.

Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Z. z., Katowice, war im Jahre 1930 auf fast allen Gebieten ein Erzeugungsrückgang zu verzeichnen (s. Zahlentafel 1). Lediglich die Rohstahlerstellung und die Leistung der Walzwerke an Fertigerzeugnissen konnte gesteigert werden. — Der Kokserzeugung dienten 1298 zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen eingerichtete Koksöfen. — Im Hochofenbetrieb waren von 14 vorhandenen Koks-Hochöfen 9 während 334<sup>3</sup>/<sub>7</sub> Wochen im Betrieb. An Schmelzmitteln wurden 410 447 t

Zahlentafel 1. Polnisch-Oberschlesiens Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1930<sup>1)</sup>.

Art des Betriebes	Zahl der Betriebe		Zahl der Arbeiter		Förderung oder Erzeugung		
	1929	1930	1929	1930	Gegenstand	1929 t	1930 t
Steinkohlengruben . . . . .	49	44	86 529 <sup>2)</sup>	81 498	Steinkohlen . . . . .	34 127 550 <sup>2)</sup>	28 158 379
Eisenerzgruben . . . . .	3	3	67	41	Eisenerze . . . . .	11 927	8 285
Koksanstalten . . . . .	9	9	2 613	2 308	{ Koks . . . . .	1 740 503	1 477 416
					{ Zünder und Lösche . . . . .	117 513	104 506
					{ Teer . . . . .	86 832	79 852
					{ Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	25 864	24 561
					{ Benzol . . . . .	23 082	25 090
Brikettfabriken . . . . .	4	4	256	267	Steinkohlenbriketts . . . . .	352 096	234 123
Hochofenbetriebe . . . . .	5	5	2 171	1 791	Roheisen . . . . .	476 059	323 674
Eisen- u. Stahl-Metallgießereien . . . . .	12	12	2 307	2 184	{ Ofenbruch . . . . .	983	459
					{ Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	28 178	19 964
Stahl- und Walzwerke . . . . .	9	9	14 686	14 160	{ Stahlguß . . . . .	7 898	8 975
					{ Rohstahl . . . . .	899 459 <sup>3)</sup>	903 097 <sup>3)</sup>
					{ Stahlguß . . . . .	10 755	3 022
					{ Halbzeug zum Verkauf . . . . .	99 881	70 572
Verfeinerungsbetriebe . . . . .	40	41	13 789	11 540	{ Fertigerzeugnisse der Walzwerke . . . . .	621 389	671 585
					{ Erzeugnisse aller Art der Verfeinerungsbetriebe . . . . .	201 701	161 375

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 55. — <sup>2)</sup> Berichtigte Zahlen. — <sup>3)</sup> Einschließlich Stahlguß der Stahlgießereien und Stahlwerke.

Eisenerze. 30 913 t Manganerze, 41 420 t Kiesabbrände usw., 24 508 t Schrott und eisenhaltige Zusatzstoffe, 182 299 t Schlacken und Sinter, 179 775 t Kalkstein und Dolomit, 384 796 t Steinkohlenskoks und 88 457 t Steinkohle verbraucht. — Bei den Eisen-, Stahl- und Metallgießereien waren 24 Kupolöfen, 3 Flammöfen, 5 Siemens-Martin-Oefen mit basischer Zustellung vorhanden; außerdem waren 5 Tiegelöfen, 1 Tiefglühofen, 2 Kleinbessemeranlagen und 15 Metallschmelzöfen im Betriebe. In den Stahl- und Walzwerken waren folgende Betriebsvorrichtungen vorhanden: 2 Roheisenmischer, 34 Siemens-Martin-Oefen mit basischer Zustellung, 6 Elektroöfen, 355 Tief-, Roll-, Schweiß- und sonstige Oefen und 6 Verzinkwannen. — In den Stahlwerken

wurde an Flußstahl erzeugt: 877 387 t Blöcke aus Siemens-Martin-Oefen, 13 258 t Blöcke aus Elektroöfen, 455 t kleine Flußstahlblöcke und 11 997 t Stahlguß. In den Walzwerken wurden 70 572 t Halbzeug und 671 585 t Fertigerzeugnisse hergestellt; darunter 66 572 t Eisenbahnoberbauzeug, 98 334 t Träger (Formeisen von 80 mm Höhe und darüber), 258 079 t Stabeisen und sonstiges Formeisen unter 80 mm Höhe, Universaleisen, 19 863 t Bandeisen, 22 413 t Walzdraht, 14 837 t Universaleisen, 72 188 t Grobbleche, 21 900 t Mittelbleche, 21 454 t Feinbleche, 61 361 t feinste Bleche. In der gesamten polnisch-oberschlesischen Montanindustrie wurden im Berichtsjahre 134 850 [1929: 144 827<sup>2)</sup>] Arbeiter beschäftigt.

Uebersicht über die in den Steinkohlen- und Braunkohlenbezirken Preußens im Jahre 1930 auf einen Arbeiter und auf eine Schicht erzielte Förderung<sup>1)</sup>.

A. Steinkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Vollarbeiter insgesamt (ohne Nebenbetriebe)	Verfahren Schichten (einschl. Ueber- und Nebenschichten)		Verwertbare Förderung						
		der Arbeiter insgesamt	auf einen Arbeiter	im ganzen	auf einen			auf eine verfahren Schicht der		
				t	Häuer	Arbeiter unter Tage	Arbeiter insgesamt	Häuer	Arbeiter unter Tage	Arbeiter insgesamt
1. Oberschlesischer Steinkohlenbergbau.										
1929	50 434	15 972 781	317	21 995 822	2630	559	436	8,496	1,775	1,377
1930	40 649	12 529 094	308	17 960 854	2588	578	442	8,537	1,888	1,434
2. Niederschlesischer Steinkohlenbergbau.										
1929	22 881	7 215 056	315	6 091 516	629	343	266	2,043	1,093	0,844
1930	21 284	6 646 892	312	5 743 762	639	349	270	2,085	1,122	0,864
3. Steinkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Dortmund.										
1929	300 301	93 320 284	311	118 444 518	807	479	394	2,656	1,552	1,269
1930	244 675	75 690 191	309	102 224 601	851	514	418	2,780	1,672	1,351
4. Steinkohlenbergbau am linken Niederrhein.										
1929	14 896	4 632 647	311	5 926 174	900	505	398	2,922	1,636	1,279
1930	13 686	4 243 525	310	5 743 175	947	532	420	3,081	1,728	1,353
5. Niederrheinisch-westfälischer Steinkohlenbergbau.										
1929	312 961	97 254 333	311	123 589 764	811	480	395	2,638	1,557	1,271
1930	256 011	79 209 676	309	107 173 178	856	515	419	2,795	1,676	1,353
6. Steinkohlenbergbau bei Aachen.										
1929	20 398	6 349 758	311	6 040 314	566	355	296	1,841	1,148	0,951
1930	21 939	6 838 295	312	6 720 647	597	371	306	1,937	1,198	0,983

B. Braunkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der Vollarbeiter insgesamt (ohne Nebenbetriebe) auf Werken		Verfahren Schichten (einschl. Ueber- und Nebenschichten)				Verwertbare Förderung									
	mit unterirdischem Betrieb	mit Tagebau-betrieb	der Arbeiter insgesamt auf Werken		je Arbeiter insgesamt auf Werken		im ganzen		auf einen			auf eine verfahren Schicht der				
			mit unterirdischem Betrieb	mit Tagebau-betrieb	mit unterirdischem Betrieb	mit Tagebau-betrieb	aus unterirdischen Betrieben	aus Tagebauen	Arbeiter unter Tage	Arbeiter in Tagebauen	Arbeiter insgesamt auf Werken	Arbeiter unter Tage	Arbeiter in Tagebauen	Arbeiter insgesamt auf Werken		
1. Oberbergamtsbezirk Halle: a) Oestlich der Elbe.																
1929	2739	9 572	877 916	3 137 746	321	328	2 784 905	31 029 495	1218	4367	1017	3342	3,817	13,312	3,172	9,889
1930	2547	7 694	807 855	2 459 747	317	320	2 417 641	25 996 982	1160	4788	949	3379	3,672	14,968	2,993	10,569
Oberbergamtsbezirk Halle: b) Westlich der Elbe.																
1929	3678	14 864	1 166 616	4 868 804	317	328	5 405 823	42 284 927	1929	4618	1470	2845	6,144	14,158	4,634	8,685
1930	2993	10 687	937 474	3 404 636	313	319	4 461 916	32 358 842	1937	5049	1491	3028	6,229	15,897	4,760	9,504
2. Linksrheinischer Braunkohlenbergbau.																
1929	—	6 837	—	2 195 832	—	321	—	52 703 584	—	7825	—	7709	—	24,356	—	24,002
1930	—	6 208	—	1 947 638	—	314	—	46 400 858	—	7574	—	7474	—	24,140	—	23,824

<sup>1)</sup> Z. Bergwes. Preuß. 79 (1931) S. St 136/39.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Deutsch-französische Aussprache über die Lage der deutschen Industrie.

Von Dr. J. W. Reichert in Berlin.

Die „Usine“ hat in ihrem Heft 39 vom 25. September 1931 einer Darstellung des Verfassers Raum gegeben und in ihren Heften 40 und 41 vom 2. und 9. Oktober 1931 geantwortet.

#### I. Eine Zuschrift an die Zeitschrift „L'Usine“ in Paris.

Diesseits und jenseits der deutsch-französischen Grenze gibt es wohl viel mehr Leute, die den wirklichen Tatbestand kennen lernen wollen, als solche, denen nur an der Trübung der Verhältnisse gelegen ist. Wir hofften deshalb bei der Leitung der „Usine“ Verständnis zu finden, wenn wir sie auf gewisse Ungenauigkeiten und Irrtümer in ihren Veröffentlichungen über deutsche Industrieverhältnisse aufmerksam machten. Aus der Zuschrift des Verfassers an die „Usine“ sei hier folgendes wiedergegeben:

Seit Juli 1931 wiederholensich die gegen das angebliche deutsche Dumping gerichteten Vorwürfe. In verschiedenen Fällen sollen die deutsche Regierung oder gewisse Gemeinden aus den Geldern für die Arbeitslosenfürsorge manchen Arbeitgebern Zuwendungen machen, um neue Betriebsstillegungen und neue Arbeitslosigkeit zu verhindern.

Hierbei handelt es sich in Wahrheit um außerordentlich seltene Ausnahmefälle der Unterstützung schwacher Betriebe in der Vergangenheit. Die Eisen- und Stahlindustrie und andere große Ausfuhrindustrien waren an diesem Unternehmen, das inzwischen längst aufgegeben ist, völlig unbeteiligt.

Die „Usine“ hat jedoch geglaubt, ein wahres System staatlicher deutscher Ausfuhrförderung entdeckt zu haben. Sonst hätte sie wohl keinen großen Aufsatz darüber veröffentlicht, wie Deutschland „durch Vergütung eines starken Anteils, wenn nicht des Gesamtbetrags der Arbeiterlöhne seine Ausfuhr begünstigt“. Auch die Schlußfolgerungen, die Senator Gaston Japy in der „Usine“ und in einem an den französischen Ministerpräsidenten gerichteten Brief ziehen zu können glaubt, sind unzutreffend. Wäre die französische Auffassung richtig, daß infolge ungeheurer öffentlicher Zuwendungen „die deutsche Industrie nicht im mindesten zu leiden habe“, so wäre nun ein neues Geheimnis aufzuklären. Wäre dann nicht zu erwarten, daß bei den vermuteten großen Zuwendungen geradezu eine neue Blüte der deutschen Industrie anbräche und ihre Börsenkurse einen neuen Höchststand statt eines bisher ungekannten Tiefstands erreichen müssen?

Kürzlich hat die „Usine“ einen Aufsatz mit der Ueberschrift „Faillite, dirigée“ veröffentlicht, wonach es eigentlich die Mittel der englischen und französischen Banken gewesen seien, die unmittelbar oder mittelbar zu einer Verstärkung des deutschen industriellen Wettbewerbs beigetragen hätten. Es wird hinzugefügt, man hätte eigentlich nicht erlauben dürfen, daß die Deutschland gewährte Hilfe eine derartige sei, daß seine Ausdehnungskraft anwachsen konnte.

