

Die Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugungsanlagen bei Gewinnung von Urteer und schwefelsaurem Ammoniak.

Von Direktor Dr.-Ing. E. Roser in Mülheim-Ruhr¹⁾.

(Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Verarbeitung der Kohlen erfolgt in England seit langer Zeit in ausgedehntem Maße.²⁾ Aus den Mitteilungen von Professor Schöttler³⁾ ist bekannt geworden, daß der Deutsche Dr. Ludwig Mond bereits vor 40 Jahren auf diesem Gebiete tätig war, und daß in England seit etwa 25 Jahren sogenannte „Mondgasanlagen“ zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak und Teer mit wirtschaftlichen Erfolgen betrieben werden. Auch in Deutschland wurden in den letzten Jahrzehnten an verschiedenen Orten größere Anlagen zur Vergasung von Brennstoffen mit der Absicht der Gewinnung der Neben-

erzeugnisse errichtet; leider führten diese Versuche aber zu keinen erfreulichen wirtschaftlichen Ergebnissen. Durch den Eintritt Rumäniens und Amerikas in den Weltkrieg und die hieraus sich ergebende große Knappheit unserer Schmiermittel hat für Deutschland die Gewinnung der Nebenerzeugnisse eine erhöhte Bedeutung gewonnen.

Eine erhebliche Anzahl von Veröffentlichungen der letzten Jahre, insbesondere aber der letzten Zeit, beschäftigte sich mit der Frage der Gewinnung der Nebenerzeugnisse der Kohle und der Wirtschaftlichkeit der Verfahren⁴⁾. Erfahrungszahlen standen den teilweise wertvollen Untersuchungen nur in beschei-

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am 13. April 1918 in Düsseldorf.

²⁾ In der Zeitschrift „Braunkohle“ 1918, 19. April, S. 26, stellt Dr. Dyes die Brennstoffausnutzung in ausländischer Beleuchtung zusammen. Ueber England schreibt er:

„Neuerdings hat nun die englische Regierung beschlossen, das ganze Land in 16 Bezirke einzuteilen und für diese Großkraftstationen zu errichten. Die bisher bestehenden etwa 600 kleinen Gesellschaften und Zentralen sowie die Anlagen der Stadtgesellschaften werden außer Betrieb gesetzt werden oder als Reserven dienen. Der bisherige Verbrauch Großbritanniens an Kraft aus Kohle wird auf 80 Mill. t im Werte von 800 Mill. \mathcal{M} geschätzt. Man hofft allein an Kraft durch den Bau der Zentralstationen 55 Mill. t im Werte von 540 Mill. \mathcal{M} zu ersparen. Außerdem rechnet man mit einer Gewinnung von Nebenprodukten, die die Gesamtsparsparnis auf 2000 Mill. \mathcal{M} bringen sollen. Die Feststellungen der Ausschüsse haben dazu geführt, daß bei wirtschaftlicher Ausnutzung der Brennstoffe die dreifache Kraft wie bisher erzeugt werden kann. Die elektrische Kraft soll in Zentralen von mindestens 20 000 PS und wahrscheinlich durchschnittlich 50 000 PS erzeugt werden. Schon jetzt arbeiten etwa 95 % der Munitionsfabriken mit elektrischem Antrieb. Selbstverständlich werden die Fabrikschornsteine größtenteils verschwinden, und auch die Eisenbahnen werden zum elektrischen Betrieb übergehen. Der Versand der Kohlen wird stark eingeschränkt werden; dadurch tritt eine bedeutende Entlastung der Eisenbahnen ein. Die zum Teil vorbildlichen Anlagen im Bezirke Newcastle, durch welche

die Kraft bereits zu 2½ bis 4 Pf. je Kilowatt geliefert wurde, haben gegenüber den anderen großen englischen Industriebezirken bereits bewiesen, was durch eine Zentralisation erreicht werden kann.

Da billige Kraft die erste Grundlage erfolgreicher Industrie ist, fragt es sich für uns in Deutschland sehr, ob unsere Brennstoffversorgung und -ausnutzung nicht auch nach ähnlichen Grundsätzen im Reichsinteresse unter Zurückstellung der Sonderinteressen und einzelstaatlichen Strömungen erfolgen sollte.“

Es wird also, wenn die Zahlenangaben stimmen, in England damit gerechnet, durch die Großkraftanlagen

1. den Verbrauch an Kohlen für Kraftzwecke von 80 auf 25 Mill. t zu beschränken.
2. Die Gewinnung von Nebenprodukten aus diesen 25 Mill. t Kohlen soll eine Ersparnis von 2000 Mill. — 540 Mill. = 1460 Milli. \mathcal{M} erbringen. Man rechnet also in England damit, daß je t vergaster Steinkohle Nebenprodukte im Werte von 1460 durch 25 = 58 \mathcal{M} netto erzielt werden.

³⁾ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1901, 9. Nov., S. 1593/7.

⁴⁾ Die Wirtschaftlichkeit von Nebenproduktenanlagen für Kraftwerke. Von Prof. Dr. G. Klingenberg, Berlin. St. u. E. 1918, 3. Jan., S. 2/11; 10. Jan., S. 32/6; 17. Jan., S. 46/51; 24. Jan., S. 65/8. — Die Gewinnung der Nebenprodukte beim Gaserzeugerbetrieb. Von A. Gwiggner, Wien. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2085/8. — Zur Frage der Nebenproduktengewinnung aus Generatorgasen in der Hüttenindustrie. Von Oberingenieur Wolff, Saarbrücken. St. u. E. 1914, 19. März, S. 473/80; 8. April, S. 579/85.

denem Umfange zur Verfügung. Mit dem Urteer, seinen Bestandteilen sowie dem Werte dieses Teeres beschäftigte sich keine dieser veröffentlichten Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Der Wert des Teeres wurde im Höchsthalle mit 40 \mathcal{M} je Tonne in die Rechnungen eingesetzt.

Im folgenden sollen nun die Ergebnisse von Versuchen bekanntgegeben werden, welche die Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G., Mülheim-Ruhr, während der letzten drei Jahre an einer Gaserzeugungsanlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse durchgeführt hat.

Die Anlage, die heute aus 15 Drehrostgaserzeugern Bauart Thyssen besteht, wurde nach dem Vorbilde Monds errichtet, insbesondere zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak (Abb. 1).

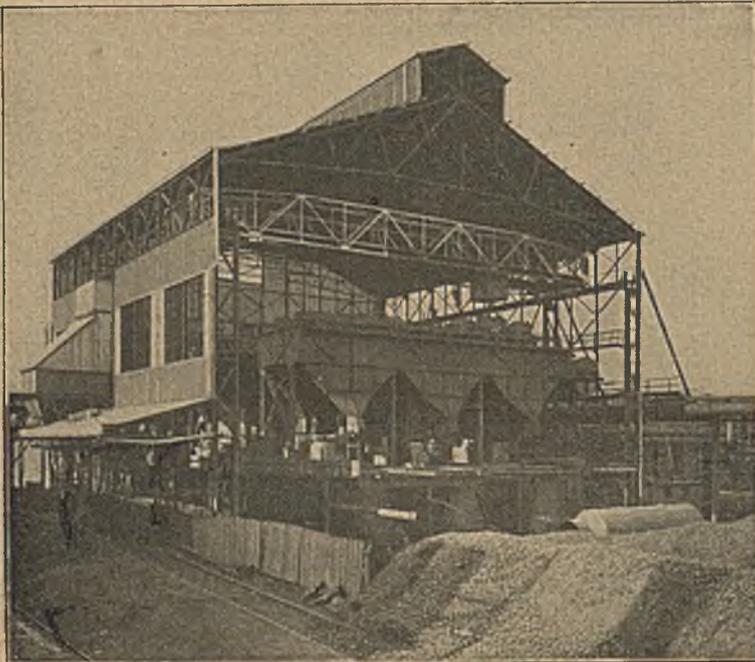


Abbildung 1. Gaszentrale der Maschinenfabrik Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

Ueber die Bauart der Thyssen-Gaserzeuger gibt Abb. 2 Auskunft; in derselben sind zugleich die Zonen angedeutet, die an der Entgasung (Umsetzung der flüchtigen Bestandteile des Brennstoffes in Gas, Teer und Ammoniak) und an der Vergasung (Umwandlung des festen Brennstoffes in gasförmige Brennstoffe) teilnehmen. Eine schematische Darstellung des bei der Nebenerzeugnisse-Gewinnung der Versuchsanlage angewendeten Verfahrens gibt Abb. 3.

Der Gaserzeugerteer hatte zur Zeit des Baues der Versuchsanlage einen verhältnismäßig geringen Wert. Im Jahre 1914 wurden f. d. t Teer 20 bis 40 \mathcal{M} bezahlt. Aus 1 t Kohlen wurden günstigstenfalls 50 kg wasserarmer Teer gewonnen. Der Erlös an Teer aus 1 t Kohlen betrug also nur rd. 1 bis 2 \mathcal{M} . Das Hauptbestreben zu jener Zeit war daher, eine möglichst hohe Ausbeute (35 bis 40 kg) an schwefelsaurem Ammoniak zu erhalten, um eine angemessene

Wirtschaftlichkeit des Gaserzeugerbetriebes zu erzielen. Mäßige Salzausbeuten in Verbindung mit häufigen Betriebsunterbrechungen, von Vierteljahr zu Vierteljahr sich steigernde Kosten der zu vergasenden Kohlen und damit auch eine Wertsteigerung des zur Erzielung einer hohen Salzausbeute erforderlichen Zusatzdampfes ergaben lange Zeit auch bei dieser Anlage ein recht wenig erfreuliches geldliches Bild, so daß auch hier wiederholt die Frage auftrat, ob es nicht besser wäre, die Versuchsanlage stillzusetzen.

In dieser kritischen Zeit erschien ein Retter in der Not in der Person des Chefchemikers der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen, Direktor Dr. Heckel. Ihm gelang es im Oktober 1915, aus dem in der vorgeführten Gaserzeugeranlage erzeugten Teer Schmieröle herzustellen, die den billigeren Sorten von Maschinenölen gleichgestellt werden konnten. Dr. Heckel fand, daß die Zusammensetzung des bei niedriger Entgasungstemperatur erhaltenen Gaserzeugerteeres eine wesentlich andere war als die des Kokereiteeres, und daß der Urteer petroleumähnliche Eigenschaften besaß. Die Menge des erhaltenen Oeles war eine größere, die Pechausbeute eine geringere als beim Kokereiteer. Die bei der Destillation des Gaserzeugerteeres erhaltenen Erzeugnisse sind in Zahlentafel 1 den beim Kokereiteer erhaltenen Erzeugnissen gegenübergestellt.

Diese wertvollen Ergebnisse der Forschungen von Direktor Dr. Heckel wurden durch die im Mai 1916 einsetzenden Untersuchungen und Veröffentlichungen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung, insbesondere durch die Arbeiten von Geheimrat Professor Dr. Fischer, Mülheim-Ruhr¹⁾, in vollem Umfange bestätigt. Seit dieser Zeit kennen wir den Urteer und seine Eigenschaften. Seine Bedeutung und seine Wertziffer festzustellen, war für mich als verantwortlichem Leiter der Versuchsanlage eine sehr wichtige Aufgabe, wenn die für die Versuchsanlage aufgewendeten hohen Beträge nicht als verloren gelten sollten. Wie die späteren Ausführungen zeigen werden, gewährleisten in erster Linie die bei der Vergasung der Kohlen aus dem Urteer erzielten Werte die Wirtschaftlichkeit der Nebenerzeugnisse-Gewinnungsanlagen.

¹⁾ Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle von Prof. Dr. Franz Fischer, Berlin 1917, und andere Arbeiten desselben Verfassers.

Abb. 4 zeigt die in den letzten acht Jahren geltenden Marktpreise je 100 kg der Stoffe, die aus dem Urteer erhalten werden. Mit Rück-

Zahlentafel 1. Zusammensetzung von Kokerteer und Urteer.

Nr.		Kokerteer %	Urteer aus Gaserzeugern	
			Reine Steinkohlen %	Steinkohlen und Braunkohlen gemischt im Verhältnis 2:1 %
1	Wasser	5	5	—
2	Leichtflüssiges Öl . .	17,4	40	20
3	Schmieröl	6	14	35
4	Naphthalin	10	—	—
5	Anthrazon	1	—	—
6	Paraffin und Fett . . .	—	2	3
7	Pech	59	40	37
8	Destillationsverlust . .	1,6	4	5
	Flammpunkt	—	128°	—
	Brennpunkt	—	160°	—
	Viskosität bei 40° nach Engler	—	4,5°	—
	Viskosität bei 50° nach Engler	—	2,6°	—

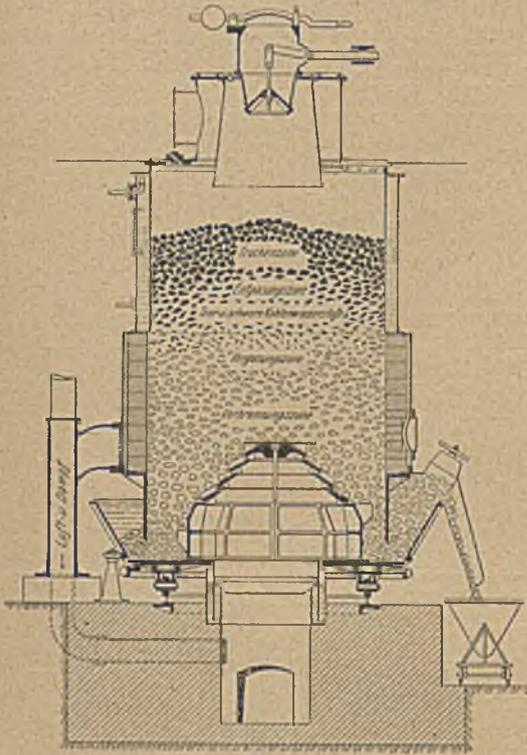


Abbildung 2. Thyssen-Gaserzeuger.

sicht auf die außerordentlichen Wertsteigerungen der letzten Jahre war es notwendig, mittlere Werte für zwei Zeitperioden A und B festzustellen, um den

voraussichtlichen Erlös beim Verkauf des Urteeres zu diesen Zeitperioden ermitteln zu können. Die in den folgenden Wirtschaftlichkeitsberechnungen eingesetzten Werte für Fall A und B ergeben bei einem Zuschlag von etwa 40 bis 50 % die tatsächlich erzielten Marktpreise der Einzelstoffe. Es sollen mit diesen Zuschlägen die Ausgaben für die Destillation des Teeres, die Handlungskosten beim Verkauf des Teeres und der übliche Handlungsgewinn Deckung finden.

Nach diesen Ermittlungen konnte die Aufstellung der Zahlentafel 2 erfolgen. In dieser Zahlentafel sind auch die Bestandteile und die Werte eingetragen,

die aus dem bei Braunkohlenvergasung gewonnenen Teer sich ergeben haben, und die von einer bekannten Großfirma mir in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt worden sind.

Von größtem Interesse ist die hohe Ausbeute an Schmier- und Heizölen bei Braunkohlenteer; auch der hohe Paraffin- und Fettgehalt dieses Teeres gegenüber dem aus Steinkohlen gewonnenen Teer ist beachtenswert. Sofern es gelingen wird, die Ausbeute an Urteer je t vergaster Braunkohlen zu steigern, wird, wie die Zahlen zeigen, die Braun-

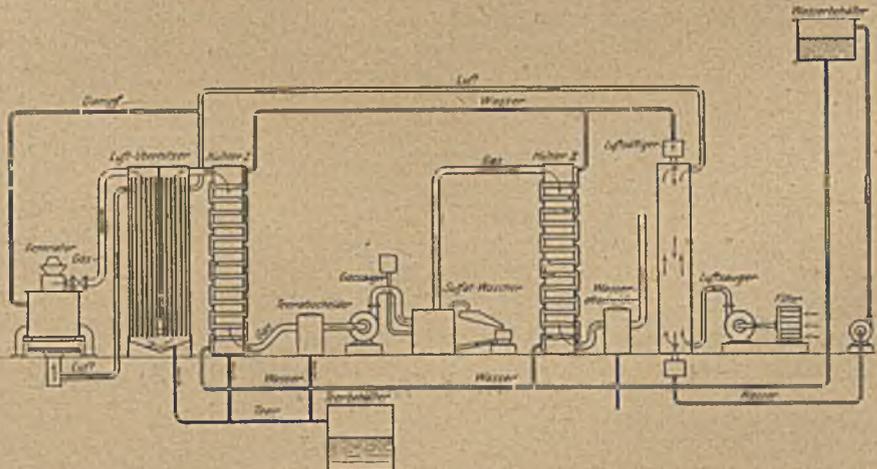


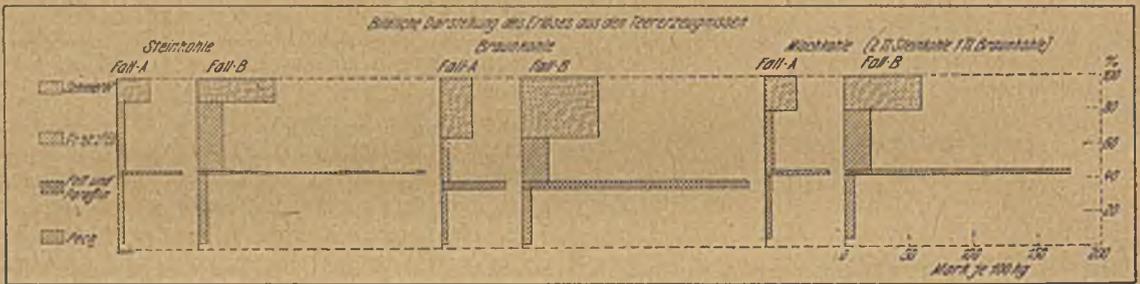
Abbildung 3. Schematische Darstellung der Gewinnungsanlage für Nebenerzeugnisse.

kohle zu einer unserer billigsten Energiequellen zu zählen sein.

Die Gegenüberstellung der Teerbestandteile beider Kohlenarten führte zu der Erkenntnis und zu dem Ergebnis, daß durch den Zusatz von Braunkohlenbriketts zu den Steinkohlen der Fett-

Zahlentafel 2. Bewertung des Urteers.

Nr.	Erzeugnisse	Steinkohle				Braunkohle				Mischkohle (2 Tle. Steinkohle, 1 Tl. Braunkohle)						
		Ausbeute in Gewichtstheilen %	Verkaufswerte in \mathcal{M}				Ausbeute in Gewichtstheilen %	Verkaufswerte in \mathcal{M}				Ausbeute in Gewichtstheilen %	Verkaufswerte in \mathcal{M}			
			Fall A		Fall B			Fall A		Fall B			Fall A		Fall B	
			Je 100 kg	Zus.	Je 100 kg	Zus.		Je 100 kg	Zus.	Je 100 kg	Zus.		Je 100 kg	Zus.	Je 100 kg	Zus.
1	Schmieröl . . .	14	25	3,50	60	8,40	35	25	8,75	60	21,00	20	25	5,00	60	12,00
2	Phenolöl . . .	40	6	2,40	20	8,—	25	6	1,50	20	5,00	35	6	2,10	20	7,00
3	Fett u. Paraffin	2	50	1,00	175	3,50	5	50	2,50	175	8,75	3	50	1,50	175	5,25
4	Peoh	40	4	1,60	7	2,80	32	4	1,28	7	2,24	37	4	1,48	7	2,59
5	Rückstände, Verlust . . .	4	—	—	—	—	3	—	—	—	—	5	—	—	—	—
		100	—	—	—	—	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—
6	Erlös aus 100 kg wasserfreiem Teer . . . \mathcal{M}	—	—	8,50	—	22,70	—	—	14,03	—	36,99	—	—	10,08	—	26,84
7	In Zahlentafel eingesezte Werte . . . \mathcal{M}	—	—	8,50	—	22,00	—	—	14,00	—	36,00	—	—	10,00	—	26,80
8	Ausbeute an wasserfreiem Teer f. d. t Kohle . . . kg 75	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	75	—	—	—	—
9	Erlös aus Teer f. d. t vergaste Kohle \mathcal{M}	—	—	6,37	—	16,50	—	—	3,50	—	9,00	—	—	7,50	—	20,10



gehalt des Urteeres der Steinkohlen wesentlich zu verbessern war, ohne daß die Ausbeute an Teer hierdurch eine Einbuße erlitt. Die Ergebnisse dieser Betriebsweise zeigt Spalte 3 der Zahlentafel 2.

Die Mischung von Steinkohlen mit Braunkohlenbriketts hat neben der Wertsteigerung des erzeugten Urteeres noch den weiteren Vorteil, daß die Bedienung der Gaserzeuger eine leichtere und einfachere wird, sowie daß der zur Vergasung erforderliche Dampfzusatz sich vermindert.

Als unterster Wert der Ausbeute an wasserfreiem Teer wurden mit den heutigen Einrichtungen der Versuchsanlage bei Vergasung von Gasflammenförderkohlen der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Schacht Lohberg, ebenso bei der Vergasung dieser Kohlen in Mischung mit Rheinischen Braunkohlenbriketts Union im mittleren Monatsdurchschnitt rd. 75 kg je t Kohlen erhalten.

Bei der Vergasung von Braunkohlenbriketts wurde nach den erhaltenen Angaben eine mittlere Ausbeute von 25 bis 30 kg wasserfreiem Teer je t Kohlen erzielt.

Aus 1 t Kohlen kann demnach, unter Zugrundelegung der Werte der Zahlentafel 2, Ur-

teer gewonnen werden im Werte von mindestens: im Falle A 6,37 \mathcal{M} , im Falle B 16,50 \mathcal{M} (für reine Steinkohle);

im Falle A 7,50 \mathcal{M} , im Falle B 20,10 \mathcal{M} (für Mischkohlen: zwei Tle. Steinkohlen und ein Tl. Braunkohle);

im Falle A 3,50 \mathcal{M} , im Falle B 9,— \mathcal{M} (für Rheinische Braunkohlenbriketts).

Die Ausbeute an schwefelsaurem Ammoniak bewegt sich je nach der zugesetzten Dampfmenge in den bekannten Grenzen, die sich auch aus dem Linienzug der Abb. 5 ergeben.

Zu beachten ist hierbei z. B., daß die Ausbeute an schwefelsaurem Ammoniak je t Kohlen beispielsweise von 26 auf 40 kg gesteigert werden kann bei einer Steigerung des Dampfzusatzes von 1 kg auf 2 kg je kg Kohlen (bei einem Stickstoffgehalt der Kohlen von 1,4 %). Um also 14 kg Salz, im heutigen Gesamtwerte schwankend von 2,38 bis 3,64 \mathcal{M} , mehr zu gewinnen, ist je t Kohlen 1 t Dampf mehr zuzuführen. Bei hohen Kohlenpreisen, also auch hohen Dampfkosten, wird es eine Grenze geben, bei der eine Steigerung der Salzausbeute die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigt, wenn nicht an Stelle

Zahlentafel 3. Wärmeausbringen aus 1 kg Kohle.

Reihe	Verwendete Kohle:	Chemische Zusammensetzung:	Ans Zeche Lohberg				Rh Braunkohlenbrikett Union				Mischkohle (1 Tl. Braunkohle, 2 Tl. Steinkohle)
			Direkte Kohlenfeuerung	Drehrost-Gaserzeuger ohne Gewinnung der Neben-erzeugnisse	Kaligenerator mit Teer- und Salz-Teerergänzung rd. 20 kg Salz	Teer- und Salz-Teerergänzung rd. 40 kg Salz	Drehrost-Gaserzeuger ohne Gewinnung der Neben-erzeugnisse	Kaligenerator mit Gewinnung von Teer	Teer-Salz 15 kg Salz	Kaligenerator mit Teer-gewinnung	
1	Verwendete Kohle:	CO % CO ₂ " H ₂ " OH ₂ " N "	—	29,0	18,2	14,6	9,5	32,0	20,7	—	17,8
2			—	3,0	10,0	12,6	16,5	3,5	3,9	—	10,4
3			—	8,5	18,0	19,4	25,0	12,5	11,9	—	18,4
4			—	2,5	2,4	2,4	2,4	2,5	1,5	—	2,4
5			—	57,0	48,3	50,9	47,8	49,3	54,5	—	51,0
6	Kohle wird verwendet in:	Unterer Heizwert des Gases, bezogen auf 1 cbm bei 0° und 760 mm B.r. . . . WE	—	1315	1222	1147	1136	1494	1331	—	1219
7			—	1156	106	110	108	111	115	—	110
8	Berechnung:	Auf 1 kg vergastete Kohle entstehen Gas . . . kg	—	4,53	4,7	4,96	5,13	2,92	3,17	—	4,08
9			—	3,93	4,43	4,53	4,75	2,63	2,76	—	3,89
10	Analyse:	entstehen Gas . . . cbm	—	3,0	6,0	6,0	Aus Abwärme	1,0	1,0	—	0,00
11			—	4,4	4,44	4,67	5,13	2,89	3,14	—	3,85
12	Zusätzlicher Aufwand an Kohle für Dampfzusatz u. Kraftbedarf %	Auf 1 kg insg. verbrauchte Kohle entstehen Gas (cbm)	—	3,82	4,18	4,28	4,75	2,60	2,73	—	3,07
13			—	5030	5130	4900	5390	3590	3550	—	4465
14	Im reinen Gas oberhalb des Bündelers Heizwert	aus 1 kg insges. verbrauchter Kohle WE	—	68,5	70	66,6	73,4	73,3	68,5	—	75,5
15			—	300	-20	20	20	300	20	—	20
16	Temperatur des Gases an der Verbrauchsstelle . . . °C	aus 1 kg insges. verbrauchter Kohle WE	—	362	25	25	25	246	17	—	20
17			—	4,9	0,35	0,35	0,35	4,65	-0,35	—	0,35
18	Fühlbare Wärme des Gases	in % des Kohlenheizwertes . . . %	—	811	0	0	0	292	0	—	0
19			—	11,0	0	0	0	5,05	0	—	0