Die zeitweilige lebende Wirkung der Kredite auf die deutsche Wirtschaft hatte jedoch nur solange Bestand, bis die Rücknahme der ausländischen Kredite neben dem unermesslichen Kapitalentzug durch Reparationen die zeitweilig reichlichere Versorgung des deutschen Kapital- und Geldmarktes in eine schwere Kapitalknappheit hat umschlagen lassen.

Wenn es tatsächlich Deutschlands Absicht gewesen wäre, den Bankrott von seiten der deutschen Regierung oder von seiten führender deutscher Wirtschaftskreise planmäßig zu lenken, dann hätte es dies durch völlige Absperrung von ausländischen Krediten und Anleihen leichter und viel früher erreichen können als durch Abschluß so zahlreicher großer Kreditverträge.

Die Hauptursachen der deutschen Krise sieht Senator Gaston Japy („L'Usine“ vom 14. August) nicht in der Reparationslast, die den deutschen Haushalt noch nicht zu 10% belastete, sondern 1. in verschwenderischen öffentlichen Ausgaben, auch in den „wahnsinnigen“ Militärausgaben Deutschlands, 2. in den Investitionen der deutschen Industrie, die angeblich in den letzten Jahren mehr als 40 Milliarden Goldmark = 240 Milliarden Franken erreichten, 3. in dem bereits beschriebenen angeblichen Dumping der deutschen Industrie.

Die deutschen Militärausgaben machen nur etwa ein Drittel der bisherigen Reparationslasten aus. Werden also die Militärausgaben als „wahnsinnig“ bezeichnet, dann gibt es schwerlich einen treffenden Ausdruck für die Kennzeichnung der Reparationen, welche die dreifachen Lasten darstellen, ganz zu schweigen davon, daß innerdeutsche Ausgaben, auch die Militärausgaben, der deutschen Wirtschaft und Bevölkerung gewisse Vorteile bringen, während der Abzug der Reparationszahlungen nur Schäden und Not hinterläßt.

Was dagegen die Ausgabenwirtschaft der öffentlichen Hand in Deutschland anlangt, so haben die industriellen Kreise allen ihren politischen Einfluß, der leider bei weitem nicht groß genug ist, seit vielen Jahren eingesetzt, um Deutschland vor Fehlern zu bewahren. Leider oft vergebens!

Herr Japy hebt selbst in der „Usine“ die Wirkungen des Sozialismus hervor, daß z. B. der Achtstundentag zu unnützer Schaffung neuer Betriebe geführt habe.

Auch Deutschland hat darunter zu leiden. Nur ein Beispiel: Als man im Jahre 1919 im Ruhrbergbau infolge der Verkürzung der früheren Arbeitszeit von 8½ auf 7 Stunden und infolge der Zwangskohlenlieferungen für die Siegermächte 100 000 bis 120 000 neue Arbeiter, die Hunderttausende von Angehörigen mitbrachten, heranziehen mußte, da bedeutete dies ganz unerhörte neue Aufgaben. Die nötigen Wohnungen waren für eine neue Bevölkerung von etwa 300 000 bis 400 000 Menschen zu schaffen. Schulkhäuser, Krankenhäuser, Gas-, Wasser- und Stromleitungen, Verkehrseinrichtungen und alle anderen öffentlichen Anstalten mußten gebaut werden. Die Bergwerksunternehmungen mußten viele neue Betriebsstätten schaffen, damit die um 25% vermehrte Belegschaft an die Arbeit gebracht werden konnte. Solcher, auch an anderen Stellen vom Sozialismus erzwungene ungeheure Aufwand ist größtenteils nutzlos vertan. Die Rückkehr zum Achtstundentag, die Veränderung des Kohlenweltmarktes, die Einschränkung der Reparationsssachlieferungen sowie die Maschinisierung des Bergbaubetriebes haben allmählich zu einer starken Verringerung der Belegschaft geführt, so daß jetzt ausgedehnte Anlagen ohne menschliche Benutzung sind.

Eine ähnliche, vorübergehende Aufblähung industrieller Betriebe war auch im Schiff-, Lokomotiv-, Eisenbahnwagenbau usw. zu beobachten. Das hing mit der Ausführung des Versailler Vertrages zusammen, weil infolge der Wegnahme deutscher Verkehrsmittel nach 1918 jahrelang erhöhte Aufträge zu bewältigen waren, um die dringend benötigten Fahrzeuge wieder zu beschaffen.

Die neue Ideenwelt der Massendemokratie hat in Deutschland alle menschlichen Beziehungen zum Staat und zur Wirtschaft umgestaltet. So kam es auch in Deutschland zu Fällen, wie sie Herr Japy selbst bei der Vergrößerung und Vervollkommen der französischen Automobilindustrie und Strumpfwarenindustrie erwähnt, wo nach seiner Angabe „fürchterliche Immobilisierungen“ stattgefunden haben sollen.

Die industriellen Neuanlagen Deutschlands haben im Zeitraum der letzten Jahre natürlich bei weitem nicht die märchenhaften Kosten von 40 Milliarden Goldmark verursacht. Ueber die industriellen Investitionen ist an dieser Stelle<sup>1)</sup> erst kürzlich ausführlich berichtet worden. Danach ist die von Herrn Japy gemachte Angabe über die industriellen Immobilisierungen zehn- bis elfmal so groß, wie die an sich schon übertriebene Schätzung des Instituts für Konjunkturforschung.

Herr Japy verkennt völlig die Ursachen der deutschen Finanzkrise, wenn er meint, ein industrielles Dumping dank staatlicher Unterstützung sei die maßgebende Ursache. In Wirklichkeit sind es die Reparationsleistungen, die einen unermesslichen Gesamtbetrag erreicht und zu einer schweren Ueberlastung der deutschen Steuerzahler und zu einer völligen Zerrüttung des deutschen Geld- und Kapitalmarktes geführt haben.

Die Welt hat, wie der Layton-Bericht über die neuen Baseler Abmachungen zeigt, erkannt, daß sich die lebensgefährlichen Störungen, die von den Reparationen ausgehen, auf die ganze Welt erstrecken. Jetzt wäre es an der Zeit, die richtige Erkenntnis der Ursachen der deutschen und der europäischen Not dazu zu benutzen, auf dem bisher beschrittenen Wege umzukehren, um wieder zu geordneten Wirtschaftsverhältnissen zu kommen. Davon hängt es unseres Erachtens ab, ob die Völker sich in Zukunft wieder einer zunehmenden Wohlfahrt erfreuen können oder ob sie im Strudel bolschewistischer Experimente versinken werden.

#### II. Die Antwort der „Usine“.

Unter den Ueberschriften „Standpunkt eines deutschen Industriellen“ und „Der deutsche Wettbewerb und die Ermütigung der Industrie“ hat die „Usine“ in ihren Nummern 40 und 41 vom 2. und 9. Oktober 1931 geantwortet. Die Entgegnungen sind in einem ruhigen Ton gehalten. Manche der früheren Anschuldigungen sind fallen gelassen worden. Aber zu-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 1056/63.

gleich werden neue Behauptungen aufgestellt, die als irrig bezeichnet werden müssen. Hierbei berührt die „Usine“ im wesentlichen sieben verschiedene Fragen.

1. Die „Usine“ unterläßt es, den Vorwurf „deutschen Dumpings auf Staatskosten“ zu erneuern. Sie bleibt jedoch bei ihrer Meinung, daß es sich bei ihrem Bericht nicht nur um vergangene und um außergewöhnliche Zuwendungen, sondern auch um laufende Beihilfen gehandelt habe, die eine Unterstützung deutscher Ausfuhrindustrien bedeuteten. Nach der Notverordnung des Reichskabinetts vom 5. Juni 1931 erhalte doch der deutsche Kohlenbergbau eine wahrhafte Prämie, und zwar einmal dadurch, daß die Arbeitgeberbeiträge für die Arbeitslosenversicherung erlassen seien und ferner dadurch, daß die Arbeitsstellen fortfahren müßten, den arbeitslosen Bergarbeitern die Vergütungen des gemeinen Rechts, d. h. wohl der Wohlfahrtsunterstützung, weiter zu gewähren.

Die „Usine“ irrt sich mit ihrem Hinweis auf die Notverordnung vom 5. Juni. Denn der Bergbau hat seinerzeit darauf verzichtet, von der Zahlung der Arbeitslosen-Versicherungsbeiträge befreit zu werden, da die amtlicherseits daran geknüpften Bedingungen dem Bergbau unerfüllbar zu sein schienen. Selbst nach der jüngsten Herabsetzung der Löhne und der Entlastung von sozialen Abgaben im Ruhrbergbau sind die Selbstkosten noch so hoch, daß der Wettbewerb mit der durch die Pfundentwertung begünstigten englischen Kohle schwerer ist als vorher. Wenn ferner die arbeitslosen Bergarbeiter nach wie vor Unterstützungen beziehen, so fließt von diesen Unterstützungsbeträgen den Unternehmungen der Kohlenindustrie nicht das mindeste zu.

Kurz, dieser Gegenbeweis der „Usine“ ist mißlungen. Daran ändert auch nichts die Tatsache, daß aus der Vergangenheit einige Fälle angeführt werden, in denen dieser oder jener Betrieb eine öffentliche Hilfe erhalten hat. Solche Fälle öffentlicher Zuwendungen soll es auch in Frankreich und anderen Ländern geben. Eine grundlegende Bedeutung für die Ausfuhr kann man ihnen jedoch nicht zusprechen.

Erfreulicherweise ist die frühere falsche Auffassung der „Usine“ aufgegeben, daß zur Begünstigung der deutschen Ausfuhr „ein Teilbetrag oder gar der Gesamtbetrag der deutschen Arbeiterlöhne staatlicherseits ersetzt“ werde.

2. Die „Usine“ betont, daß in dem System der deutschen Ausfuhrkreditversicherung eine weitgehende Unterstützung der deutschen Ausfuhrindustrie erblickt werden müsse, denn dadurch werde der größte Teil der Risiken von der Industrie dem Reich aufgebürdet. So könnten die deutschen Ausfuhrfirmen ihren ausländischen Kunden Kreditbedingungen einräumen, welche die französischen Wettbewerber ablehnen müßten. Davon ziehe auch die deutsche Eisen- und Stahlindustrie Nutzen.

Alles das ist unrichtig. Vor einer Reihe von Jahren hat das Deutsche Reich für Zwecke der Ausfuhrkreditversicherung einen Betrag von 10 Mill. *RM* zur Verfügung gestellt in der Ueberzeugung, daß, wenn die Ausfuhr nicht wachsen würde, die Arbeitslosenhilfe um so stärker in Anspruch genommen werden müßte. Aber die erwähnten 10 Mill. *RM* sind von der in Betracht kommenden Privatversicherung überhaupt nicht in Anspruch genommen worden. Im Gegenteil sind dem Reich ein Teil der Prämienüberschüsse gezahlt worden. Die Prämien, welche der deutsche Ausfuhrer zahlen muß, sind übrigens genau so hoch wie die Sätze, welche französische und englische Ausfuhrkreditversicherungen fordern. Wegen der völligen Uebereinstimmung der Prämiensätze in Deutschland, Frankreich und England wird sogar zwischen den deutschen, französischen und englischen Versicherungsgesellschaften ein Austausch von Risiken vorgenommen. Auch hier bleibt nicht ein Schatten einer irgendwie gearteten öffentlichen Unterstützung der Ausfuhrindustrie übrig.

3. In ihrer Nr. 41 vom 9. Oktober 1931 veröffentlicht die „Usine“ eine Zuschrift, wonach für die Lieferungen nach Rußland die deutschen Industriellen angeblich von ihrer Regierung 65 % des Rechnungsbetrages, ferner von den Städten, in denen die Industriellen wohnen, gleichfalls 25 %, zusammen also 90 % des Rechnungsbetrages gezahlt erhalten, so daß kein Verlustwagnis für sie bestehe. Hieraus entstehe auf die Dauer von drei, vier und fünf Jahren eine schwere Belastung für die deutsche Finanzverwaltung. So erkläre sich einerseits der Fehlbetrag des Reichshaushaltes, andererseits auch der Verkauf der deutschen Industrie weit unter Selbstkosten.