55,0% C
4,1% H
21,0% O
0,4% S
0,4% N
1,7% Asche
13,5% Wasser
5300 WE

74,53% C
5,71% H
9,56% O
1,43% N
1,21% S
6,11% Asche
1,15% Wasser
7340 WE

55,0% C
4,1% H
21,0% O
0,4% S
0,4% N
1,7% Asche
13,5% Wasser
5300 WE

64,75% C
4,92% H
n. b. " O
1,06% N
1,47% S
9,18% Asche
1,09% Wasser
5922 WE

20	für Wärme- and Schmelz- ofen ver- brauchter Koble WE wertes . . . % WE in 1 kg Gas . . . WE in 1 obm Gas . . . "	5140	6203	6156	1925	6415	4428	3050	3570	4485
21	Theor. erforderl. Luftmenge zur vollständigen Verbrennung von 1 kg Rohgas	—	2 03	1 28	1 19	1 23	1 78	1 24	—	1 27
22	Dabei entstehende Flammentem- peratur, Luft 20° C (Luft 1400° C, Gas 1250° C) . . .	—	1526 (2490)	1480 (2530)	1385 (2460)	1310 (2400)	1665 (2620)	1525 (2560)	—	1500 (2560)
23	Vergleichszahl zur Hervorbrin- gung derselben Kraftwirkung (chem. geb. Heizwert im reinen kalten Gas)	1,00	0,962	0,942	0,99	0,80	1,28	1,336	1,365	1,13
24	Vergleichszahl zur Hervorbrin- gung derselben Heizwirkung bei einfacher Feuerung (WE x Flammentemperatur)	—	1,0	1,24	1,39	1,33	1,28	1,7	—	1,41
25	Vergleichszahl zur Hervorbrin- gung derselben Heizwirkung bei Regenerativfeuerung (WE, verüg- bar für Wärme- u. Schmelzöfen)	—	1,0	1,20	1,26	1,14	1,41	1,7	1,73	1,38

je t vergaster Kohlen erforderliche Dampf, d. s. 2 kg und mehr je kg Kohlen, soweit er nicht im Gaserzeuger sowie im Luftsättiger selbst erzeugt werden konnte, und soweit er nicht von dem Abdampf der Gebläse herrührt, als Abdampf oder Zwischendampf einer fremden Kraftmaschine zur Verfügung steht.

Als zusätzlicher Aufwand an Kohlen für Dampfzusatz und Kraftbedarf wurden in Zahlentafel 3 6 % eingeführt bei reiner Teergewinnung sowie Teer- und etwa 20 kg Salzgewinnung, während beim Gaserzeuger ohne Nebenerzeugnisse-Gewinnung ein Kohlenaufwand für den Dampf- und Kraftbedarf von 3 % in die Rechnung eingeführt wurde. Frischdampfzusatz aus besonders geheizter Kesselanlage oder Zwischendampf einer fremden Kraftmaschine oder aus der Abhitze einer fremden Wärmequelle erzeugter Dampf wird nur bei Salzausbeuten über 15 kg erforderlich.

Zahlentafel 5 gibt unter denselben Voraussetzungen wie vorstehend über die Gesteungskosten des Gases in Pfennigen, bei annähernd voller Ausnutzung der Gasanlage, Anschluß und zeigt zugleich den Preisunterschied der Gasfeuerung gegenüber direkter Kohlenfeuerung. Es war hier notwendig, einen Fall C einzuschalten, nachdem durch das Reichskohlensteuergesetz vom 8. April 1917, § 5, Absatz 3, Kohlen, die zu Oelen, Fetten, Wachs und ähnlichen Erzeugnissen verarbeitet werden, steuerfrei belassen werden sollen. Nach den Bestimmungen des Bundesrates zu diesem Gesetz (§ 11) soll Steuererleichterung gewährt werden solchen Betriebsstätten, in denen jährlich mindestens 100 000 t Braunkohlen-Preßsteine oder mindestens 50 000 t Steinkohlen ver-

¹⁾ Oberingenieur Dr.-Ing. F. Lilge, Oberhausen, hat mir durch Zuschrift mitgeteilt, daß in den senkrechten Spalten 4 und 5 der Zahlentafel 3 die wagerechten Spalten 13, 20, 25 und 27 Unstimmigkeiten aufweisen.

Weiter befaßte sich auf Anregung von Oberingenieur Dr.-Ing. Lilge Oberingenieur Bennhold, Fürstenwalde, und auf Anregung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Dipl.-Ing. Bansen, Troisdorf, mit dieser Frage.

Dipl.-Ing. Bansen berücksichtigt den Teergehalt in der Weise, daß er von 1 kg Abgase ausgeht. In Zahlentafel 3 ist aber ausgegangen von 1 kg Rohgas plus dem zusätzlichen Teergehalt. Weiter berücksichtigen Bennhold und Bansen den Wassergehalt, der in Zahlentafel 3 nicht unmittelbar berücksichtigt wurde (eingeklammerte Zahlen).

Nachstehende Zusammenstellung gibt Aufschluß über die verschiedenartigen Rechnungsergebnisse:

	Dr.-Ing. Rosser	Dr.-Ing. Lilge	Obering. Bennhold	Dipl.-Ing. Bansen
Flammentemp- eratur ohne Vor- wärmung:				
Heißgas . . .	1526	1850	1875 (1820)	2075 (1910)
Kaltgas . . .	1480	1530	1534	1685
Flammentempe- ratur mit Vor- wärmung:				
Heißgas . . .	2490	2580	2595	2955 (2880)
Kaltgas . . .	2530	2400	2390	2660

Zahlentafel 4. Betriebs-Ausgabe und -Einnahme bei einer Gaserzeugungsanlage für einen Durchsatz von 100 t Kohle in 24 st, stündlich 4,16 t, jährlich 34.200 t in 9250 st.

	Steinkohle						Braunkohlenbrikett Union						Mischkohle 2 Tl. Steinkohle, 1 Tl. Braunkohle	
	Ohne Gewinnung von Nebenenergie		Mit Teer- und 20 kg Salzeinnahme		Mit Teer- und 40 kg Salzeinnahme		Ohne Gewinnung von Nebenenergie		Nur mit Teer-gewinnung		Mit Teer- und 15 kg Salzeinnahme		Nur mit Teer-gewinnung	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Anlagekosten im Jahre 1914, einschließlich Gebäude, Fundament, Bunker, Rohrleitungen zur Verbrauchsstelle Mk	300000	—	630000	—	670000	—	250000	—	450000	—	600000	—	530000	—
2. Anlagekosten je stündlich durchgesetzte Tonne etwa Mk	72000	—	151000	—	161000	—	60000	—	108500	—	144000	—	127000	—
3. Betriebsausgaben: Abschreibung und Verzinsung (15%) Mk	45000	45000	94500	94500	100500	100500	37500	37500	67500	67500	90000	90000	79500	79500
4. Löhne Mk	43000	69000	84000	133000	88000	139000	22000	34000	28000	43000	36000	55000	70000	121000
5. Je jährlich durchgesetzte Tonne Mk	1.26	2.02	2.46	3.90	2.57	4.06	0.63	0.99	0.82	1.26	1.05	1.61	2.22	3.55
6. Instandsetzung und Unterhaltung (2 1/2%) Mk	7500	7500	15750	15750	16750	16750	6250	6250	11250	11250	15000	15000	13250	13250
7. Ausgaben für Wasser, Licht, Putzmaterialien und Aschenabholen Mk	3000	5000	10000	15000	10000	15000	3000	5000	3000	5000	10000	15000	10000	15000
8. Unvorhergesehenes und Sonstiges Mk	3000	5000	6500	10000	6500	10000	3000	5000	2000	2000	6500	10000	6500	10000
9. Jährliche Betriebsausgaben insgesamt bei Ausnutzungsfaktor 94% Mk	101500	131500	185250	238750	210750	268250	71750	87750	111750	128750	157500	185000	185250	238750
10. Jährliche Betriebsausgaben je Tonne vergaste Kohle Mk	2.97	3.85	5.42	6.97	6.17	7.85	2.10	2.57	3.26	3.76	4.61	5.42	5.42	6.97
11. Erlös aus Teer je Tonne vergaste Kohle. Spalte 9 in Zahlentafel 2 Mk	—	—	6.37	16.50	6.37	16.50	—	—	3.50	9.00	3.50	9.00	7.50	20.10
12. Erlös aus Ammoniumsulfat je Tonne vergaste Kohle (Marktpreis abzüglich Schwefelsäure 170,0 bzw. 260,00 Mk/t) Mk	—	—	—	—	3.40	5.20	—	—	—	—	2.55	3.90	—	—
13. Erlös aus den Nebenenergieerzeugnissen je Tonne vergaste Kohle Mk	—	—	6.37	16.50	9.77	21.70	—	—	3.50	9.00	6.06	12.90	7.50	20.10
14. Betriebsausgaben abzüglich Erlös aus den Nebenenergieerzeugnissen (Ausnutzungsfaktor 94%) je Tonne vergaste Kohlen Mk	2.97	3.85	—0.95	—9.53	—3.60	—13.85	2.10	2.57	—0.24	—5.24	—1.44	—7.48	—2.08	—13.13
15. Betriebsausgabe	29	35	54	67	54	75	17	25	34	42	54	67	54	67
Erlös aus Nebenenergieerzeugnissen	0	0	37	97	37	97	0	0	30	78	30	78	30	78
			37	97	37	97			30	78	30	78	30	78

Zahlentafel 5. Gestehungskosten des Gases in Pfennigen.

Nr.	Belastung der Gasanlage rd. 94 %	Steinkohle					Braunkohle			Mischkohle 2 Tl. Steinkohle 1 Tl. Braunkohle	
		direkte Kohlen- feue- rung	Gas- erzeugung ohne Gewin- nung von Neben- erzeug- nissen	Kaltgaserzeugung mit			Gas- erzeugung ohne Gewin- nung von Neben- erzeug- nissen	Kaltgaserzeugung mit		Kaltgas- erzeugung nur mit Teergewinnung	
				nur reiner Teer- gewin- nung	Teer- und 20 kg Salz- gewin- nung	Teer- gewin- nung und 40 kg Salz- ausbeute		nur reiner Teer- gewin- nung	Teer- gewin- nung und 16 kg Salz- ausbeute		
1	Brennstoffkosten für 1 kg insges. verbr. Kohlen	A	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	0,90	0,90	0,90	1,27
2	mit Kohlensteuer	B	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	1,76	1,76	1,76	2,39
3	ohne Kohlensteuer	C			2,25	2,25	2,25		1,53	1,53	2,01
4	Betriebsausg. weniger Erlös aus Neben- erzeugnissen für 1 kg insges. ver- brauchte Kohlen	A		+ 0,297	- 0,095	- 0,360	- 0,669	+ 0,210	- 0,024	- 0,144	- 0,208
5		B		+ 0,385	- 0,953	- 1,385	- 1,868	+ 0,257	- 0,524	- 0,748	- 1,313
6		C			- 0,953	- 1,385	- 1,868		- 0,524	- 0,748	- 1,313
7	Gesamte Ausgaben für 1 kg insgesamt verbrauchte Kohlen	A	1,45	1,747	1,355	1,090	0,781	1,110	0,876	0,756	1,062
8		B	2,70	3,085	1,747	1,315	0,812	2,017	1,236	1,012	1,077
9		C			1,297	0,865	0,382		1,006	0,782	0,697
10	Gesamte Ausgaben für 10 000 WE im Gas verfügbar für Heiz- zwecke	A	2,82	2,82	2,63	2,21	1,42	2,49	2,40	2,12	2,37
11		B	5,25	4,97	3,39	2,67	1,49	4,55	3,38	2,84	2,40
12		C			2,52	1,76	0,70		2,74	2,19	1,55
13	Gesamte Ausgaben für 10 000 WE im Gas verfügbar für Kraft- zwecke	A		3,47	2,64	2,23	1,45	2,85	2,41	2,13	2,38
14		B		6,13	3,40	2,68	1,51	5,18	3,39	2,85	2,41
15		C			2,53	1,78	0,71		2,75	2,20	1,565
16	Gesamte Ausgaben für 1 cbm Gas bei 0° C und 760 mm Bar.	A		0,457	0,324	0,255	0,165	0,427	0,277		0,29
17		B		0,808	0,417	0,307	0,171	0,776	0,370		0,294
18		C			0,310	0,202	0,081		0,286		0,19

arbeitet werden. Fall C der Zahlentafel wurde unter der Voraussetzung der Steuerfreiheit berechnet.

Aus der Zahlentafel ist zu entnehmen, daß insbesondere im Falle B bei hohen Kohlenpreisen die Wirtschaftlichkeit der Neben-erzeugnisse-Gewinnung in außerordentlich scharfer Weise hervortritt. Bei 40 kg Salzausbeute sinken die Gesamtausgaben für 10 000 WE, verfügbar für Heizzwecke, von 5,25 Pf. bei direkter Kohlenfeuerung auf 1,49 Pf. bzw.

0,703 Pf. bei Gewährung von Kohlensteuerfreiheit. Werden in einer Gaserzeugungsanlage, gebaut für einen täglichen Durchsatz von 100 t Kohlen, täglich nur etwa 300 Mill. WE erzeugt, also die Anlage mit nur etwa 60 % ausgenutzt, so ermäßigen sich bereits im Falle B, also bei den heutigen Kohlenpreisen, die Gestehungskosten zwischen direkter Kohlenfeuerung und Gasfeuerung bei 20 kg Salzerzeugung im Jahr um 145 000 *M.*, bei 40 kg Salzerzeugung im Jahre um 300 000 *M.*

(Schluß folgt.)

Arbeiten deutscher Eisenbau-Werke aus den Kriegsjahren 1914 bis 1918.

Von Dr.-Ing. H. Bösenberg in Düsseldorf.

(Fortsetzung von Seite 265.)

Weltere bemerkenswerte Eisenbahnbrücken.

In der vorher beschriebenen Ausführung (Differdinger Träger auf eisernen Pendelstützen auf eisernen oder hölzernen Jochen) sind von den verschiedenen Eisenbaufirmen noch eine große Zahl Ersatzbauten für zerstörte Eisenbahnbrücken er-

Dezember 1914 errichtet. Sie besaß acht Oeffnungen, und zwar eine von 15,385 m, sechs zu je 15,69 m und eine von 9,475 m, also von insgesamt 119 m Länge. Schon kurz vor Beendigung der Arbeiten ergab sich wegen der Wiederaufnahme des Schiffsverkehrs auf der Schelde die Notwendigkeit, einer der 15,69 m langen Ueberbauten in der Eisenbahn-Straßenbrücke als Hubbrücke umzugestalten (vgl. Abb. 24). Diese Arbeiten waren bis 10. Januar 1915 erledigt. Das Gewicht der Eisenbahnbrücke kam auf 246 t, das der Straßenbrücke auf 172 t, die Hubbrücken wogen 70 t; das Gesamtgewicht betrug also 488 t.

Die für die Ersatzbauten zerstörter Eisenbahnbrücken hauptsächlich verwandte Bauart fand auch beim Neubau gesprengter Straßenbrücken vorwiegend Anwendung. Gemäß der ge-

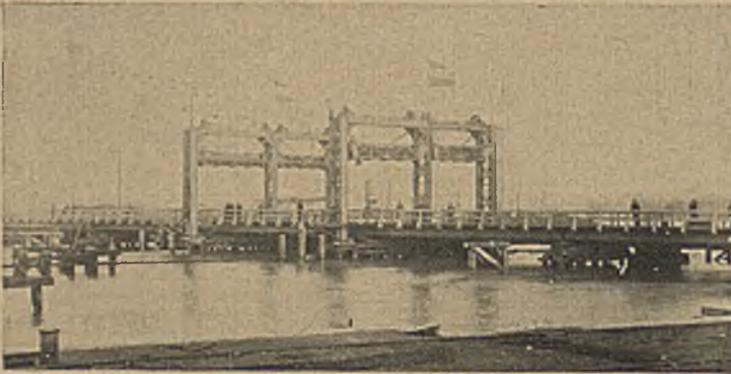


Abbildung 24. Hubbrücke in der Eisenbahn- und Straßenbreite bei Termonde.

richtet worden. Näher bekannt geworden sind dem Verfasser folgende von Gustavsburg erbaute Brücken:

1. Die zweigleisige Eisenbahnbrücke über die Nethe bei Duffel mit einer Gesamtlänge von 111,25 m (acht Oeffnungen, und zwar fünf je 14,03 m, eine von 13,815 m und zwei je 13,645 m). Das Gesamtgewicht von 536 t wurde in der Zeit von Ende Oktober bis 4. Dezember 1914, also in vier Wochen eingebaut.

2. Die eingleisige Eisenbahnbrücke bei Revin mit einer Gesamtlänge von 114 m (sieben Oeffnungen, und zwar zwei je 17,015, vier je 17,03 und eine von 11,83 m). Die Brücke im Gewicht von 362 t wurde innerhalb fünf Wochen (12. Februar bis 6. März 1915) erbaut.

3. Die eingleisige Eisenbahnbrücke bei Termonde mit nebenliegender, von ihr allerdings unabhängiger Straßenbrücke wurde in der Zeit von Anfang November bis Anfang



Abbildung 25. Straßenbrücke in Revin.

ringeren Belastungsart konnten dabei für die Hauptträger entweder kleinere Profile als bei den Eisenbahnbrücken oder bei gleich hohen Trägern größere Stützweiten gewählt werden. Zur Ueberbrückung sehr großer Stützweiten erwies sich jedoch der Träger als einfacher Balken vielfach als nicht ausreichend oder unwirtschaft-

lich, so daß er durch einen entweder oben oder unten liegenden Bogen verstärkt werden mußte.

k) Straßenbrücken in Revin.

Die über die Maas führenden zwei-Straßenbrücken, Hängebrücke und Fachwerkbrücke, wurden nach ihrer Zerstörung ersetzt durch zwei fast gleichartige Brücken, die Gustavsburg erbaute. Bei der Ersatzbrücke 1 für die Hängebrücke (15,06; $5 \times 15,09$; 15,06 = 105,57 m)

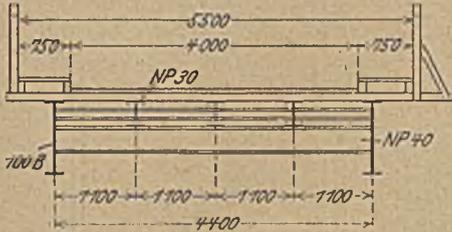


Abbildung 26. Fahrbahn der Straßenbrücke in Givet.

übertrugen die Hauptträger N. P. 55 ihre Last durch einen Trägerrost unmittelbar auf die hölzernen Rammjoche. Für die an Stelle der Fachwerkbrücke zu bauende Ersatzbrücke 2 (16,06; $4 \times 16,09$; 16,06 = 96,48 m) wurden ebenfalls Träger N. P. 55 gewählt, die durch Vermittlung von eisernen Pendeljochen ihre Last auf eingeramte Holzpfähle in den Boden ableiteten. Der Querschnitt der Fahrbahn beider Brücken sah 3,0 m für den Fuhrverkehr und beiderseits einen

Straßenbrücke in Fumay erbaut. Sie besaß sechs Öffnungen (zwei je 15,91 und vier je 16,09 m) von insgesamt 96,48 m Länge und ein Gewicht von 90 t.

m) Straßenbrücke in Givet.

Bei dieser über die Maas führenden Brücke mußte von Gustavsburg eine Kragträgeranordnung gewählt werden, da die alten Pfeiler der zerstörten Steingewölbe-Brücke als Zwischenstützpunkte beibehalten werden mußten und die einzelnen Öffnungen zu groß waren, um bei Anordnung einfacher Balken mit den 1 m hohen Differdinger Trägern auszukommen. Indem man die Träger der ersten und letzten Öffnung 3 m in die Mittelöffnung hineinkragen ließ — die Hauptträger 100 B erhielten damit eine Länge von rd. 25 m —, ergab sich für den einzuhängenden Mittelträger eine Spannweite von 17,6 m. Die Gesamtlänge der drei Öffnungen (21,65; 23,9; 21,65 m) betrug 67,20 m, das Gewicht 75 t; der Bauvorgang spielte sich in der Zeit vom 12. Januar bis zum 5. Februar 1916 ab. Ueber die Ausbildung der Fahrbahn gibt Abbildung 26 Auskunft.

n) Straßenbrücke bei Vireux.

Die alte französische Straßenbrücke, die als Hängebrücke von etwa 75 m Stützweite über die Maas bei Vireux führte, war im Herbst 1914 durch Sprengung zerstört, durch die deutschen

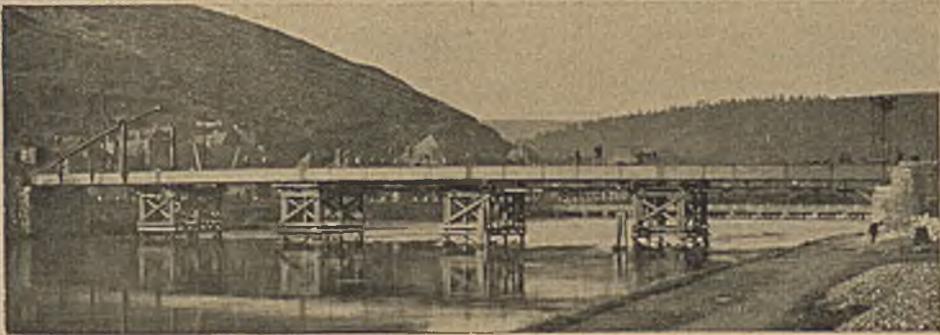


Abbildung 27. Baustelle bei Vireux.

erhöhten 60 cm breiten Fußweg vor, so daß die ganze Breite zwischen den Geländern 4,2 m betrug. Beide Brücken wurden von Dezember 1914 bis Februar 1915 errichtet; die eigentliche Bauzeit betrug für jedes Bauwerk rund vier Wochen. In die Brücke 1 kamen 104 t, in die Brücke 2 110 t Eisenbauteile. Abb. 25 zeigt die Brücke 2 nach ihrer Vollendung.

l) Straßenbrücke in Fumay.

In der schon oft erwähnten Ausführungsart (Träger auf Holzjochen) wurde ab November 1914 von Gustavsburg in 10 Wochen die

Truppen aber durch eine dicht über dem Wasserspiegel liegende leichte Holzbrücke auf Holz-Rammpfählen etwa 100 m stromabwärts ersetzt worden. Diese Notbrücke hatte nur eine kleine auszufahrende Öffnung, die eine große Gefahr bei Hochwasser und abtreibenden größeren Gegenständen bildete und außerdem dem Schiffsverkehr, der auf der Maas wieder in vollem Umfange für größere Schiffe aufgenommen werden sollte, nicht genügte. Deshalb entschloß man sich im Jahre 1916 zum Bau einer neuen Straßenbrücke von etwa 75 m Stützweite, unter Benutzung der Endwiderlager der alten Hänge-

brücke. Im engeren Wettbewerb wurde der Auftrag der Dortmunder Union erteilt, die als Tragweite einen durch einen Bogen (sogenannten Langerschen Balken) versteiften Träger vorschlug. Die Bogenhöhe wurde derart gewählt, daß der Versteifungsträger noch aus einen Differdinger Träger, Profil 100, gebildet werden konnte. Durch die Wahl dieses Ueberbaus wurde die Herstellung der Brücke wesentlich vereinfacht. Für das Gerüst waren nur vier Pfahljoche, die einen Abstand von etwa 15 m hatten, erforderlich. Ueber den Jochen lagen die Stöße

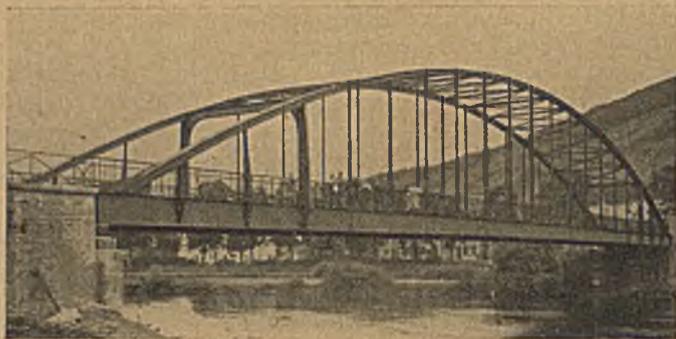


Abbildung 28. Straßenbrücke bei Vireux.