In Wahrheit gewährt die deutsche Regierung keinerlei Zahlungen an die deutsche Industrie für Russenaufträge, sondern sie übernimmt nur für einen Teil (70 %) der Rechnungsbeträge eine Ausfallbürgschaft. Bisher hat das Reich nicht eine Mark verloren; Rußland hat seine Wechselverpflichtungen eingelöst. Der Industrielle ist mit einem Verlustwagnis von 30 % belastet; außerdem treffen ihn alle die Unkosten, die mit der Finanzierung

der Geschäfte, mit der Erlangung von Wechselkrediten usw. zusammenhängen. Die meisten Russenaufträge erreichen innerhalb von zwei Jahren ihr Ende; länger laufende Aufträge sind Ausnahmefälle. Die Regierung hat ferner den Städten, die im einen oder anderen Falle zusätzliche Bürgschaften übernehmen wollten, verboten, es zu tun. Die Fehlbeträge beim Reichshaushalt und bei den städtischen Haushalten haben ganz andere Ursachen, als die „Usine“ vermutet. Die Preisstellung auf dem Auslandsmarkt ist nicht von deutscher Seite diktiert, sondern das bedauerliche Ergebnis des durch die Weltkrise aufs äußerste verschärften internationalen Wettbewerbs.

4. Die Zeitschrift „L'Usine“ unterstreicht unsere Uebereinstimmung, wonach die öffentliche Hand in Deutschland übertriebene Ausgaben gemacht hat. Erfreulicherweise können wir feststellen, daß der Vorwurf des „Faillite dirigée“, also des vorsätzlich herbeigeführten Bankerotts fallengelassen ist.

5. Was den Wert der industriellen Neuanlagen anlangt, so war der Zeitschrift „L'Usine“ und ihrem Mitarbeiter Senator Japy von uns nachgewiesen, daß von französischer Seite die in die industriellen Anlagen gesteckten Beträge zehn- bis elffach übertrieben worden sind. Die „Usine“ unterläßt es deshalb auch, die frühere Behauptung zu wiederholen, daß in den letzten Jahren „über 40 Milliarden Goldmark in der deutschen Industrie immobilisiert“ worden seien. Sie macht nun aber eine neue Rechnung auf. Während bisher ausdrücklich von Immobilisierungen (immobilisations) der Industrie die Rede war, weist jetzt die „Usine“ auf deutsche Veröffentlichung hin, wonach der Industrie

- a) 4,6 Milliarden Mark für industrielle Vorratsvermehrung zugerechnet werden müßten, ferner
- b) 2,6 Milliarden Mark, die die Gas-, Wasser- und Elektrizitätsversorgung verbraucht hat, und
- c) 6 Milliarden Ausgaben für Anlagen der öffentlichen Verwaltungswirtschaft einschließlich Wohlfahrts- und Sozialversicherung.

Man versteht es wirklich nicht, wenn man diese lebhaften französischen Bemühungen sieht, die deutschen Industriellen für eine Ausgabenwirtschaft verantwortlich zu machen, die überwiegend von Gemeinden, Provinzen, Ländern, vom Reich und von den Trägern der öffentlichen Sozialversicherung betrieben worden ist. Wenn übrigens — nach der „Usine“ — die französische Öffentlichkeit über diese Dinge schlecht unterrichtet ist (assez mal renseignés), dann muß man sich um so mehr wundern, daß man trotz schlechter Unterrichtung glaubt, Schlußfolgerungen ziehen zu können, die unhaltbar sind.

6. Die Zeitschrift „L'Usine“ kommt dann auf die Folgen des Versailler Vertrages zu sprechen und behauptet, es sei falsch, deutscherseits im Friedensvertrag die Quelle aller Schwierigkeiten Deutschlands erblicken zu wollen. Die Ueberindustrialisierung sei nicht die Folge der Zwangslieferungen in Sachleistungen. Ebensowenig sei die Krise des Reichs auf die Reparationszahlungen zurückzuführen. Deutschland hätte z. B. die Möglichkeit gehabt, ohne neue Werften zu eröffnen, seine Handelsflotte wieder aufzubauen. An Lokomotiven und Eisenbahnwagen habe Deutschland den Alliierten nur eine beschränkte Anzahl neuer Fahrzeuge zu liefern gehabt. Der Hauptteil der weggenommenen Fahrzeuge sei nur ein Ersatz der während des Krieges geraubten Wagen und Lokomotiven gewesen. Hiermit hänge die große Krise nicht zusammen.

Die französische Zeitschrift macht sich ihre „Widerlegung“ recht leicht. Zunächst war unsererseits nicht davon die Rede, daß alle Ursachen der heutigen Krise dem Versailler Vertrag zuzuschreiben seien. Wir sind aber überzeugt, daß der Friedensvertrag die Hauptursachen herbeigeführt hat. Das ist ein kleiner Unterschied, der zeigt, daß man sich bei diesen Auseinandersetzungen auf deutscher Seite von Uebertreibungen fernhalten will.

Ferner ist festzustellen, daß die „Usine“ über die im Bergbau infolge der Kohlenzwangslieferungen und der sozialistischen Arbeitszeitverkürzung 1919 und 1920 gemachten großen Aufwendungen kein Wort verliert. Sie nimmt also schweigend hin, was sie nicht widerlegen kann, nämlich daß ein großer Teil neuer Investitionen privatwirtschaftlicher und öffentlicher Art mit den früheren riesigen Forderungen nach Reparationskohlenlieferungen (Versailler Vertrag) und mit der Herrschaft des Sozialismus in Deutschland zusammenhängt.

Was die übrigen erwähnten Punkte betrifft, so wäre es klüger gewesen, die Siegermächte hätten seinerzeit Deutschland in den Besitz seiner Handelsflotte gelassen. Dann wäre Deutschland nicht zu unnötigen Ausgaben gezwungen worden, und außerdem würde der Weltfrachtenmarkt nicht die schwere Krise erlitten haben. Wahrscheinlich wäre es dann in der Zwischenzeit auch

möglich gewesen, den Rückschlag in der Entwicklung des deutschen Schiffbaues früher zu überwinden. Das gilt im wesentlichen auch für die Lage des deutschen Lokomotiv- und Eisenbahnwagenbaues.

7. Auch gegenüber den Reparationszahlungen bestreitet die „Usine“, daß hier die entscheidende Ursache der jetzigen deutschen Krise läge. Die Reparationslasten, die nur 10 % des deutschen Haushalts ausmachten, seien begründet, aber die deutschen Militärausgaben mißbräuchlicher Natur. Von 18 Milliarden Goldmark ausländischer Kredite hätte man nur 10 Milliarden für Reparationszahlungen verwendet, während 8 Milliarden der Entwicklung der Städte und der Industrie geopfert worden seien. Die von außen kommenden Ursachen der deutschen Krise seien nur von untergeordneter Bedeutung, während die Hauptursachen bei gutem Willen und der nötigen Anstrengung abgestellt werden könnten (*dépend de leur bonne volonté et de leurs efforts de faire disparaître les causes essentielles des difficultés du Reich*).

In diesen Worten spiegelt sich der bisherige französische Standpunkt in der Reparationsfrage deutlich wieder. Was würden die Franzosen dazu sagen, wenn wir deutscherseits darauf erwiderten: Frankreich, das dank jahrelanger riesiger Kapitalzuflüsse (Reparationen!) den stärksten Goldschatz Europas angesammelt hat, ist infolge dieser Goldrüstung unangreifbar. Dem Eintritt der Wirtschaftskrise in Frankreich können leicht die Tore verschlossen werden. Bei einigermaßen gutem Willen und bei entsprechender Anstrengung werden es die Franzosen erreichen, daß sie von jeder Krisenwirkung verschont bleiben. Vielleicht zeigt es uns Frankreich bald, auf welche Weise man sich den Schäden der englischen Pfundkrise entziehen kann, ferner, wie man sein Kredit- und sein Banksystem völlig unberührt erhalten kann, wie man trotz aller Krisen jeden nationalen Verlust an Geld und an Erzeugungswerten vermeiden kann. Wenn Frankreich dieses Kunststück fertig bringen sollte, indem es zugleich Deutschland soviel Reparationen zurückzahlt, wie es bisher von uns erhalten hat, dann wollen wir ihm gern das Recht zusprechen, zum Zweck der Krisenüberwindung an unsern guten Willen und an die entsprechende Kraftentfaltung Deutschlands zu appellieren.

Von diesem hohen Gesichtspunkt aus betrachtet halten wir eine Auseinandersetzung darüber, ob die Reparationslasten bisher

10 % der gesamten öffentlichen Lasten des Reichs, der Länder, Provinzen, Gemeinden einschließlich der Soziallasten ausgemacht haben, oder ob die Jahreszahlungen im Vergleich zum Reichshaushalt allein 20 oder 25 % erreicht haben, für nebensächlich. Es läßt sich mit den verschiedenen Statistiken dieser oder jener Prozentsatz beweisen. Für die deutsche Bevölkerung kommt es aber darauf an, ob sie die ihr von der Reichsregierung auferlegte Steuer- und die Reparationslasten tragen kann, oder ob sie darunter zusammenbricht. Für alle deutschen Staatsbürger ist es ferner von der größten Wichtigkeit, ob in diesen Zusammenbruch das deutsche Bank- und Kreditsystem mit hineingerissen wird und ob infolgedessen auch das herrschende System des Privatkapitalismus verschwindet und ob sich an seiner Stelle die sozialistischen und kommunistischen Experimente breitmachen. Es gibt kein zweites Land auf der ganzen Erde, wo öffentliche Finanzen, Privatfinanzen und die Träger der Finanzierungssysteme, nämlich die öffentlichen und die Privatbanken, derartig ungeheuren Belastungsproben schon seit über einem Jahrzehnt ausgesetzt sind, wie Deutschland infolge der Reparationen. Wenn hier der „gute Wille“ etwas ändern soll, dann ist es an den Siegermächten, dieser Einsicht gemäß zu handeln und Deutschland endgültig von untragbaren Lasten zu befreien.

Schließlich muß man sich darüber wundern, daß französischerseits die deutschen Militärausgaben, die nur etwa den dritten Teil der entsprechenden französischen Ausgaben ausmachen, als „mißbräuchlich“ (abusif) hingestellt werden. Wir unterlassen es absichtlich an dieser Stelle, mit einer entsprechenden Kennzeichnung der riesigen französischen Militärausgaben zu erwidern. Wenn Frankreich, nachdem Deutschland schon längst abgerüstet hat, sich nunmehr auch an seine im Versailler Vertrag übernommene Verpflichtung erinnern und die Abrüstung im gleichen Maße wie Deutschland durchführen würde, dann könnte man über die Frage der weiteren Ersparnisse an Militärausgaben diesseits und jenseits der Grenzen Verhandlungen beginnen.

\* \* \*

Zum Schluß wollen wir uns gern bereit erklären, diese der Klärung wichtiger Fragen dienende deutsch-französische Aussprache weiterzuführen, falls die „Usine“ Wert darauf legt.

### Die Lage des französischen Eisenmarktes im September 1931.

Zu Monatsanfang lagen Inlands- und Auslandsmarkt gleich schwach. Trotz einer beträchtlichen Erzeugungseinschränkung trat kein Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage ein. Die Preise blieben gedrückt. Die Werke hatten zwar gehofft, daß sich Ende September oder Anfang Oktober eine Wiederbelebung bemerkbar machen würde wegen des dringenden Bedarfs der Verbraucher und der um diese Zeit gewöhnlich eintretende Besserung, sahen sich jedoch hierin durch die englische Geldkrise unangenehm enttäuscht. Im Verlauf des Monats nahmen die Stilllegungen zu, hauptsächlich bei den Eisengießereien, den Schraubenfabriken und den Werken für rollendes Eisenbahnzeug. Weitere Hochöfen wurden außer Betrieb gesetzt, und die Walzenstraßen feierten wöchentlich einen Tag. Auf dem Auslandsmarkt hielt der Preisrückgang an. Das Sinken des Pfundes Sterling brachte zu Monatsende große Verwirrung in die Geschäftstätigkeit. Die Verbraucher hielten sich trotz großen Bedarfs zurück, da sie überhaupt nicht mehr wußten, wo ihnen der Kopf stand. Trotz zunehmender Erzeugungseinschränkungen machte sich für die französischen Werke der englische Wettbewerb im Auslande und auf dem heimischen Markte immer drohender bemerkbar, während gleichzeitig die Aussichten, auf dem englischen Markte Geschäfte abzuschließen, sehr stark zurückgingen.

Auf dem Roheisenmarkt war die Lage zu Monatsanfang ungünstig. Im Inlande herrschte fühlbare Schwäche. Es war nicht mehr möglich, für Gießereirohisen Nr. 3 P. L. 275 Fr zu erhalten, ein Preis, den die Werke noch in den vorhergehenden Wochen gefordert hatten. Roheisen mit einem Gehalt von 1 bis 1,5 % Si wurde zum Teil zu 252,50 Fr angeboten.

Auf dem englischen Markt kamen noch einige Abschlüsse zu selbstverständlich weiter nachgebenden Preisen zustande. Der höchste Ausführpreis, der im Verlauf des Monats erreicht wurde, betrug 47/— sh fob Antwerpen. Die Schwäche auf dem Inlandsmarkt hielt an, und das Angebot der Werke war viel zu groß. In Hämatitrohisen verkaufte man zu 420 bis 425 Fr ab Werk Norden; hier machte sich holländischer Wettbewerb bemerkbar. In verschiedenen Bezirken, besonders in denen Mittelfrankreichs, sollen die Preise ein wenig fester gewesen sein, so 455 bis 460 Fr für Hämatitrohisen für Gießereien. Die Pfundkrise begünstigte Ende September den englischen Wettbewerb. Der Ausfuhrmarkt lag vollkommen danieder. Im Inland waren bei dem schlechten

Geschäftsgang der weiterverarbeitenden Industrie zu viel Angebote am Markte. Die Unsicherheit oder vielmehr das Mißtrauen in die etwaige Erneuerung der O. S. P. M. trug noch zur Zurückhaltung und gleichzeitig zu übertriebenen Forderungen der Kundschaft bei. In Ferromangan wurden einige Geschäfte zu 1175 bis 1200 Fr frei Bestimmungsort Osten abgeschlossen.

Der Halbzeugmarkt befand sich in schwieriger Verfassung. Platinen wurden unter £ 3.— verkauft; auf dem englischen Markt kamen sogar Verkäufe der französischen Werke unter den Knüppelpreisen zustande. Auf dem Inlandsmarkt wurden nur wenige Geschäftsabschlüsse getätigt. Halbhartes Siemens-Martin-Knüppel für Schmiedezwecke wurden zu 657,50 Fr ab Werk angeboten. Der Verband gab seinen Mitgliedern die nachstehenden Preise von Halbzeug für Schmiedezwecke bekannt: Rohblöcke 365 Fr, Brammen 410 Fr je t ab Diedenhofen. Vorgewalzte Blöcke lagen auf dem Ausfuhrmarkt sehr schwach, und die Preise gingen nicht über 320 Fr je t ab Werk. Das Schiedsgericht beim Halbzeugverband beschloß, die am 1. April vorläufig festgesetzten Anteile ohne Aenderung in endgültige umzuwandeln. Der Rückgang der Preise setzte sich im Verlauf des Monats lebhaft fort. Auf dem belgischen Markt wurden französische Platinen sehr reichlich angeboten. Verschiedene französische Werke verfügten über umfangreiche Bestände in Halbzeug. Ende September gestaltete die englische Währungskrise die Lage der Halbzeug herstellenden Werke sehr heikel, für die England einen wichtigen Markt darstellt; andererseits rechnet man mit einem Vordringen der englischen Werke, begünstigt durch den Wechselkurs. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (124 Fr) je t:

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	460	460
Brammen . . . . .	470	470
Vierkantknüppel . . . . .	490	490
Flachknüppel . . . . .	500	500
Platinen . . . . .	520	520
Ausfuhr <sup>1)</sup> :		
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr . . . . .	2.18.— bis 2.18.6	2.14.— bis 2.14.6
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis 140 mm . . . . .	3.1.—	2.16.6 bis 2.17.—
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis 120 mm . . . . .	3.1.6 bis 3.2.—	2.17.6 bis 2.18.—
2½- bis 4zöllige Knüppel . . . . .	3.2.6 bis 3.3.—	2.16.6
2- bis 2¼zöllige Knüppel . . . . .	2.19.— bis 2.19.6	2.14.6 bis 2.15.—
Platinen, 20 lbs und mehr . . . . .	3.— bis 3.—6	2.18.— bis 2.18.6
Platinen, Durchschnittsgewicht von 15 lbs . . . . .	3.1.6 bis 3.2.6	2.19.6 bis 3.—6

<sup>1)</sup> Die Inlandspreise verstehen sich in Fr je t ab Werk Osten, die Ausführpreise in Goldpfund (124 Fr) fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Die eifrigen Bemühungen der belgischen Werke um Aufträge auf dem Weltmarkt verursachten in den ersten Septembertagen einen neuen fühlbaren Preisrückgang in Walzzeug. Auf dem französischen Inlandsmarkt waren Geschäftsabschlüsse äußerst selten; die Mehrzahl der Verbraucher hatte sich vor der Bildung des Verbandes ausreichend eingedeckt, so daß es gänzlich an Käufern fehlte. Auch die großen Eisenbahngesellschaften erteilten keine Aufträge auf Eisenbahnzeug. Kleines Eisenbahnzeug für die Ausfuhr sank unter £ 3.15.—. Schienen zweiter Wahl kosteten ungefähr £ 3.10.—, während der Preis auf dem französischen Markt um 440 Fr schwankte. Das Geschäft in Trägern war auf dem Inlandsmarkt ziemlich zufriedenstellend. Auf dem Ausfuhrmarkt äußerte sich der scharfe Wettbewerb zwischen den französischen und luxemburgischen Werken in erheblichen Preiszugeständnissen. Um die Monatsmitte waren die Werke unterschiedlich beschäftigt: einige verfügten über Aufträge für 14 Tage, andere noch für fünf bis sechs Wochen. Die Verbraucher besaßen im allgemeinen keine Vorräte mehr, während bei den Werken noch umfangreiche Bestände lagerten. Die Werke des Nordens lagen durchschnittlich einen Tag in der Woche still. Ende September gingen die Trägerpreise zurück. Der ganze Markt wurde durch die Entwertung des Pfundes Sterling in Verwirrung gebracht. Man rechnet auf der nominellen Grundlage des Pfundes Sterling zu 124 fr. Fr je Pfund, oder in französischen oder belgischen Franken. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (124 Fr) je t:

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Betoneisen . . . . .	400—410	390—400
Röhrenstreifen . . . . .	580—590	570—580
Große Winkel . . . . .	415—425	425—435
Träger, Grundpreis . . . . .	550	550
Handelstabeisen . . . . .	500	500
Bandeisen . . . . .	600—620	560—595
Schwere Schienen, übliche Abnahmebedingungen . . . . .	750	750
Schwere Schienen, Sonderabnahmebedingungen . . . . .	787,50	787,50
Schwere Schwellen . . . . .	700	700
Schienen von 20 bis 30 kg, ohne Abnahmebedingungen . . . . .	720—730	720—730
Grubenschienen, 1. Wahl . . . . .	450	450
Grubenschienen, 2. Wahl . . . . .	380	380

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	3.5.— bis 3.6.—	3.3.— bis 3.4.—
Betoneisen . . . . .	3.5.— bis 3.6.—	3.3.— bis 3.4.—
Handelstabeisen . . . . .	3.4.6 bis 3.5.—	3.2.6 bis 3.3.6
Große Winkel . . . . .	3.3.6	3.2.—
Träger, Normalprofile . . . . .	3.2.6 bis 3.3.6	3.—.6 bis 3.1.6

Wie im Vormonat herrschte auf dem Blechmarkt starker belgischer Wettbewerb, insbesondere für Grobbleche, die £ 3.16.— kosteten. Aus dem Ausland kamen einige Aufträge auf verzinkte Bleche, doch boten die Preise keinen Anreiz. Auf dem Inlandsmarkt wurden Mittelbleche zu ungefähr 780 Fr Grundpreis ab Werk Osten und Feinbleche zu 800 Fr gehandelt. Verzinkte Bleche kosteten bei großen Aufträgen 1300 Fr ab Werk Norden. Die Preise für die meisten Erzeugnisse gaben im Verlauf des Monats nach. Der Bandeisemarkt wurde von den belgisch-französischen Werken stark bearbeitet. Zu Monatschluß, als sich der belgische Wettbewerb immer stärker bemerkbar machte, geriet der Markt durch die Schwankungen des Wechselkurses in vollständige Verwirrung. Infolgedessen kamen sehr wenig Geschäfte zustande. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (124 Fr) je t:

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Grobbleche, 5 mm und mehr:		
Weiche Thomasbleche . . . . .	700	700
Weiche Siemens-Martin-Bleche . . . . .	800	800
Weiche Kesselbleche, Siemens-Martin-Güte . . . . .	875	875
Mittelbleche, 2 bis 4,99 mm:		
Thomasbleche: 4 bis unter 5 mm . . . . .	775	775
3 bis unter 4 mm . . . . .	797,50	797,50
Feinbleche, 1,75 bis 1,99 mm . . . . .	780—800	810
Universaleisen, Thomasgüte, Grundpreis . . . . .	535	535
Universaleisen, Siemens-Martin-Güte, Grundpreis . . . . .	650	650

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	3.17.— bis 3.17.6	3.14.— bis 3.14.6
Bleche: 4,76 mm . . . . .	3.17.— bis 3.17.6	3.14.— bis 3.14.6
3,18 mm . . . . .	4.2.6 bis 4.4.6	3.18.— bis 3.19.—
2,4 mm . . . . .	4.11.— bis 4.12.6	4.10.6
1,6 mm . . . . .	4.16.— bis 4.17.6	4.15.— bis 4.16.—
0,5 mm . . . . .	7.18.6 bis 7.19.6	7.18.— bis 7.18.6

Abschlüsse in Draht und Drahterzeugnissen waren spärlich, außer in verzinktem Draht. In Stacheldraht und Drahtgeflecht bestand lebhafter Wettbewerb. Am Schluß des Monats trug die Unsicherheit der Wechselkurse noch zur Verwirrung des Marktes bei. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (124 Fr) je t:

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Weicher blanker Flußstahldraht Nr. 20 . . . . .	935	935
Angelassener Draht Nr. 20 . . . . .	1035	1035

<sup>1)</sup> Die Inlandspreise verstehen sich in Fr je t ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise in Goldpfund (124 Fr) fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

	1. 9.	29. 9.
Verzinkter Draht Nr. 20 . . . . .	1135	1185
Drahtstifte T. L. Nr. 20, Grundpreis . . . . .	1050	1085
Runder Thomaswalzdraht . . . . .	685	685
Runder Siemens-Martin-Draht . . . . .	785	785
Viereckiger Thomaswalzdraht . . . . .	815	815
Viereckiger Siemens-Martin-Draht . . . . .	885	885
Betondraht . . . . .	665	665

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	5.—	5.—
<sup>3</sup> / <sub>16</sub> zölliger runder Draht . . . . .	5.—	5.—

Auf dem Schrottmarkt zeigte sich eine leichte Erholung, da die Käufer durch den Mangel an verfügbaren Mengen über-rascht wurden. Während Drehspäne gut gekauft wurden, bestand nach Gußbruch keine Nachfrage.