der Differdinger Träger von etwa 15 m Länge. Diese Träger wurden mittelst Hilfsbrücke übergeschoben und durch einen leichten Gerüstbock in ihre richtige Lage abgesetzt (Abb. 27). Auf den Trägern lief ein leichter Handkran, mit dem die Fahrbahn eingebaut wurde. Von der Fahrbahn aus wurden dann mittels Standbaum die senkrechten Stäbe und die obere Gurtung des Druckbogens eingebaut. Zum Abnieten der Fahrbahn genügten leichte Hängegerüste. Abbildung 28 zeigt die fertige Brücke. Zum Ablauf des Wassers wurde der Brücke eine parabelförmige Ueberhöhung mit einem Pfeil von 200 mm in Brückenmitte gegeben, und zwar wurden die Hängestangen um die entsprechenden Maße gekürzt. Um die Spannungsverhältnisse in dem Stabbogen und dem Versteifungsträger durch diese Maßnahme nicht zu ändern, wurde bei dem Aufbau wie folgt verfahren: Nachdem zuerst der Versteifungsträger in waagrechter Lage verlegt und die Fahrbahn Teile fertig verschraubt waren, wurden die Stöße der Differdinger Träger in dieser Lage endgültig vernietet. Danach erst wurde über den Pfahljochen durch Anheben mit Druckwasserpumpen die erforderliche Ueberhöhung von etwa 200 mm in den durchlaufenden Versteifungsträger gebracht, der dadurch eine der normalen Belastung entgegengesetzte Beanspruchung erhielt. In diesem Zustande wurde die Brücke vollkommen zusammengebaut und dann freigesetzt. Die so erzielte künstliche Spannung wird bei Belastung der Brücke durch die dann auftretende Beanspruchung vermindert, wodurch der Einfluß der Ueberhöhung

ausgeglichen ist. Das Nieten und Aufreiben erfolgte durch Luftschlämmer und elektrische Bohrmaschinen; Preßluft und elektrischer Strom wurde durch eine fahrbare Kompressor- und Dynamo-Anlage geliefert. Die Arbeiten wurden am 8. Oktober 1916 aufgenommen, nachdem mit dem Rammen der Gerüstjoche 14 Tage vorher begonnen war. Die Brücke war am 9. Dezember fertig abgenietet und wurde an diesem Tage freigesetzt. Zu gleicher Zeit war der Holzbohlenbelag auf der Brückenfahrbahn und den Gehwegen verlegt und das Brückengeländer angebracht worden, so daß die Brücke am 15. Dezember 1916 dem Verkehr übergeben werden konnte. Die Fertigstellung hätte in wesentlich kürzerer Zeit erfolgen können, wenn sich nicht durch die damals herrschenden ungünstigen Verhältnisse auf den belgischen Bahnen die Anlieferung der Eisenbauteile verzögert hätte. Das Entfernen der Gerüstjoche und das Abräumen der Baustelle dauerte noch bis zum 22. Dezember 1916. Im Durchschnitt waren auf dieser Baustelle 25 Leute an einem Tag beschäftigt. Das Gesamtgewicht der Brücke beträgt etwa 174 Tonnen.

o) Straßenbrücken in Russisch-Polen.

Von den zahlreichen, während des Krieges in Russisch-Polen erbauten eisernen Brücken verdient eine Gruppe von Straßenbrücken wegen ihrer eigenartigen Bauart und Ausführung besonders hervorgehoben zu werden. Es sind dies verschiedene Brücken über den Bug und Narew, die an Stelle der von den Russen zerstörten hölzernen Brücken im Winter 1915/1916 erbaut wurden. Zur Wahrung eines einheitlichen Brückenbildes und vor allem zum Zwecke einer beschleunigten



Abbildung 29. Unterspannter Balken.

Herstellung der Bauwerke wurde mit wenigen Ausnahmen für sämtliche Brücken die gleiche Bauart gewählt: hölzerner Unterbau, eiserner Ueberbau mit hölzerner Fahrbahn. Die zum Teil über 400 m langen Brücken wurden in einzelne Ueberbauten von 30 m Stützweite aufgelöst. Diese Stützweite hatte sich sowohl mit Rücksicht auf Hochwasser und Eis als auch in bezug auf Baustoffaufwand als die günstigste ergeben. Die Pfeiler bestanden aus einer Anzahl (gewöhnlich 12) Holzpfeiler, die zur Verteilung des Auflagerdruckes auf alle Pfeiler durch kräftige Quer- und Längsbalken verbunden waren. Auf diesen Holzjochen ruhten die eisernen Ueberbauten, die als unterspannte (Langersche) Balken anzusprechen waren (s. Abb. 29). Der Balkenträger wurde hier-

bei durch einen Differdinger Träger Nr. 75 gebildet, während die Unterspannung aus einer Flach-eisenkette (2/260.40 bzw. 4/260.20) bestand. Die einzelnen Stäbe dieser Kette waren durch Bolzen gelenkartig verbunden; die Druckstreben bestanden aus N.P.14. Von Hauptträger zu Hauptträger gingen Querträger, die wiederum einen mittleren Längsträger trugen. Auch für diese Teile wurden mit Rücksicht auf die schnelle Herstellung I-Träger gewählt; dadurch wurden sowohl die Arbeiten in der Werkstatt als auch auf der Baustelle auf ein Mindestmaß beschränkt. Einen Querschnitt durch die Brücke gibt Abb. 30 wieder. Die Breite der Fahrbahn beträgt hiernach 5,5 m, wozu noch beiderseits je 0,75 m Fußweg kommen. Die gesamte Brückenbreite ist bei einem Abstand der Hauptträger von 4,00 m somit 7,00 m. Die Fahrbahn besteht aus Querschwellen 24/30, die in 1 m Abstand auf eisernen Unterbau verlegt und mit diesem durch Schwellenschrauben verbunden

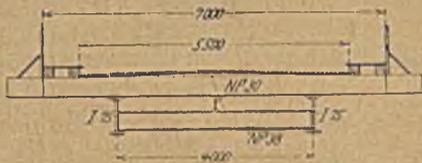


Abbildung 30.

Normalquerschnitt einer Straßenbrücke.

sind. Hierüber liegen die 12 cm starken Tragbohlen, auf diesen dann die 6 cm starken Fahrbohlen. Die seitlichen Fußwege sind erhöht und die beiderseitigen Geländer auf den Querschwellen befestigt. Einzelheiten des eisernen Unterbaues sind aus Abb. 31 zu ersehen.

Zur Erzielung einer gleichmäßigen Druckverteilung auf die Jochpfähle bei einseitiger Belastung der beiden auf dem Joche liegenden Ueberbauten wurde die nachstehend erläuterte patentierte Bauart von Dr. Ing. Thieme mit Erfolg angewendet: Die beiden Trägerenden der aneinanderstoßenden Ueberbauten sind durch ein Bolzengelenk derart verbunden, daß sowohl eine Drehung um den Bolzen als auch eine Längsverschiebung bei Ausdehnung der Brücke möglich ist (vgl. Abb. 32). Ferner ruhen die beiden Trägerenden auf einem sogenannten Wagebalken auf, der in der Mitte auf einem quer zum Joch laufenden eisernen Unterzug liegt. Tritt nun ungleiche Belastung zweier anschließenden Ueberbauten ein, so hat der Gelenkbolzen *d* (Abb. 32) die entstehende Querkraft aufzunehmen, während der Wagebalken *w* als biegungsfester Stab des Dreiecks *d* - *m* - *n* den Auflagerdruck bei *q* auf den Unterzug bzw. das Joch angibt. Auf diese Weise wird die Ausdehnung jedes einzelnen Ueberbaues für sich ausgeglichen, was bei den langen Brücken mit Rücksicht auf die Holzpfiler notwendig war. Die bauliche Ausbildung ist aus Abb. 33 ersichtlich.

Sehr einfach gestaltete sich bei diesen Brücken die Errichtung. An Rüstungen war lediglich in der Mitte jeder Öffnung von 30 m ein Hilfsjoch aus zwei Pfählen erforderlich, und ein allerdings für diese Brückenart besonders erbauter Kran von 4 m Spurweite und 4 1/2 t Tragkraft

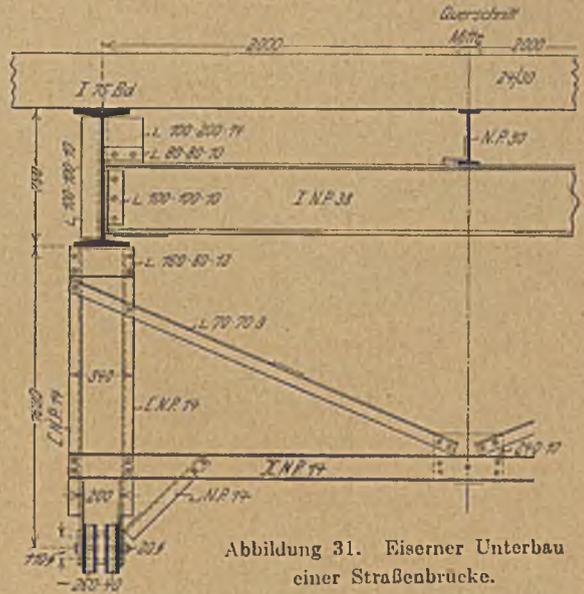


Abbildung 31. Eiserner Unterbau einer Straßenbrücke.

genügte, um die 15 m langen Differdinger Träger von Joch zu Joch vorzustrecken (vgl. Abb. 34). Hierbei fuhr der Kran auf den Hauptträgern, auf denen die Laufschiene festgeklemmt wurden. Die Anfuhr der Eisenteile erfolgte auf einem Feldbahngleis auf der Brücke bis unter den Kran

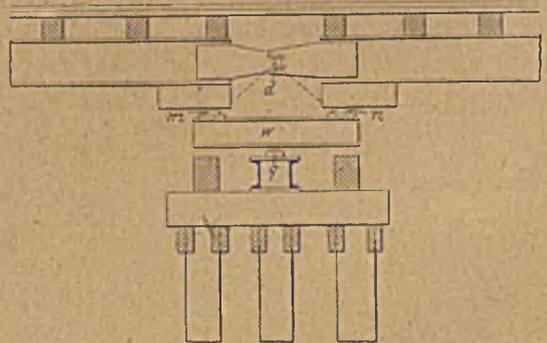


Abbildung 32. Wagebalken-Auflagerung.

hindurch, von wo aus die Teile alsdann angeschlagen und verlegt wurden. Nachdem zuerst die Hauptträger lagen, konnten von Hängerüstungen aus die senkrechten Stäbe und dann die Flach-eisenketten eingebaut werden. Die Brücken wurden zunächst verschraubt, später vernietet.

Von der Firma Brückenbau Flender A.-G., Benrath a. Rh., sind innerhalb sechs Monaten acht Brücken dieser Art von insgesamt rd. 2900 lfd. m und im Gewicht von 3620 t ausgeführt worden; das durchschnittliche Eisengewicht be-

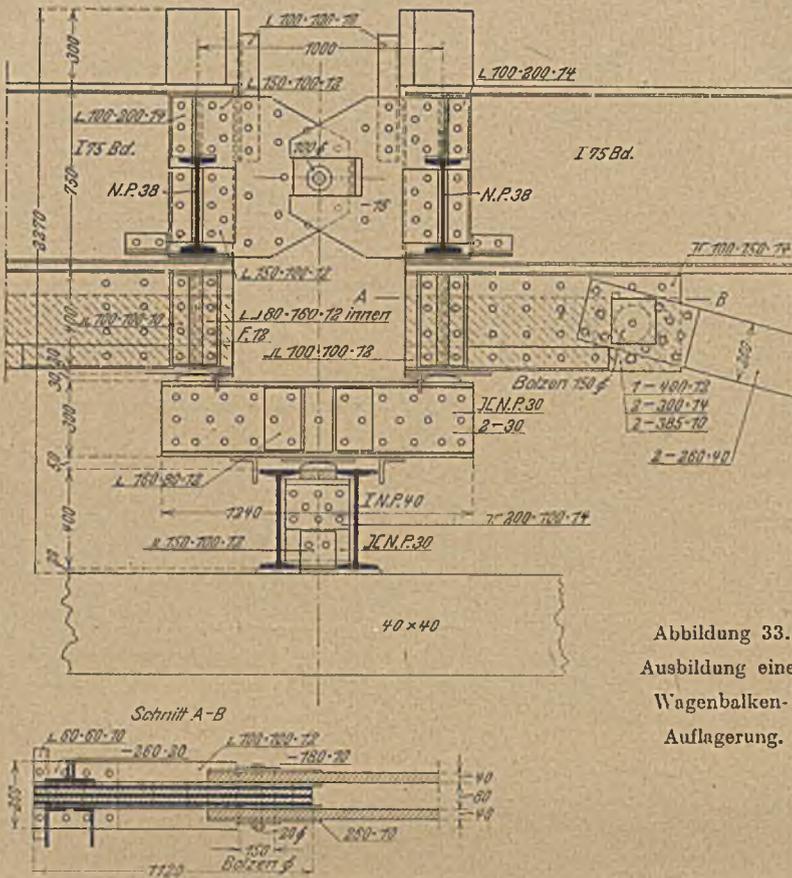


Abbildung 33. Ausbildung einer Wagenbalken-Auflagerung.

und zwar bei Wyschkow, Brok und Nur. Das Bild der Narewbrücke bei Rozan (Abb. 35) zeigt das Aussehen derartiger Uebergänge.

Bei nahezu allen Brücken mußte das Eisen vom Bahnhof zur Verwendungsstelle teils durch Feldbahn, teils mittels Achse und Lastauto bis zu 35 km weit auf schlechten Wegen und Knüppeldämmen angefahren werden. An Arbeitskräften stand außer einem Stamm von deutschen gesuchten Arbeitern nur die zurückgebliebene polnische Bevölkerung zur Verfügung. Schnee und Hochwasser erschwerten häufig den Fortgang der Arbeiten. Trotz aller dieser hindernden Umstände konnten die Arbeiten ohne wesentliche Unfälle und Verzögerungen in kürzester Zeit fertiggestellt werden.

trug rd. 1,25 t für 1 m Brückenlänge. Es waren fünf Brücken über den Narew, und zwar bei Pultusk, Rozan, Wisna und Nowo-Grood (zwei Stück) und drei Brücken über den Bug,

p) Straßenbrücke bei Ostrolenka.

Der Neubau der von den Russen auf dem Rückzuge beseitigten alten Straßenbrücke über den Narew bei der Festung Ostrolenka wurde

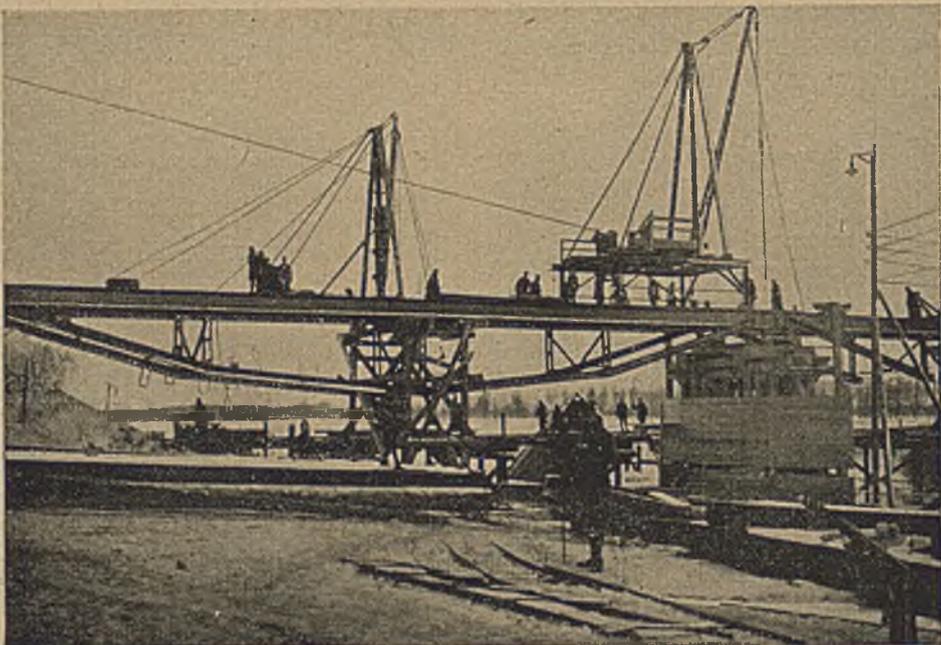


Abbildung 34. Zusammenbauen einer Straßenbrücke.

Anfang Dezember 1915 dem Werke August Klönne, Dortmund, übertragen. Der Neubau in einer Gesamtlänge von 263,6 m bestand aus acht einzelnen Ueberbauten von je 29,4 m Länge und zwei Endöffnungen von je 14,2 m Länge (vgl. Abb. 36). Für die Wahl der Haupt-

den gedrückten Bogengurt gegen Ausknicken (vgl. Abb. 37). Bei der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit war es nicht möglich, die Pfeiler in massiver Bauweise auszuführen, sondern es wurden aus Pfählen gerammte Holzjoche gewählt, die durch Verbände und obere Kopfhölzer aus-

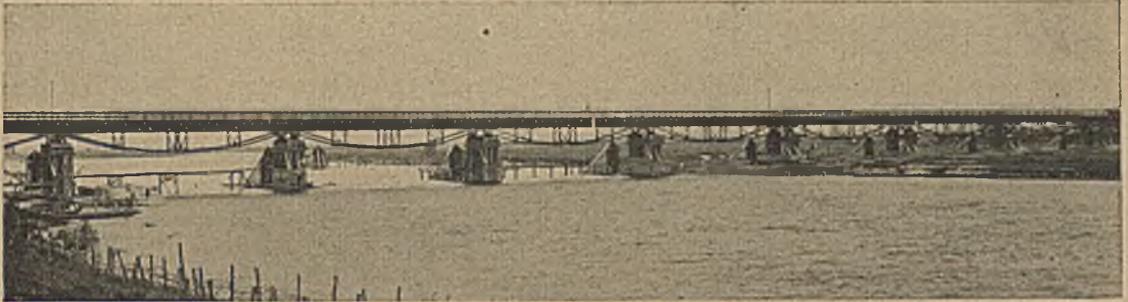


Abbildung 35. Straßenbrücke bei Rozan.

trägerentfernung zu 7,0 m war die Bedingung bestimmend, daß auf der Fahrbahn schwere Militär - Lastfuhrwerke aneinander vorbeifahren konnten und seitliche Fußwege vorhanden waren. Für die Fahrbahn war doppelter Bohlenbelag auf Holzschwellen; für die Fußwege einfacher

reichend standfest waren. Diesen Pfahljochen wurde durch vorgesetzte Eisbrecher ein besonderer Schutz gegeben. Wagebalkenlager in der unter o beschriebenen Bauart sicherten eine möglichst zentrische Lastverteilung auf die Pfahljoche.



Abbildung 36. Straßenbrücke bei Ostrolenka.

Bohlenbelag vorzusehen. Die angestellten Erwägungen, bei welcher Stützweite der Ueberbauten und welcher Hauptträgerart kürzeste Lieferzeit und einfachste, möglichst gerüstlose Bauweise erreicht würde, führten zu dem durch Bogen versteiften Balkenträger (Langerschen

Ueberbaues erst Mitte März begonnen werden konnte. Die Gefahr des Eisganges ließ eine sonst übliche Ausrüstung zur Aufstellung nicht zu; es wurde daher folgendermaßen vorgegangen. In der Mitte jeder Oeffnung wurde ein schwaches Hilfsjoch gerammt,

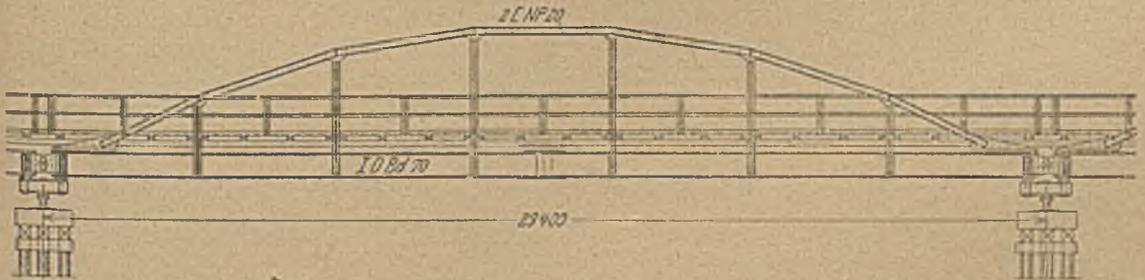


Abbildung 37. Tragwerk der Straßenbrücke bei Ostrolenka.

Balken). Für den Balkenträger genügten I-Eisen 70, für den Versteifungsbogengurt 2 U.N.P. 20. Bei der angenommenen Stützweite von 29,4 m war es weiter möglich, den Balkenträger in zwei Stücken, d. h. nur mit einem Mittelstoß zur Anlieferung zu bringen; dies war für den Bauvorgang von besonderer Bedeutung. In Verbindung mit den Querträgern aus I.N.P. 55 sicherten biegungsfeste, nach unten gespreizte Pfosten

das genügte, die Eigengewichtslast des Ueberbaues bei noch nicht geschlossenem Mittelstoß des Balkenträgers aufzunehmen. Der Vorbau erfolgte mit Hilfe eines fahrbaren Krangerüstes (s. Abb. 38) mit zwei langen Auslegern in der Weise, daß zunächst die Hälften der Versteifungsträger bis zum Hilfsjoch aufgelegt und Quer- und Längsträger eingebaut wurden, dann wurde nach Verschieben des Krangerüstes die nächste

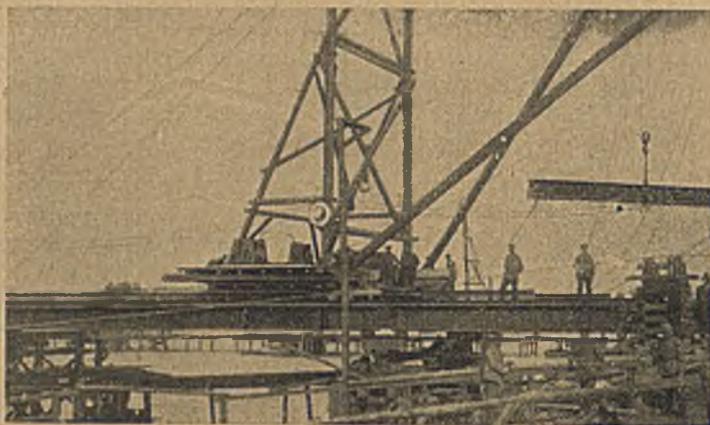


Abbildung 35. Aufstellung des Ueberbaues für die Straßenbrücke bei Ostrolenka.

Hälfte der Versteifungsträger bis zum ersten bleibenden Joch in gleicher Weise eingebaut und so fort. Besondere Mannschaftsgruppen gingen hinterher und bauten die Pfosten und Gurtungen des Versteifungsbogens ein. Es ist so möglich gewesen, den gesamten eisernen Ueberbau im Gewicht von rd. 400 t innerhalb drei Wochen aufzustellen.

Die auf der Baustelle herzustellenden Verbindungen sollten geschraubt werden; es wurde aber später verfügt, daß die wichtigeren Stöße genietet werden sollten, durch diese Nacharbeiten wurde die Inbetriebnahme der Brücke aber nicht verzögert. (Forts. folgt.)

Ausfuhrförderung.¹⁾

Von Diplom-Kaufmann Fritz Runkel, Bensberg bei Köln.

Wir leiden zurzeit, wie das schon so häufig beklagt worden ist, an einer Ueberorganisation. Dieser Zustand tritt u. a. in scharfer Weise bei den amtlichen Einrichtungen hervor, welche die deutsche Ausfuhr überwachen sollen. Als oberste Behörde haben wir den „Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung“. Die weiteren Stellen sind:

die vier „Beauftragten des Reichskommissars“ in München, Stuttgart, Karlsruhe und Königsberg, die „Außenhandelsstellen“ und „Außenhandelsnebenstellen“, die „Zentralstellen“.

Das Umständliche dieser ganzen Einrichtung liegt auf der Hand. Wo sind die Grenzen für die Zuständigkeit der verschiedenen Organe? Man verdeutlicht sich die Schwierigkeiten am besten an den für die Eisenindustrie eingerichteten Ausfuhrbewilligungsstellen. Neben dem Reichskommissar und seinen Beauftragten bestehen:

- a) eine Außenhandelsnebenstelle für „Waffen- und Kleisenwaren“ in Elberfeld;
- b) folgende „Zentralstellen der Ausfuhrbewilligung“:
 1. für die „Maschinenindustrie“ in Charlottenburg,
 2. für den „Bereich der deutschen Gießereien“ in Berlin,
 3. für „Eisen- und Stahlerzeugnisse“ in Berlin,

4. für die „Metallindustrie“ in Berlin,
5. für „Schmiedestücke und Stabeisen“ und die Erzeugnisse, welche der Verbrauchstätigkeit des Stahlwerks-Verbandes unterliegen, in Düsseldorf,
6. für „Grobbleche“ in Essen,
7. für „Walzdraht“ in Düsseldorf,
8. für „eiserne Röhren“ in Düsseldorf.