### Die Lage des belgischen Eisenmarktes im September 1931.

Die Verfassung des Eisenmarktes im Berichtsmontat übertraf die schlimmsten Befürchtungen. Die wenigen in der ersten Monatshälfte abgeschlossenen Geschäfte kamen nur unter neuen Preiszugeständnissen verschiedener Werke zustande, die sich unter allen Umständen Arbeit verschaffen wollten. Dieses Verhalten brachte die Preise auf einen so niedrigen Stand, daß die Lage der Werke mehr und mehr kritisch wurde. Nach Ansicht der beteiligten Kreise können die Dinge nicht so bleiben; es ist eine Verständigung zwischen den Unternehmern über eine scharfe Erzeugungseinschränkung nötig, wenn nicht verschiedene Werke eingehen sollen. Der gleiche Geschäftsmangel war in der zweiten Septemberhälfte festzustellen. Die Werke betrachteten es schon als einen Erfolg, wenn sie die wenigen Aufträge zu nicht allzusehr gedrückten Preisen übernehmen konnten. Ende September war der Markt gänzlich unübersichtlich; Aufträge lagen infolge des Schwankens der Wechselkurse nicht vor. Preisstellungen in englischer Währung wurden nicht mehr vorgenommen; die Werke rechneten vielmehr lediglich auf der Grundlage des Goldpfundes zu 35 Belgas. Da die überseeischen Abnehmer an die Preisstellung in englischer Währung gewöhnt sind, waren Geschäftsabschlüsse natürlich nicht einfach. Abgesehen von einigen kleinen Aufträgen nach England, deren Bezahlung in Belgas durch die Käufer zugestanden war, kamen Ende September tatsächlich keine Ausfuhraufträge herein. Die Rückwirkung der englischen Krise auf den belgischen Markt darf nicht unterschätzt werden. Das Sinken des Pfundes kann zwischen den belgischen Werken und ihren Kunden, die Aufträge laufen haben, Meinungsverschiedenheiten hervorrufen, zumal da verschiedene Werke es für die in der Ausführung begriffenen Aufträge versuchen werden, bei ihrer Kundschaft die Umrechnung des englischen Pfundes zum Kurse von 25 Vorkriegs-Goldfranken durchzusetzen. In der letzten Septemberwoche wurden auf den luxemburgischen Werken mehrere hundert Arbeiter entlassen. Die für den 1. Oktober vorgesehene Kürzung der Löhne um 5% begegnet einem ziemlich lebhaften Widerstand auf der Arbeiterseite.

Ende September war ein Anziehen der Preise für Koksgrus festzustellen; die hohen Preise werden sich aber nicht halten können, und zwar einmal wegen der bevorstehenden Einführung von Einfuhrscheinen und zum andern mit Rücksicht auf das baldige Inkrafttreten des belgisch-deutschen Kohlenabkommens. Koksgrus kostete 16/— sh, während man vor nicht allzu langer Zeit noch leicht zu 14/— sh kaufen konnte.

Schwäche war im September das kennzeichnende Merkmal des Roheisenmarktes. Die Käufer verstärkten ihren Druck auf die Preise und verlangten vor allen Dingen auf dem Ausfuhrmarkt ganz beträchtliche Zugeständnisse. In Thomasroheisen wurden nur sehr wenig Geschäfte abgeschlossen. Der englische Wettbewerb bot zu Monatschluß zu erheblich niedrigeren Preisen als die belgischen Werke an. Gießereiroheisen Nr. 3 kostete 410 Fr ab Werk, gewöhnliches Thomasroheisen 390 Fr, inländisches Hämatitroheisen 500 Fr und phosphorarmes inländisches Roheisen 430 Fr. Auf dem Ausfuhrmarkt notierte Gießereiroheisen Nr. 3 47/— bis 48/— sh und gewöhnliches Thomasroheisen 44/— bis 45/— sh (unter Zugrundelegung des Goldpfundes).

Zu Beginn des Monats war über den Halbzeugmarkt wegen der äußerst geringen Geschäftstätigkeit kein klares Bild zu gewinnen. Einerseits fehlten die Käufer, andererseits blieben aber auch die meisten Werke dem Markte fern. Unter diesen Umständen standen die Preise nur auf dem Papier. Gegen Mitte des Monats schien sich der Markt etwas zu erholen. Man bemerkte einen stärkeren Widerstand der Werke in bezug auf die Preisbildung; andererseits führte die Möglichkeit eines englischen Einfuhrzollens Spekulationskäufe herbei, ohne daß man den Eindruck



gewinnen konnte, daß die englischen Händler sich einzudecken wünschten. Die Geschäftstätigkeit in vorgewalzten Blöcken war unbedeutend, dagegen diejenige in Platinen umfangreicher. Einige große Aufträge wurden von deutschen Werken übernommen. Ende September hatte der Niedergang des Pfundes Sterling gänzliche Geschäftsstille zur Folge. Die Industriellen blicken daher mit Besorgnis in die Zukunft dieses Marktes, der in so starkem Maße von der englischen Kundschaft abhängt. Es genügt, in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, daß von Januar bis Juli 1931 — also in einer Zeit wachsender Krise — Belgien nach Großbritannien 194 228 t Knüppel und Platinen im Werte von mehr als 160 Mill. Fr geliefert hat. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (35 Belgas) je t:

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr . . . . .	540	485—495
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis 140 mm . . . . .	560	505—515
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis 120 mm . . . . .	575	520—530
Knüppel, 60 mm und mehr . . . . .	565	530—535
Knüppel, 50 bis 60 mm . . . . .	575	540—545
Knüppel, unter 50 mm . . . . .	600	565
Platinen, 30 kg und mehr . . . . .	625	550—560
Platinen, unter 30 kg . . . . .	650	575—585
Platinen, 10 bis 12 mm . . . . .	600	585

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr . . . . .	2.18.—	2.14.—
Vorgewalzte Blöcke, 120 bis 140 mm . . . . .	3.—6	2.16.6
Vorgewalzte Blöcke, 100 bis 120 mm . . . . .	3.1.6	2.17.6
Knüppel, 63 bis 102 mm . . . . .	3.—	2.16.— bis 2.17.—
Knüppel, 51 bis 57 mm . . . . .	2.19.—	2.15.—
Platinen, 30 kg und mehr . . . . .	3.— bis 3.1.—	2.18.—
Platinen, unter 30 kg . . . . .	3.2.— bis 3.3.—	3.— bis 3.1.—
Röhrenstreifen, Grundpreis . . . . .	4.— bis 4.2.6	3.17.6

Der Walzwerkmarkt war in der ersten Septemberhälfte durch großen Mangel an Aufträgen und sehr lebhaften Wettbewerb gekennzeichnet, woraus sich wiederum ein starker Preisrückgang ergab. Der Markt blieb auch weiterhin unregelmäßig; besonders Rund- und Vierkanteseisen sowie Bandeseisen lagen gedrückt. Die Kundschaft behielt bis Ende des Monats ihre abwartende Haltung bei. Die Werke setzten die Preise im allgemeinen in Goldpfund fest. Der schon an und für sich wenig belebte Inlandsmarkt schwächte sich in den letzten Monatstagen stark ab. Stabeisen kostete 545 belg. Fr je t fob Antwerpen, und zwar die Tonne zu 1000 kg und nicht mehr zu 1016 kg. Eine französisch-luxemburgische Verkaufsorganisation bot zu 392 franz. Fr je t fob für 1016 kg an. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (35 Belgas) je t:

Belgien (Inland <sup>1)</sup> ):	1. 9.	29. 9.
Handelsstabeisen . . . . .	600	560
Träger, Normalprofile . . . . .	590	555
Breitflanschträger . . . . .	600	565
Winkel, Grundpreis . . . . .	600	560
Gezogenes Rundeisen . . . . .	1150	1110
Gezogenes Vierkanteseisen . . . . .	1175	1150
Gezogenes Sechskanteseisen . . . . .	1250	1250
Walzdraht . . . . .	850	850
Federstahl . . . . .	1300—1400	1250—1350

Belgien (Ausfuhr <sup>1)</sup> ):	1. 9.	29. 9.
Handelsstabeisen . . . . .	3.4.— bis 3.5.—	3.2.— bis 3.3.—
Rippeneisen . . . . .	3.6.— bis 3.6.6	3.3.6 bis 3.4.—
Träger, Normalprofile . . . . .	3.2.— bis 3.3.—	3.1.— bis 3.2.—
Breitflanschträger . . . . .	3.4.— bis 3.5.—	3.2.— bis 3.3.—
Große Winkel . . . . .	3.3.— bis 3.3.6	3.1.— bis 3.2.—
Mittlere Winkel . . . . .	3.4.— bis 3.4.6	3.2.6 bis 3.3.—
Kleine Winkel . . . . .	3.5.— bis 3.6.—	3.3.6 bis 3.4.—
1/2 zölliges Rund- und Vierkanteseisen . . . . .	3.11.— bis 3.12.—	3.9.—
1/2 zölliges Rund- und Vierkanteseisen . . . . .	3.15.— bis 3.16.—	3.13.— bis 3.13.6
Wärmegewalztes Bandeseisen, 1,5 mm . . . . .	4.2.6	4.— bis 4.2.6
Kaltgewalztes Bandeseisen, 22 B. G. . . . .	7.2.6 bis 7.5.—	7.— bis 7.2.6
Kaltgewalztes Bandeseisen, 24 B. G. . . . .	7.7.5 bis 7.10.—	7.5.— bis 7.7.6
Kaltgewalztes Bandeseisen, 26 B. G. . . . .	7.12.6 bis 7.15.—	7.10.— bis 7.12.6
Gezogenes Rundeisen . . . . .	6.7.6	6.5.—
Gezogenes Vierkanteseisen . . . . .	6.12.6	6.10.—
Gezogenes Sechskanteseisen . . . . .	7.—	7.—
Schienen . . . . .	6.10.—	6.10.—
Laschen . . . . .	8.10.—	8.10.—

Luxemburg (Ausfuhr <sup>1)</sup> ):	1. 9.	29. 9.
Handelsstabeisen . . . . .	3.4.6 bis 3.5.—	3.2.6 bis 3.3.6
Träger, Normalprofile . . . . .	3.2.6 bis 3.3.6	3.1.6 bis 3.2.6
Breitflanschträger . . . . .	3.4.6 bis 3.5.—	3.2.6 bis 3.3.—
1/2 zölliges Rund- und Vierkanteseisen . . . . .	3.11.— bis 3.12.—	3.9.— bis 3.9.6

Auf dem Schweißstahlmarkt herrschte im Berichtsmonat sehr wenig Tätigkeit, was sowohl für das Inland als auch für die Ausfuhr gilt. Ende September standen die Preise auf dem Papier, und die Käufer hielten sich vollständig zurück. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (35 Belgas) je t:

<sup>1)</sup> Die Inlandspreise verstehen sich in Fr je t ab Werk, die Ausfuhrpreise in Goldpfund (35 Belgas) fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Schweißstahl Nr. 3, beste Güte . . . . .	625—635	600—610
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte . . . . .	575	550—560
Schweißstahl Nr. 4 . . . . .	1225	1225
Schweißstahl Nr. 5 . . . . .	1400	1400

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Schweißstahl Nr. 3, beste Güte . . . . .	3.8.— bis 3.8.6	3.6.— bis 3.7.—
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte . . . . .	3.5.— bis 3.5.6	3.3.— bis 3.4.—

Während des ganzen Monats lag der Blechmarkt niedriger. Aufträge wurden nur bei nennenswerten Preiszugeständnissen erteilt. Mittel- und Grobbleche litten besonders unter der Krise. Am Schluß des Monats war der Markt natürlich in Verwirrung geraten, und man sprach von umfangreichen englischen Angeboten in verzinkten Blechen. Es kosteten in Fr oder in Goldpfund (35 Belgas) je t:

Inland <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Gewöhnliche Thomasbleche:		
5 mm und mehr . . . . .	700—710	680—690
3 und 4 mm . . . . .	720—730	690—700
Sonder-Thomasbleche, gegläht und gerichtet:		
0,5 mm (erste Wahl) . . . . .	1650	1650
0,7 mm . . . . .	1555	1555
0,9 mm . . . . .	1450	1450
1,2 mm . . . . .	1350	1350
1,5 mm . . . . .	1300	1300
2,0 mm . . . . .	1250	1250
Polierte Thomasbleche, 0,5 mm und mehr . . . . .	2700	2700

Ausfuhr <sup>1)</sup> :	1. 9.	29. 9.
Gewöhnliche Thomasbleche:		
4,76 mm und mehr . . . . .	3.16.— bis 3.17.—	3.13.6 bis 3.14.—
3,18 mm . . . . .	4.4.—	3.17.— bis 3.18.—
2,4 mm . . . . .	4.10.— bis 4.12.6	4.10.—
1,6 mm . . . . .	4.15.— bis 4.17.6	4.14.— bis 4.15.—
1,0 mm (gegläht) . . . . .	6.15.—	6.12.6
0,5 mm (gegläht) . . . . .	7.17.6 bis 8.—	7.17.6
Verzinkte Wellbleche, 0,63 mm . . . . .	9.16.—	9.7.6
Verzinkte Wellbleche, 0,5 mm . . . . .	10.17.6	10.10.—

Auch auf dem Drahtmarkt erreichte der Auftragsengang im Inland bei weitem nicht den üblichen Umfang und war auch für die Ausfuhr durchaus mittelmäßig, besonders in verzinktem Draht und Drahtstiften. Ab 1. Oktober tritt ein Nachlaß von 100 Fr auf Drahtstifte, blanken und angelassenen Draht, von 150 Fr auf verzinkten und Stacheldraht in Kraft, und von 15 Fr je m<sup>2</sup> auf Drahtgeflecht mit einfacher und dreifacher Verwindung. Es kosteten in Fr je t:

Drahtstifte . . . . .	1700	Verzinkter Draht . . . . .	2100
Blanker Draht . . . . .	1600	Stacheldraht . . . . .	2150
Angelassener Draht . . . . .	1700	Verzinzter Draht . . . . .	3100

In der ersten Monatshälfte übten die Käufer von Schrott weiterhin einen starken Druck auf die Preise aus. Die verfügbaren Mengen waren sehr bedeutend mit Hinsicht auf die Zuweisungen der Staatsbahnen und die deutsche Ausfuhr. Im weiteren Verlauf betonte sich der Niedergang noch durch die schlechten Geschäftsbedingungen bei Fertigerzeugnissen, so daß Ende September völlige Unordnung auf dem Markte herrschte. Es kosteten in Fr je t:

	1. 9.	29. 9.
Sonderschrott . . . . .	280—285	250—260
Hochfenschrott . . . . .	270—275	240—250
Siemens-Martin-Schrott . . . . .	250—260	240—250
Drehspäne . . . . .	200—210	190—200
Schrott für Schweißstahlpakete . . . . .	270—280	250—260
Schrott für Schweißstahlpakete (Seiten- und Deckstücke) . . . . .	280—290	260—270
Maschinenguß, 1. Wahl . . . . .	370—380	350—360
Maschinenguß, 2. Wahl . . . . .	340—350	320—330
Brandguß . . . . .	315—320	270—280

### Die Lage des englischen Eisenmarktes im September 1931.

Der vergangene Monat wird in der englischen Wirtschaftsgeschichte wegen der Aufhebung der Goldwährung bedeutsam bleiben. Dabei stehen die Ereignisse der ersten drei Wochen, soweit der Stahlmarkt in Frage kommt, in keinerlei Zusammenhang mit denjenigen der letzten Woche. Bis zum 21. September war die Geschäftstätigkeit gehemmt durch die Ungewißheit über die Haushaltsvorschläge der Regierung und Vermutungen über allgemeine Neuwahlen und über den Schutzzoll. Gleichzeitig sanken die Preise für verbandsfreien britischen und Festlandswerkstoff so sehr, daß es eine Grenze für den Preissturz überhaupt nicht zu geben schien. Am Montag, dem 21. September, fand sich dann die Bevölkerung einer Lage gegenüber, die sich während des Wochenendes entwickelt hatte. Das Land gab die Goldwährung auf. Das Pfund Sterling fiel, die Börse wurde geschlossen, und die Geschäftstätigkeit mit fremden Staaten war infolge des Fehlens eines irgendwie festen Wechselmarktes nahezu unmöglich. Neunzig Prozent der Geschäftswelt begriffen nicht, wie all dieses hatte geschehen können. Sie wußten, daß an den Börsen ein plötzlicher Kurssturz eingesetzt hatte, daß das Vertrauen des Auslandes in die Festigkeit der britischen Verhältnisse erschüttert war, und daß

auf der Flotte eine törichte Lohnbewegung stattgefunden hatte. Bis heute können die Engländer nicht die Wichtigkeit begreifen, die das Ausland diesem Ereignis beimißt. Bei seinem Eintreten ging die allgemeine Ansicht dahin, daß es von der Regierung unklug gewesen sei, die Lohnkürzungen nicht mit größerem Takt zu behandeln; die ganze Aufregung ging in einem Tag vorüber und war damit für die Allgemeinheit erledigt. In der letzten Septemberwoche stockte die Geschäftstätigkeit völlig, doch fand inzwischen eine ständig zunehmende Anpassung an die neuen Verhältnisse statt. Wie immer die Wirkung im Ausland gewesen sein mag, so fehlte es im Inlande nicht an Vertrauen, und diese Haltung scheint in den letzten Monatstagen ihren Eindruck auf die ausländischen Märkte nicht verfehlt zu haben. Ende des Berichtsmonats drohten Streitigkeiten über die vor Aufhebung der Goldwährung abgeschlossenen Geschäfte. Einige ausländische Firmen verlangten Zahlung auf der Goldgrundlage; aber diese Beunruhigung zog anscheinend keine weiten Kreise, und die meisten Festlandsverkäufer hielten sich an die vertraglichen Abmachungen.

Das Ausfuhrgeschäft war im September recht gering. Zu Monatsbeginn wurden von der I. R. M. A. den englischen Werken Aufträge auf Schienen erteilt, darunter 9000 t für Südafrika und 35 000 t Schienen, Laschen usw. für China. Die Nordküstenwerke erhielten Aufträge zum Bau von zwei Schiffen von 5000 t für festländische Reeder und einen Auftrag auf Motoren für Griechenland. Nach dem 19. September jedoch wurden alle Ausfuhrverhandlungen abgebrochen und erst Ende des Monats wieder aufgenommen.

Die Lage auf dem Erzmarkt blieb auch im Berichtsmonat unverändert. Die vorhandenen Mengen gingen weit über den Bedarf der Industrie hinaus. Gekauft wurden lediglich einige wenige Schiffsladungen Erz für allgemeine Zwecke. Meist baten jedoch die Verbraucher ihre Versorger, die Lieferungen aufzuschieben. Infolgedessen machte sich die Aufhebung der Goldwährung auf dem Erzmarkt bemerkbar, und die Preise blieben unverändert auf 14/6 sh cif für bestes Bilbao Rubio, mit einer Fracht von 4/3 sh Bilbao-Middlesbrough. Nordafrikanischer Roteisenstein hielt sich auf 15/— sh cif, und die Fracht kostete 5/9 sh. Am Monatschluß bildeten sich keine Preise mehr. Wegen der Zahlung in entwerteten Pfunden auf alte Verträge schienen sich Unstimmigkeiten zu ergeben.

Am Monatsanfang erwies sich der Roheisenmarkt noch gedrückter als im August. Man hatte das Gefühl, daß die Wirtschaftspläne der Regierung ein Sinken der Nachfrage nach Roheisen im Inlande nach sich ziehen würden, und dies veranlaßte die Verbraucher, ihre an sich schon kleinen Lager auf ein Mindestmaß zu beschränken. Nach der Bekanntgabe des Haushaltsplanes trat etwas größere Kaufstätigkeit ein, doch blieb die Lage ungünstig. Die Werke in Northamptonshire senkten ihre Preise, um Aufträge in Schottland und im Clevelandbezirk in Wettbewerb mit den Cleveland-Herstellern zu erlangen. Sie sicherten sich dadurch auch einige Abschlüsse nach Schottland, allerdings zu Preisen, die 9/— sh unter den offiziellen Notierungen von 66/— sh für Derbyshire-Gießereirohisen Nr. 3 und 62/6 sh für Northamptonshire-Gießereirohisen Nr. 3 lagen. Hämatitrohisen wurde ziemlich gut abgenommen, aber die Nachfrage bezog sich fast gänzlich auf sofort lieferbare Mengen. Auch geringe Ausfuhrabschlüsse kamen zustande. Allerdings ging der Preis von 60/6 bis 61/— sh für gemischte Sorten auf 59/— sh zurück. Die Abschaffung der Goldwährung und die daraus folgenden Ereignisse änderten das Aussehen dieses Marktes vollkommen. Die Ueberzeugung, daß der niedrigere Wechselkurs in Verbindung mit einem, allgemein als unvermeidlich angesehenen, Schutzzoll die Einfuhr festländischen Eisens unmöglich machen würde, brachte die Gießler auf den Markt, und Geschäfte wurden zu den alten Sätzen bis Ende des Jahres abgeschlossen; in einigen Fällen waren die Käufer bereit, in Verträge 'bis März 1932 zu willigen. Die Erzeuger lehnten es jedoch ab, sich über das Ende des Jahres hinaus zu verpflichten. All dies sowie Anfragen vom nahen Festlande und einigen Ueberseeplätzen trug zu einer hoffnungsvolleren Stimmung des Marktes

bei, und es ist den Erzeugern sehr anzurechnen, daß sie keine Preiserhöhungen beschlossen, wenn man von dem einen oder anderen unabhängigen kleinen Hochofenwerk absieht. Bei Hämatitrohisen war die Lage unterschiedlich. Während die Preise eine Zeitlang fortgesetzt gefallen waren, gingen sie zu Ende des Monats infolge einiger umfangreicher Ausfuhraufträge auf 65/— sh in die Höhe. Wenn sich auch in den letzten Septembertagen Anzeichen eines Sinkens der Nachfrage bemerkbar machten, so besserte sich doch die Haltung des Marktes unverkennbar, und offensichtlich sind schon Vorbereitungen getroffen, um neue Hochofen unter Feuer zu setzen. Tatsächlich haben alle Käufe von Festlandrohisen seit dem Rückgang des Pfundes aufgehört. Die Einfuhr von indischem Roheisen wurde hiervon nicht in gleichem Maße betroffen, seit die Rupie eng mit dem Pfund verbunden ist. Ein beachtenswertes Geschäft soll von einem bekannten britischen Stahlwerk auf der Grundlage abgeschlossen worden sein, daß mehrere tausend Tonnen Hämatitrohisen gegen eine entsprechende Menge Festlandsplatinen und -knüppel ausgetauscht werden.

Der Markt für Halbzeug geriet nach den Ereignissen des 21. Septembers in völlige Unordnung. In den drei vorhergehenden Wochen war die Lage sehr gedrückt. Zu Monatsbeginn kosteten britische Knüppel £ 4.15.—, Platinen £ 4.12.6, Festlandsknüppel und -platinen £ 3.1.—, so daß es schien, als wenn die Preise nicht noch weiter sinken könnten. Trotzdem waren sie am 17. September noch niedriger. Zwar blieben die Preise für britische Erzeugnisse unverändert, aber die Festlandspreise sanken für acht- und mehrzöllige vorgewalzte Blöcke auf £ 2.14.—, für sechs- bis siebenzöllige auf £ 2.15.—, für zwei- und zweieinviertelzöllige Knüppel auf £ 2.17.—, für zweieinhalb- bis vierzöllige auf £ 2.16.—, für leichte Platinen auf £ 2.17.6 und für schwere auf £ 2.17.—. Dann kam der Krach, und jede Geschäftstätigkeit hörte natürlich auf. Die Unsicherheit über den Pfundkurs machte Preisstellungen für Festlandsware unmöglich, so daß etwaige Aufträge an britische Werke fielen, deren Preise für Knüppel auf £ 5.2.6 bis 5.5.— und für Platinen auf £ 5.— bis 5.2.6 heraufgingen. Von den Festlandswerken wurden große Anstrengungen gemacht, um eine Verkaufsmöglichkeit auf dem britischen Markt zu entdecken. Sie erklärten sich bereit, Angebote in Dollar oder in Franken zu machen, oder zu den Preisen, die vor dem 19. September in Kraft waren unter Berücksichtigung der inzwischen eingetretenen Pfundentwertung; aber abgesehen von einigen wenigen Aufträgen im Gesamtumfange von einer oder zwei Tonnen kam kein Geschäft zustande. Die britischen Käufer, und zwar Händler wie Verbraucher, wollten nur in Pfundwährung zu festen Preisen kaufen. Das Vertrauen auf das Pfund trotz seiner Entwertung, die Gewohnheit von Jahrhunderten und die gesamte nationale Einstellung beeinflusste sie in ihrer Haltung, und infolgedessen suchten die Festlandshändler noch vor Ablauf der Woche eifrig nach einer Möglichkeit, um feste Preise in Pfund stellen zu können. Ende des Monats rechnete man mit einer günstigen Lösung in kürzester Zeit.