Für einzelne Waren ist die Zuständigkeit ja ziemlich klar, aber nicht für alle. Und dann lese man eine Erläuterung, die der Beauftragte des Reichskommissars in Königsberg in einer „Anleitung für die Stellung von Aus-, Ein- und Durchfuhranträgen“ vom 1. Dezember 1919 gibt: „Die einzelnen Ausfuhranträge sind bei den für die Erledigung zuständigen Außenhandelsstellen bzw. Zentralstellen einzureichen, die besondere Vordrucke vorgeschrieben haben. Fällt die Ware nicht in den Bereich einer dieser Stellen oder wohnt der Antragsteller in Ostpreußen, Bayern, Württemberg oder Baden, so sind die Anträge beim Reichskommissar in Berlin bzw. dessen Vertreter in Königsberg usw. einzureichen. In einzelnen Fällen müssen die Ausfuhranträge von den Beauftragten an die zuständigen Zentralstellen zur Begutachtung übersandt werden. Das ist namentlich bei solchen Waren der Fall, bei denen Preisprüfungen vorgenommen werden müssen, wie z. B. für Papier, Eisenwaren, Taschenlampen, Batterien usw.“ Die Erläuterung, die vorstehend mit ganz unwesentlichen Kürzungen abgedruckt ist, erscheint ja an und für sich sehr dankenswert, läßt aber doch einen Blick in das Verwickelte der ganzen Organisation tun. Einigermassen erträglich würde dieser Zustand sein, wenn es den beteiligten Kreisen möglich wäre, sich über die Zuständigkeiten usw. bei einer zuverlässig unterrichteten Stelle Auskunft zu holen. Das aber ist vielfach zur Unmöglichkeit geworden. Als die

¹⁾ Vorstehende Ausführungen, die uns bereits vor mehreren Wochen zuzugingen, sind durch die jüngsten Ereignisse zum Teil schon überholt, auch gehen wir nicht in allen Punkten mit dem Verfasser einig. Trotzdem glauben wir bei der Bedeutung der angeschnittenen Frage den Aufsatz veröffentlichen zu sollen, behalten uns aber vor, in einem weiteren Aufsatz zu den obigen Ausführungen Stellung nehmen zu lassen.

für die Beratung der Handelskreise gegebenen Stellen wären die Handelskammern anzusehen, aber auch diese werden von den zentralen Reichsstellen über den Gang der Organisation nicht genügend auf dem laufenden gehalten, wie das auch noch die Handelskammer Berlin in ihren Oktober-Mitteilungen beklagt. Die Reichsregierung hat bisher fast nichts anderes getan als kurze Mitteilungen darüber in die Welt zu setzen, welche Zentralstellen usw. eingerichtet worden sind. Das, was das wichtigste war: die Zuständigkeiten, die bei der Stellung der Anträge zu beobachtenden Förmlichkeiten usw. wurden nicht bekanntgegeben, sondern mußten im Bedarfsfalle erst wieder von den Zentralstellen erfragt werden. (Die oben erwähnte kleine Anleitung des Beauftragten des Reichskommissars in Königsberg ist eine private Arbeit des Regierungsrats Säger.) Das ist aber noch nicht das Schlimmste. Die Zentralstellen selbst sind sich vielfach über die Grenzen ihrer Zuständigkeit und derjenigen anderer Stellen im unklaren, wie manche Beschwerden aus Handelskreisen dargetan haben. Die Handelskammern müßten aber auch in noch weiterem Umfang zuverlässig unterrichtet werden, damit die Ausführenden Zeit und Arbeit nach Möglichkeit ersparen und ihre Anträge zweckmäßig abzufassen in der Lage sind. Die Kammern können wohl feststellen, ob eine Ware einem Ausfuhrverbot unterliegt oder nicht, unbekannt sind ihnen aber im allgemeinen die Voraussetzungen, unter denen ein Ausfuhrantrag Aussicht auf Genehmigung hat, wobei namentlich die Frage der Mindestpreise und die Währungsfrage bezüglich der Berechnung eine Rolle spielen. Die Handelskammer in Berlin weist mit Recht darauf hin, daß man doch wenigstens die allgemeinen Richtlinien für die bei der Ein- und Ausfuhr beobachtete Währungspolitik bekanntgeben solle. Gerade diese Seite der ganzen Ausfuhrfragen erscheint heute von besonderer Bedeutung. Von allen Seiten verlangt man mit Recht eine möglichst große Steigerung der Ausfuhr zur Stützung unserer Währung. Es sind da ja die verschiedenartigsten Vorschläge gemacht worden. Der eine glaubt das Heilmittel darin gefunden zu haben, daß man in der Währung des Auslandes verkaufen solle unter Anlehnung an die im Auslande für dieselben Güter maßgeblichen Preise; der andere möchte die Preise an und für sich den Weltmarktpreisen angepaßt wissen, damit wir nicht vom Auslande in unseren „zu billigen“ Waren ausverkauft werden. Welches Mittel man nun auch als das richtige ansehen möge, die Frage an und für sich ist heutzutage von grundlegender Bedeutung, und es ist deshalb dringend nötig, daß die Zentralbehörden sich über den besten einzuschlagenden Weg baldigst Klarheit verschaffen, diese Klarheit in ihren Anordnungen zum Ausdruck bringen und dafür sorgen, daß alle amtlichen Auskunftstellen, insbesondere die Handelskammern, mit den nötigen Unterlagen für eine gründliche Auskunfterteilung versehen werden. Einen Ansatz zu einer etwas deutlicheren Stellungnahme kann man viel-

leicht in einer Äußerung der Reichsbank erkennen, die kürzlich dem Verband Berliner Spezialgeschäfte über die Frage der Verkäufe an Ausländer mitgeteilt hat, daß eine unterschiedliche Behandlung der Preisstellung für In- und Ausländer anzustreben sei, soweit der Geschäftszweig das irgend gestatte, und zwar in der Weise, daß den Ausländern auf die Inlandspreise ein bestimmter Zuschlag berechnet oder den heimischen Kunden auf die allgemein erhöhten Preise eine Vergünstigung gewährt werde. Soweit eine solche unterschiedliche Behandlung undurchführbar erscheint, wäre zwischen Luxus- und Gebrauchswaren zu unterscheiden und dabei die Preise der Luxuswaren den Weltmarktpreisverhältnissen anzupassen, dagegen die Waren des täglichen Bedarfs im Inland auf dem bisherigen Preisstand zu erhalten und sie zur Verhinderung einer Abwanderung ins Ausland nur in kleinen Mengen abzugeben. Diese Kundgebung hat ja natürlich in erster Linie die im Inland getätigten Einkäufe, weniger die Ausfuhrgeschäfte unter direkter Versendung der Waren nach dem Auslande im Auge. Es handelt sich aber doch hier im Grunde um dieselben Fragen, und man kann nur hoffen, daß eine Einheitlichkeit in der Auffassung der Zentralbehörden über alle diese Fragen erreicht und dem deutschen Kaufmann bekanntgegeben wird, damit eine größere Ruhe und Stetigkeit in das Ausfuhrgeschäft auf dem Wege über die Preispolitik einkehren kann.

Aber auch auf einem anderen Gebiete kann man vielleicht den Anfang zu einer Vereinfachung der Sachlage für den Kaufmann erblicken. Die erste Entwicklungsstufe liegt darin, daß, wie die Handelskammer Berlin mitteilt, ihr der Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung am 7. Oktober v. J. geschrieben hat, angesichts der Häufung der Anträge auf Ausfuhrbewilligung sei infolge Zunahme des Außenhandels eine Neuregelung der Bestimmungen über die Handhabung der Ausfuhrbewilligung erfolgt. Um die Zentrale zu entlasten und einer Stockung in der Ausfertigung und Prüfung der Ausfuhranträge vorzubeugen, seien seit dem 1. Oktober außer den Beauftragten des Reichskommissars auch die Zentralstellen für Ausfuhrbewilligung sowie die Außenhandelsstellen und Außenhandelsnebenstellen zur selbständigen Bearbeitung, Erledigung und Stempelung für die in ihren bisherigen Geschäftsbereich fallenden Anträge zuständig, wie das ja auch in der bereits besprochenen „Anleitung“ des Regierungsrats Säger angedeutet worden ist. Das bedeutete jedenfalls eine Beschleunigung des Verfahrens, weil das Hin- und Hersenden von Schriftstücken zwischen den einzelnen Stellen vermieden wurde. Offen blieb aber dabei die Frage der Zuständigkeit, denn die verschiedenen Stellen sollten nur „für die in ihren bisherigen Geschäftsbereich fallenden“ Anträge erweiterte Befugnisse erhalten. Einen besonderen Anlaß zu einer bedauerlichen Unklarheit gaben hier die Zentralstellen auf der einen und die Nebenstellen auf der anderen Seite. Die in der Mitte stehenden Außenhandelsstellen mußten doch vollkommen ge-

nügen, um dem Publikum gegenüber ein für allemal als diejenigen aufzutreten, welche die Anträge entgegennehmen, die Ausfuhrbewilligung verabfolgen und Auskünfte erteilen, es sei denn, daß man die Außenhandelsnobenstellen im Interesse der Auskunftstätigkeit deshalb beibehalten wollte, damit eine persönliche Fühlungnahme erleichtert würde; vielleicht leisten sie auch den Außenhandelsstellen gegenüber in der Begutachtung von Anträgen gute Dienste. Auf einigen Gebieten bestehen allerdings nur „Zentralstellen“, so für galvanische Elemente und Taschenlampen, für die Elektrotechnik, die Fahrzeugindustrie, für Zement, für Ton und Tonerzeugnisse; auf anderen Gebieten dagegen nur „Außenhandelsstellen“, so für die Korkindustrie und die Lederwirtschaft. Aber es würde jedenfalls zu einer größeren Klarheit der Begriffe beigetragen haben, wenn eine einheitliche Bezeichnung aller dieser Stellen und auch eine gleichmäßige Ausstattung mit Befugnissen erzielt worden wäre.

Die „Kölnische Zeitung“ schrieb nun am 4. Dezember 1919 in einem Aufsatz „Vom deutschen Außenhandel“: Man denke im Reichswirtschaftsministerium daran, eine „Zentralstelle für den Außenhandel“ einzurichten und daneben eine Anzahl von „Außenhandelsstellen“, die unter Heranziehung von Vertretern der Industrie, des Handels und der Arbeiterschaft auf der Grundlage der Selbstverwaltung in ähnlicher Weise, wie das seinerzeit in den Wissellschen Plänen für die gebundene Planwirtschaft vorgesehen war, aufgebaut werden sollten.

Die zweite Stufe der Entwicklung wurde mit der am 20. Dezember 1919 erlassenen Verordnung des Reichswirtschaftsministers über die Außenhandelskontrolle¹⁾ eingeleitet.

Man scheint also nunmehr mit den Zentralstellen aufräumen zu wollen. Völlig geklärt ist das allerdings noch nicht, insofern in der Verordnung nur

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920. 22. Jan., S. 131.)

von den „mit Befugnissen des Reichskommissars ausgestatteten“ Zentralstellen die Rede ist. Denn nach der bereits erwähnten „Anleitung“ des Regierungsrats Säger vom 1. Dezember v. J. werden manche Zentralstellen „nur gutachtlich gehört“. Auch besagt eine Mitteilung des Reichskommissars vom 17. Januar 1920, daß auf Grund der Verordnung vom 20. Dezember erhebliche Veränderungen in der Einrichtung der fachlichen Organe der Außenhandelsüberwachung stattfinden werden, und daß infolgedessen die Liste der zuständigen Außenhandels- und Zentralstellen in der jetzigen Form binnen kurzem veraltet sein werde. An eine völlige Abschaffung der Zentralstellen scheint man also auch jetzt noch nicht zu denken.

Man wird sagen dürfen, daß es, nachdem seit der Verordnung vom 20. Dezember inzwischen wieder eine geraume Zeit vergangen ist, nunmehr notwendig wäre, endlich ein klares System zu schaffen, das es dem Kaufmann und Industriellen ermöglicht, sich ein zuverlässiges Bild der ganzen Organisation zu machen und zu wissen, an welche Stelle er sich zu wenden hat, wenn er rasch und sicher zum Ziele kommen will.

Auf dem Gebiet der Eisenindustrie scheint sich ja nunmehr eine Klärung anbahnen zu wollen, soweit man aus einer Meldung der „Kölnischen Zeitung“ vom 15. Januar 1920 ersehen kann, der zufolge eine „Eisenwirtschaftsstelle“ in Düsseldorf errichtet werden soll. Bei dieser Stelle soll auch ein „Außenhandelsausschuß“ gebildet werden mit der Aufgabe, eine vom Reichswirtschaftsminister monatlich festgesetzte Höchstausfuhrmenge auf die erzeugende Industrie zu verteilen. Es handelt sich indes zunächst nur um den Plan einer Organisation. Zu wünschen wäre es, wenn man hier baldigst zu klaren Zielen und praktischen Ergebnissen vordränge und damit den anderen Gewerbezweigen ein nachahmenswertes Vorbild gäbe.

Umschau.

Dauerbetriebsergebnisse im Trigas-Verfahren mit Gewinnung von Urteer und Ammoniak.

A. Pott, Direktor der Stinnesschen Zechen in Essen, und E. Dólonky, Direktor der Dellwik-Fleischer-Wassergas-Gesellschaft in Frankfurt a. M., veröffentlichten in der Festschrift zum 70. Geburtstag des Geh. Rats Prof. Dr. H. Bunte nachstehende Arbeit, die später auch im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung erschienen¹⁾.