Das für den Halbzeugmarkt Gesagte gilt auch für Fertigerzeugnisse. Im ersten Teil des Berichtsmonats kosteten Handelsstabeisen £ 3.5.—, schwere britische Normalprofilträger £ 3.3.6, <sup>3</sup>/<sub>16</sub>- bis <sup>1</sup>/<sub>4</sub>zölliges Rund- und Vierkanteisen £ 3.14.—, <sup>3</sup>/<sub>16</sub>- bis <sup>7</sup>/<sub>16</sub>zölliges £ 3.11.—, <sup>1</sup>/<sub>2</sub>zölliges Grobblech £ 4.— und <sup>3</sup>/<sub>16</sub>zölliges £ 3.16.—. Bis zum 17. September waren die Preise abgebrockelt auf £ 3.2.— für Handelsstabeisen, £ 3.2.— für britische Normalprofilträger und £ 3.1.— für Normalprofile, auf £ 3.12.6 für <sup>3</sup>/<sub>16</sub>- bis <sup>1</sup>/<sub>4</sub>zölliges Rund- und Vierkanteisen, £ 3.10.— für <sup>3</sup>/<sub>16</sub>- bis <sup>7</sup>/<sub>16</sub>zölliges, £ 3.19.— für <sup>1</sup>/<sub>2</sub>zölliges Thomas-Grobblech und £ 3.14.— bis 3.15.— für <sup>3</sup>/<sub>16</sub>zölliges. Zu dieser Zeit kaufte Kanada beträchtliche Mengen Baueisen und Grobbleche von festländischen Werken. In der folgenden Woche hörte jedoch das Geschäft in Festlandswerkstoff auf. Zunächst waren die festländischen Verkäufer nicht geneigt, Geschäfte zu tätigen; als sie sich später hierzu entschlossen, begegneten sie einem starken Widerstand bei den britischen Käufern, die nicht anders als in Pfund kaufen wollten. Nachforschungen nach irgendwelchen abgeschlossenen Geschäften hatten lediglich das Ergebnis, daß von

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im September 1931.

	5. September		12. September		19. September		29. September		
	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	
Gießereirohisen Nr. 3	2 18 6	2 7 0	2 18 6	2 7 0	2 18 6	2 7 0	2 18 6	2 18 6	Keine Notierungen
Basisches Roheisen	2 16 0	2 6 0	2 16 0	2 6 0	2 16 0	2 6 0	2 16 0	2 16 0	
Knüppel	4 15 0	2 19 6	4 15 0	2 17 0	4 15 0	2 17 0	5 2 6	5 2 6	
Platinen	4 12 6	3 0 0	4 12 6	2 17 6	4 12 6	2 17 0	5 0 0	5 0 0	
Walzdraht	7 2 6	-	7 2 6	-	7 2 6	-	7 2 6	7 2 6	
Stabeisen	6 0 0	3 4 6	6 0 0	3 2 0	6 0 0	3 2 0	6 0 0	6 0 0	

einem Händler, der zum Kauf gezwungen war, ein Auftrag über 15 t erteilt worden war. Die Lage der britischen Werke änderte sich nicht wesentlich. Sie erhielten umfangreiche Anfragen unmittelbar nach der Aufgabe der Goldwährung, aber nur ein kleiner Teil hiervon setzte sich in tatsächliche Aufträge um. Die bis Dezember neu festgelegten Preise sind beibehalten worden und können nur auf einer außerordentlichen Sitzung des Verbandes, die aber bis jetzt noch nicht anberaumt ist, geändert werden. Bei den internationalen Kartellen haben insofern Schwierigkeiten eingesetzt, als z. B. die I. R. M. A. und ihre ausländischen Mitglieder wünschen, daß die britischen Werke auf Dollar- und Frankengrundlage rechnen. Inzwischen hat die I. R. M. A. beschlossen, die Schienenpreise um 12½ sh auf £ 5.17.5 herabzusetzen. In Zukunft wird das Goldpfund als Verrechnungseinheit dienen, auf dessen Grundlage die Preise für die verschiedenen Verbraucher umgerechnet werden.

Die Weißblechwerke erlebten nach dem 21. September einen Auftragsandrang, doch konnten wegen der Währungsschwierigkeiten nicht alle Bestellungen angenommen werden. Nichtsdestoweniger wurden zahlreiche Geschäfte abgeschlossen, und der Preis kam von seinem niedrigen Stande von 12/9 sh fob auf 14/6 sh für die Normalkiste 20 x 14. Eine ähnliche Lage herrschte auf dem Markt für verzinkte Bleche. Der belgische Wettbewerb fiel aus, und die Preise für britisches Erzeugnis stiegen von £ 8.15.— bis 9.— auf £ 9.15.— bis 10.— fob für 24-G. Wellblech in Bündeln. Nach Südamerika und anderen Märkten war eine starke Zunahme der Geschäftstätigkeit zu verzeichnen, wogegen Indien, der hauptsächlichste Abnehmer, praktisch nicht in Erscheinung trat.

Am 1. Oktober gab ein belgisches Werk einige Angebote auf Stabeisen zu £ 3.17.6 bis 3.18.— fob und auf britische Normalprofilträger zu £ 3.15.— bis 3.16.— fob ab. Diese Preise wurden fest in englischer Währung abgegeben, wobei die Verkäufer sogar das Währungsrisiko übernahmen.

Ueber die Preisentwicklung im einzelnen unterrichtet vorstehende *Zahlentafel 1*.

**Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.**

Nach dem Bericht über das 4. Geschäftsvierteljahr 1930/31 (Juli bis September 1931) und über das 6. Geschäftsjahr 1930/31 (Oktober 1930 bis September 1931) wurden im Vergleich zu dem vorhergehenden Vierteljahr gefördert oder erzeugt:

	4. Geschäftsvierteljahr 1930/31 (Juli bis Sept. 1931)	3. Geschäftsvierteljahr 1930/31 (April bis Juni 1931)
Kohle . . . . .	4 211 425 t	4 223 745 t
Koks . . . . .	1 234 636 t	1 252 001 t
Roheisen . . . . .	749 857 t	778 010 t
Rohstahl . . . . .	824 451 t	906 607 t

Insgesamt betrug die Erzeugung:

	im 6. Geschäftsjahr 1930/31 (Okt. 30 bis Sept. 31)	im 5. Geschäftsjahr 1929/30 (Okt. 29 bis Sept. 30)
Kohle . . . . .	18 363 210 t	25 722 500 t
Koks . . . . .	5 669 962 t	9 338 172 t
Roheisen . . . . .	3 283 300 t	5 296 970 t
Rohstahl . . . . .	3 694 034 t	5 538 395 t

Die Zahl der Arbeiter und Angestellten hat sich wie folgt entwickelt:

	am 30. Sept. 1931	am 30. Juni 1931	am 30. Sept. 1930
Arbeiter:			
Ver. Stahlwerke insgesamt . . . . .	97 090	102 924	134 708
davon Steinkohlenbergbau . . . . .	44 808	47 755	65 244
Angestellte:			
Ver. Stahlwerke insgesamt . . . . .	13 648	14 042	16 359
davon Steinkohlenbergbau . . . . .	4 196	4 331	4 916

Der Umsatz mit Fremden belief sich:

	im 4. Geschäftsvierteljahr 1930/31 (Juli bis Sept. 1931) (vorläufige Zahlen)	im 3. Geschäftsvierteljahr 1930/31 (April bis Juni 1931) (endgültige Zahlen)
auf . . . . .	188 268 000	213 239 327
Davon entfallen auf		
Abnehmer im Inlande . . . . .	100 506 000	119 478 660
Abnehmer im Auslande . . . . .	87 762 000	93 760 667

Insgesamt betrug der Umsatz mit Fremden:

	im 6. Geschäftsjahr 1930/31 (Okt. 30 bis Sept. 31) (vorläufige Zahlen)	im 5. Geschäftsjahr 1929/30 (Okt. 29 bis Sept. 30) (endgültige Zahlen)
auf . . . . .	842 644 000	1 261 131 759
Davon entfallen auf		
Abnehmer im Inlande . . . . .	472 735 000	776 619 775
Abnehmer im Auslande . . . . .	369 909 000	484 511 984

In den obigen Zahlen ist der Umsatz zwischen den einzelnen Abteilungen der Vereinigten Stahlwerke und der Umsatz der zum

Konzern der Vereinigten Stahlwerke gehörenden Beteiligungen nicht enthalten.

Die spezifizierten Auftragsbestände der Hüttenwerke und Verfeinerungsbetriebe an Eisen- und Stahlerzeugnissen, die am 30. September 1931 in den Büchern der Vereinigten Stahlwerke standen, machten etwa 40,8% des entsprechenden Auftragsbestandes im Monatsdurchschnitt des Geschäftsjahres 1929/30 aus.

**Die Lage des deutschen Maschinenbaues im September 1931.**

Die Inlandskundschaft vergab auch im September Aufträge nur in ganz geringem Umfange; die Anfragetätigkeit ging gleichfalls über den engen Rahmen des Augustgeschäftes kaum hinaus. Vom Ausland her blieb die Anfragetätigkeit ebenfalls unverändert gering; die Auslandsaufträge erreichten einschließlich der Russenaufträge im September nicht einmal den gegenüber dem Juli stark verringerten Augusteingang. Der Beschäftigungsgrad ging auf 39,7% der Sollbeschäftigung zurück. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit sank auf 40,8 Stunden. In dem mit dem September abgeschlossenen dritten Vierteljahr 1931 hat sich die Lage der deutschen Maschinenindustrie verschlechtert. Der am Ende des zweiten Vierteljahres nicht unerheblich gestiegene Eingang von Auslandsaufträgen (die in letzter Zeit fast zwei Drittel aller Aufträge ausmachen) sank bis zum Ende des dritten Vierteljahres wieder ungefähr auf den Tiefstand vom März 1931. Auch der Inlandsauftragseingang nahm seit Juli fortgesetzt ab. Der Gesamtauftragseingang der deutschen Maschinenindustrie lag im dritten Vierteljahr 1931 noch um rd. 10% unter dem zweiten Vierteljahr 1931. Gegenüber dem dritten Vierteljahr 1930 war eine Abnahme von 30% und gegenüber dem dritten Vierteljahr 1929 eine solche von 50% zu verzeichnen.

Der Beschäftigungsgrad, der sich im dritten Vierteljahr 1929 auf 69% und im dritten Vierteljahr 1930 auf 53% der Sollzahl belaufen hatte, sank im dritten Vierteljahr 1931 auf durchschnittlich 41%. Die Arbeitszeit ging in der gleichen Zeit von 48 über 44 auf 41 Stunden im Wochendurchschnitt zurück.

**Preise für Metalle im dritten Vierteljahr 1931.**

In Reichsmark für 100 kg Durchschnittskurse Berlin	Juli	August	September
Weichblei . . . . .	25,88	22,77	21,37
Elektrolytkupfer . . . . .	82,06	74,73	71,51
Zink (Freihandel) . . . . .	25,69	22,23	21,93
Hüttenzinn (Hamburg) . . . . .	233,94	233,00	231,06
Nickel . . . . .	350,47	350,14	350,00
Aluminium (Hütten) . . . . .	170,00	170,00	170,00
Aluminium (Walz- und Drahtbarren)	174,00	174,00	174,00

**Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid.** — Im Geschäftsjahr 1930/31 wurde die Gesellschaft von zwei schweren Unfällen betroffen. Am 21. Oktober 1930 erfolgte auf der Grube Anna II eine heftige Explosion, bei der 271 Bergleute und Beamte des Werkes um ihr Leben kamen. Das zweite Unglück — eine Kohlenstaubexplosion — ereignete sich am 21. Februar 1931 auf der Grube Eschweiler Reserve; es forderte wieder 32 Opfer an Menschenleben.

Während des ganzen Jahres war in allen Brennstoffsorten mit ungewöhnlichen Absatzschwierigkeiten zu kämpfen, so daß bis gegen Ende des Berichtsjahres 299 541 t Brennstoff (gegenüber 151 630 t im Vorjahre) auf Halde gelegt werden mußten. Diese Mengen stellten einschließlich der Vorräte an Nebenerzeugnissen einen Wert von über 3 Mill. RM dar. Der Ausfall infolge Feierschichten und Außerbetriebsetzung der Schachtanlage Anna II belief sich auf etwa 500 000 t; auch auf den Kokerei- und Brikettanlagen mußte die Erzeugung stark gedrosselt werden.

Bei der Hüttenabteilung machte sich die stete Abwärtsbewegung in der Eisenwirtschaft auf das schwerste bemerkbar. Der Betrieb der Werke mußte zeitweise stillgelegt oder mehr oder weniger eingeschränkt werden. Der Roheisenabsatz blieb während des ganzen Jahres ohne das mindeste Anzeichen irgendwelcher Belebung. Wegen des beträchtlichen Roheisenbestandes wurde der Hochofen von Anfang Juli bis Ende Oktober 1930 gedämpft und ruht erneut seit Mitte Februar 1931. Der Inlandsbedarf an Band-eisen und Röhren bewegte sich in ruhigen Bahnen. Die Beschäftigung in Kleineisenzeug war unregelmäßig, weil die Reichsbahn erst in den letzten Monaten größere Mengen in Auftrag gab. In Eisenkonstruktionen lag laufend Arbeit vor, die aber nicht immer ausreichend war, so daß die Belegschaft auch in dieser Abteilung zeitweilig vermindert werden mußte. Das Auslandsgeschäft blieb gleichfalls in bescheidenen Grenzen. Die Hüttenabteilung war während der ganzen Berichtszeit im allgemeinen mit nur 50% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt.

Für Betriebsverbesserungen wurden im Berichtsjahr 6 648 110 RM verausgabt. Gefördert oder erzeugt wurden im einzelnen:

	1929/30	1930/31
Kohlen . . . . . t	4 596 318	4 669 349
Koks . . . . . t	1 054 336	1 003 864
Briketts . . . . . t	221 421	205 210
Gießereirohisen . . . . . t	40 611	14 705
Stahlrohisen . . . . . t	4 005	—
Schlackensteine . . . . . Stück	2 007 250	499 000
Robblöcke . . . . . t	7 472	7 144
Stab- und Bandisen . . . . . t	20 587	18 512
Geschweißte Röhren . . . . . t	7 860	6 943
Fittings . . . . . t	—	215
Nahtlose Röhren . . . . . t	6 663	4 776
Kleisenzeug und Schmiedestücke . . . . . t	4 538	3 704
Eisenkonstruktionen . . . . . t	2 210	2 171

Die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 17 717 gegen 17 661 im Vorjahre. Die gezahlten Lohnsummen einschließlich Hüttenabteilung betragen 41 051 339 *R.M.* Der Gesamtumsatz einschließlich Hüttenabteilung belief sich auf 75 100 449 *R.M.* Die steuerliche und soziale Belastung hat gegenüber dem Vorjahre wieder eine Steigerung erfahren und die untragbare Höhe von 10 159 395 *R.M.* erreicht gegen 8 989 034 *R.M.* im Vorjahre und 2 826 075 *R.M.* im Jahre 1913/14. Davon entfielen auf Reichs-, Staats-, Gemeindesteuern und Aufbringungsschuld (ausschließlich Umsatzsteuer) 2 816 349 *R.M.*, auf Werksbeiträge zur Invaliditäts-

und Altersversicherung, Knappschaft und Unfallberufsgenossenschaft 6 894 337 *R.M.*, auf den Verein der Steinkohlenwerke des Aachener Bezirks (Bergschule) 88 778 *R.M.* und auf Beiträge zu gemeinnützigen und wohltätigen Zwecken, Beamtenruhegehaltskasse und Arbeiterunterstützungsbestand usw. 359 930 *R.M.*

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Anteil an der Interessengemeinschaft mit den Vereinigten Hüttenwerken Burbach-Eich-Düdelingen von 5 969 205,40 *R.M.* aus. Hier-von sollen 2 666 133,30 *R.M.* zu Abschreibungen verwendet, 111 072,10 *R.M.* Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt und 3 192 000 *R.M.* Gewinn (14% wie im Vorjahre) ausgeteilt werden.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Von unseren Hochschulen.

Dipl.-Ing. Hermann Bleibtreu, Chicago, ist zum 1. Oktober 1931 als ordentlicher Professor auf den Lehrstuhl für Maschinenelemente, Getriebelehre und Industriebetriebslehre an der Technischen Hochschule zu Darmstadt berufen worden.

### Oscar Caro †.

Am 12. September 1931 verschied auf Schloß Paulinum bei Hirschberg in Schlesien der Geheime Kommerzienrat Oscar Caro, ein langjähriges Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Oscar Caro wurde im Jahre 1852 in Breslau geboren. Sein Vater Robert Caro, Teilhaber der Firma „Handelsgesellschaft M. J. Caro & Sohn“ in Breslau, hatte bereits im Jahre 1848 die Herminenhütte in Laband gegründet und beteiligte sich Ende 1866 an den von dem nachmaligen Kommerzienrat Heinrich Kern in Gleiwitz unter der Firma Heinrich Kern & Co. gegründeten Drahtwerken, dem jetzigen Oberwerk der zu den Vereinigten Oberschlesischen Hüttenwerken gehörigen Drahtwerke. In Gemeinschaft mit seinem Bruder Georg erwarb Oscar Caro im Jahre 1883 die Julienhütte in Bobrek, die alsdann die Firmenbezeichnung Georg und Oscar Caro, Hochofenwerk Julienhütte, in Bobrek führte. Diese Firma und die Firma Heinrich Kern & Co. wurden zusammen mit der Herminenhütte in Laband und der Baildonhütte bei Kattowitz im Jahre 1887 unter der Firma Oberschlesische Eisen-Industrie, Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, miteinander verschmolzen, und Oscar Caro wurde Generaldirektor und alleiniges Vorstandsmitglied dieser Gesellschaft. Neben den Drahtwerken der Firma Heinrich Kern & Co. bestand in Gleiwitz seit dem Jahre 1852 eine Anlage zur Herstellung von gezogenen Drähten und Drahtstiften (das jetzige Unterwerk der Drahtwerke Oberhütten Gleiwitz), die dem späteren Kommerzienrat W. Hegenscheidt gehörte. Im Jahre 1889 wurde auch dieser Betrieb mit der Oberschlesischen Eisen-Industrie, Actien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, unter der gleichen Firma vereinigt, und Oscar Caro blieb neben Rudolf Hegenscheidt, dem Sohne des Kommerzienrates W. Hegenscheidt, Generaldirektor und Vorstandsmitglied der vergrößerten Gesellschaft. Unter der Leitung beider Männer wurden die Werke der Oberschlesischen Eisen-Industrie, besonders die Julienhütte in Bobrek, die Baildonhütte in Kattowitz und die Gleiwitzer Drahtwerke, bedeutend ausgebaut und ihnen weitere Unternehmungen angegliedert. Im Laufe der Zeit traten in den Konzern dieser Gesellschaft u. a. das Blechwalzwerk, Stanz- und Emailierwerk Silesia in Paruschowitz und die im Jahre 1785 von Friedrich dem Großen gegründete Stahl- und Eisenwarenfabrik in Königshuld. Ferner wurden Eisenerzgruben und Dolomitbrüche gepachtet oder erworben.

Oscar Caro trat im Jahre 1905 aus dem Vorstände der Oberschlesischen Eisen-Industrie aus und übernahm den Vorsitz im Aufsichtsrate. Gleichzeitig verlegte er seinen Wohnsitz von Gleiwitz nach Schloß Paulinum bei Hirschberg. In dieser Stellung beeinflusste er die Geschicke der Gesellschaft weiterhin ausschlaggebend. Im Jahre 1909 wurde unter seiner Führung die Mehrheit der Kuxe der Cons. Gleiwitzer Steinkohlengrube erworben und im Frühjahr 1910 mit dem Ausbau einer Doppelschachtanlage begonnen. Der Förderbetrieb der Grube wurde 1912 aufgenommen, die Gesellschaft verkaufte aber die Grube im Jahre 1914 an die Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken, Aktien-Gesellschaft, in Berlin.

Nachdem im Jahre 1926 die Oberschlesische Eisen-Industrie in den Vereinigten Oberschlesischen Hüttenwerken aufgegangen war, verblieb Oscar Caro in dem Aufsichtsrat dieser Gesellschaft und gehörte ihm bis zu seinem Tode an. Seine eingehende und genaue Kenntnis der oberchlesischen Verhältnisse war auch für die neue Gesellschaft von großem Werte.

Oscar Caros Lebensarbeit war der oberchlesischen Eisenindustrie gewidmet. Er erkannte mit Scharfblick frühzeitig, daß ihre Zukunft mit Rücksicht auf ihre weit nach Südosten vorgeschobene Lage in der Herstellung stark verfeinerter Eisenerzeugnisse liege, und auf Grund dieser Erkenntnis richtete er sein Augenmerk besonders auf die Ausgestaltung der Anlagen für die Drahtverfeinerung, ohne jedoch dabei die Sicherung der Rohstoffgrundlage des Unternehmens aus dem Auge zu lassen. Er förderte den Ausbau der Hochofen-, Stahlwerks- und Walzwerksanlagen und sicherte der Gesellschaft durch eine Erzgrundlage durch Pachtung von Erzvorkommen im Tarnowitzer Revier von der Gräflich Henckelschen Verwaltung und durch Erwerb von Eisenerzvorkommen in Ungarn. Wenn diese Maßnahmen schließlich nicht dazu führten, die Erzversorgung für alle Zeiten sicherzustellen, so lag das an der allgemeinen Entwicklung des Erzmarktes und an dem stark ansteigenden Bedarf des Hochofenwerkes Julienhütte.

Auch an der Verbandsbildung für die Erzeugnisse der Eisenindustrie nahm Oscar Caro von Anfang an regen Anteil. Bereits im Jahre 1887 sehen wir ihn unter den Gründern des Verbandes Oberschlesischer Walzwerke und des Deutschen Walzwerks-Verbandes, dem die rheinisch-westfälischen, die oberchlesischen, die mitteldeutschen und etwas später auch die süddeutschen Walzwerke angehörten. Ebenso war die Oberschlesische Eisen-Industrie, Actien-Gesellschaft, an allen späteren Verbandsgründungen unter seiner Führung beteiligt.

Caro war eine allseitig anerkannte Führerpersönlichkeit in der oberchlesischen Industrie und nahm auch in der Öffentlichkeit eine hochgeachtete Stellung ein. Von seiner Sorge für das Wohl seiner Angestellten und Arbeiter geben verschiedene, noch jetzt vorhandene Wohlfahrtseinrichtungen Kunde. Mit ihm ist wieder ein Mann dahingegangen, der die industrielle Entwicklung und den wirtschaftlichen Aufstieg Deutschlands an maßgebender Stelle mitgemacht und beeinflusst hat und dem es noch vergönnt war zu sehen, daß die von ihm mitgeschaffenen Unternehmen in den für Oberschlesien außergewöhnlich schwierigen Jahren der Nachkriegszeit erhalten blieben.

Dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gehörte Caro seit März 1894 als Mitglied an. Viele Jahre hindurch war er zudem im Vorstände und später im Vorstandsrate seines Zweigvereins, der „Eisenhütte Oberschlesien“, tätig und nahm an deren Arbeiten regen Anteil. Die wirtschaftlichen Verhältnisse der letzten Jahre brachten leider auch ihm an seinem Lebensabend mancherlei schwere Sorgen.