Auf der Suche nach einem Verfahren, Wassergas unmittelbar aus bituminöser Kohle zu erzeugen, gelangte die Dellwik-Fleischer-Wassergas-Gesellschaft nach vielen mühseligen Versuchen in ihren Versuchsanstalten schließlich zu einem recht erfreulichen Ergebnis.

Der anfänglich eingeschlagene Weg, durch Zersetzung der entstehenden Teerdämpfe ein teerfreies Wassergas zu erzielen, wurde bald verlassen, da die Aufgabe schwierig war und inzwischen aus anderen Gründen die reichliche Gewinnung eines guten Teeres ganz besondere Bedeutung erlangte. Es wurde seinerzeit mit Zwilling- oder Doppel-

feurgaserzeugern gearbeitet, aber eine für die Praxis reife Lösung auf diesem Wege nicht erreicht. Die größte Schwierigkeit bot immer wieder die Entgasung der Kohle im Schacht, denn die Temperaturverhältnisse im Gaserzeuger stellten sich nicht so ein, wie es für den Betrieb wünschenswert gewesen wäre. Auch genügt die beim Wassergasprozeß im allgemeinen freibleibende fühlbare Wärme nicht, um die Kohle so auszugasen, daß bei dem periodisch einsetzenden Scharfblasen nicht noch Rauchwolken dem Gaserzeuger entsteigen. Besondere Unannehmlichkeiten entstanden in dieser Hinsicht, wenn die Wärmeübertragung auf indirektem Wege, also durch eine Retortenwand hindurch auf die Kohle erfolgte, während bei direkter Innenbeheizung schon bessere Ergebnisse erzielt wurden, vor allem, wenn nicht backende Kohlen zur Verwendung kamen.

Erst nachdem erkannt wurde, daß die gewünschten Temperaturen an den betreffenden Stellen im Gaserzeuger zwangsweise hervorgerufen und gehalten werden mußten, gelang es der Dellwik-Fleischer-Wassergas-Gesellschaft, die gestellte Aufgabe, Wassergas oder ein wassergasähnliches Gas von hohem Heizwert aus Kohle zu gewinnen, zu lösen, und zwar in einem für den Großbetrieb brauch-

¹⁾ 1919, 17. Mai, S. 261/3.

baren Verfahren. Bei diesem sogenannten Trigasverfahren wird infolge des neuartigen Scharfblasens von der Mitte des Gaserzeugers nach unten, also von der Trennungszone zwischen Ent- und Vergasung abwärts, und des Scharfblasens von unten über eine Feuerbrücke hinweg, also arch quer durch den soeben entstandenen Kokskeuchen, erreicht, daß auch in der Trennungszone eine hohe Temperatur entsteht, wodurch das im unteren Teil des Trigas-Gaserzeugers erzeugte Wassergas mit so viel fühlbarer Eigenwärme in die darüber liegende Kohlen-schicht eintritt, daß hier auch tatsächlich eine genügende Entgasung der Kohle erfolgen kann. Hierüber hat E. Dolensky in der Schrift „Ueber die vollkommene Auflösung der Kohle“ bereits im Herbst 1916 ausführlich berichtet. Das Trigasverfahren hat weiter den Vorzug, daß neben Ammoniak auch echter Urteer von vorzüglicher, naphthalinreicher Beschaffenheit gewonnen wird. Im Gegensatz zu der anfänglich angestrebten Zersetzung des Teeres ist das Trigasverfahren also dahin entwickelt worden, daß es ermöglicht, jede Zerstörung des primär gebildeten Urteers durch Ueberhitzung usw. zu vermeiden. Die anschließliche Innenbeheizung des Brennstoffes durch die fühlbare Wärme der aufsteigenden Gase im Gegenstrom zur kalt in den Gaserzeuger eingesetzten Kohle, die gleichzeitig durch das Wassergas ausgeübte Spülung des Entgasungsschachtes wirken zusammen, um dieses Ziel in vollkommener Weise zu erreichen.

Die ersten befriedigenden Erfolge wurden mit dem Trigasverfahren in einer kleineren Versuchsanstalt in Wien erzielt, in einem Gaserzeuger von 80 bis 150 m³ Stundenleistung. Es gelang dort in meist mehrtägigen Versuchen, böhmische Braunkohle von Falkenau zu einem Trigas von etwa 2500 WE, Ostrauer Steinkohle zu einem solchen von etwa 3000 bis 3500 WE und bosnische Braunkohle zu Trigas von etwa 3000 WE zu vergasen. Doch konnte damals von Dauerbetrieben noch nicht gesprochen werden, da die einzelnen Versuche nie über zwei Wochen hintereinander, meist noch durch Nachtpausen unterbrochen, hinausgekommen sind. Nachdem jetzt eine Großanlage eine Betriebszeit von über 11 Monaten hinter sich hat, darf heute wohl mit Recht auch von der Brauchbarkeit des Trigasverfahrens für die Praxis gesprochen werden, und der Betrieb gewährt bereits zuverlässigen Einblick.

Die Zeche Matthias Stinnes hat die Bestrebungen zur besseren Ausnutzung der Kohlen, besonders auf dem Gebiete der vollkommenen Auflösung der Kohle in Gaserzeugern zu hochwertigem Gas und Urteer, dadurch außerordentlich gefördert, daß sie sich bei dem damals immerhin noch beträchtlichen Wagnis, da doch nur die Wiener Versuchsergebnisse vorlagen, nach kurzer Prüfung der Theorie des Verfahrens zum Bau von zunächst drei Gaserzeugern von je zehnfacher Größe des Wiener Versuchsgaserzeugers entschloß. Im Gegensatz zu letzterem, der mit Korbrosten ausgerüstet war, wurden die auf der Zeche Matthias Stinnes III/IV in Gladbeck-Brauck errichteten Gaserzeuger auf Verlangen der Zeche mit je zwei Drehrosten ausgestattet. Es soll gleich hier erwähnt werden, daß die Drehroste die an sie geknüpften Erwartungen voll und ganz erfüllt haben und die anfänglich von Fachleuten wegen des neuartigen Scharfblasens befürchteten Verbrennungen des Rostes nicht eingetreten sind. Etwas ungünstig lagen die Verhältnisse insofern, als auf der Zeche Matthias Stinnes ausgesprochene Gaskohle gefördert wird und vergast werden sollte, die für den Gaserzeugerbetrieb alle üblen Eigenschaften aufweist, denn sie backt im höchstem Grade. Obwohl es sich um etwas doch wieder Neues handelte, da Abmessungen

angewandt wurden, wie noch nirgends zuvor, starkbackende Kohlen ferner im kleinen Trigasrzeuger noch nicht benutzt worden waren, gelang die Lösung der schwierigen Aufgabe eigentlich unerwartet glatt, dank dem innigen Gedankenaustausch und Zusammenarbeiten der in Frage kommenden Herren der Dellwik-Fleischer-Wassergas-Gesellschaft, der Zeche Matthias Stinnes und der ausführenden Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg bei Behandlung der vielen auftretenden Fragen.

Am 6. April 1918 wurde der erste dieser Gaserzeuger in Dauerbetrieb genommen. Er tat seine Schuldigkeit ununterbrochen Tag und Nacht, volle fünf Monate, ohne etwa zwischengeschaltete Notschlackungen oder sonstige eine Unterbrechung fordernde Störungen. Erst nach dem 6. September wurde er für kurze Zeit außer Betrieb genommen, um die in den letzten Tagen stärker auftretende Verschlackung, vielleicht verursacht durch einige

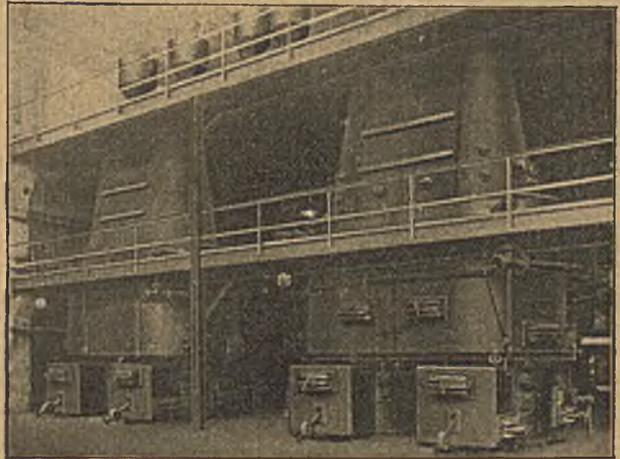


Abbildung 1. Blick auf die Gaserzeuger.

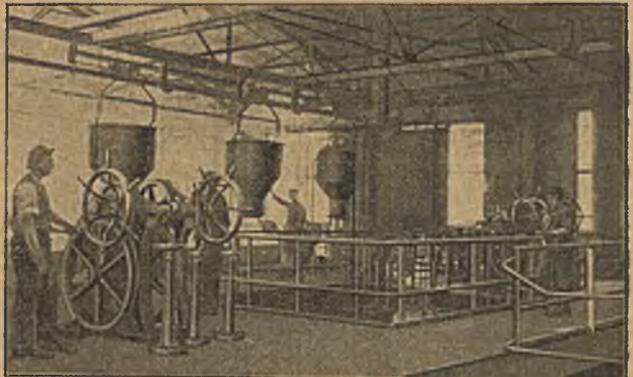


Abbildung 2. Obere Arbeitsebene.

Abweichungen in der bis dahin geübten Betriebsweise, zu beheben. Inzwischen sind alle drei Gaserzeuger im Dauerbetrieb; es wurde die genannte Gaskohle auch mit Zusätzen von Braunkohlenbriketts, vorübergehend zum Versuch mit Koksatz, jetzt schließlich im Dauerbetrieb mit ein Viertel Zusatz Kölner Rohbraunkohle gegiehet. Der Rohbraunkohlensatz bewirkt eine Auflockerung durch Milderung des Zusammenbackens der Gaskohle. Die verwendete Steinkohle hat bei 11 % Asche und 5,5 % Wassergehalt einen Heizwert von etwa 6850 WE. Die Rohbraunkohle hat einen Wassergehalt von 55 %, einen Aschengehalt von 3,15 % und einen Heizwert von etwa 2300 WE. Die Steinkohle wird in Nußform, die Braunkohle im Rohzustand der Förderung, also sowohl die

lignitischen Knorpel von deutlicher Holzstruktur als auch die mulmigen feinen Teile enthaltend, angewandt.

Die Gaserzeuger werden mit mittlerer Hitze betrieben, damit ein guter Urteer und ein Gas mit einem Heizwert von etwa 2800 bis 3000 WE entsteht. Die Gasausbeute beträgt bei diesem Heizwert etwa 1,5 m³ je 1 kg Rohdurchsatz. Nach vielen vorgenommenen Analysen hat das Gas etwa folgende Zusammensetzung:

13,3 % CO ₂ ,	5,5 % CH ₄ .
0,3 % SKW.	51,5 % H ₂ .
0,4 % O ₂ .	5,1 % N ₂ .
23,9 % CO.	

Der berechnete Heizwert beträgt 2883 WE.

Das Trigas hat somit auch die im Gasfach sehr geschätzte Eigenschaft, nicht so giftig zu sein wie das reine Wassergas, da es erheblich weniger Kohlenoxyd enthält als dieses. Wird nur mit Steinkohle gearbeitet, so läßt sich auch ein höherer Heizwert, z. B. von 3785 WE, erreichen, besonders bei heißerem Gang des Gaserzeugers.

Im allgemeinen kann man jedoch sagen, daß mit steigendem Heizwert des Gases eine Verminderung der Güte des Urteers Hand in Hand geht.

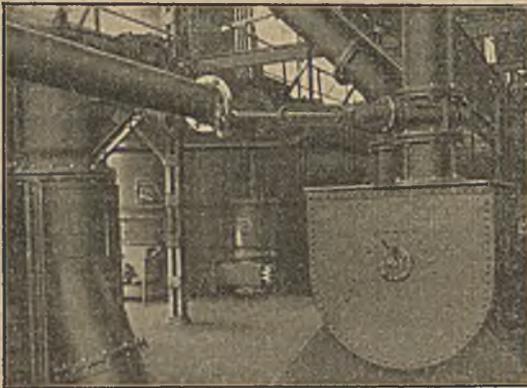


Abbildung 3. Blick auf die Vorlage.

Der Durchsatz eines jeden Gaserzeugers bewegt sich zwischen 12 und 15 t in 24 st. Es sei bemerkt, daß die Steuerungseinrichtungen noch von Hand betrieben werden und die bedeutend zeit- und arbeitskraftersparende hydraulische Steuerung erst noch eingebaut wird. Durch die langsame Umsteuerung und das erforderliche Durchstechen des Kohlenkuchens, verursacht durch die außerordentliche Backfähigkeit der Kohlen, entstehen noch solche Zeitverluste, daß bei nichtbackender Kohle und hydraulischer Steuerung ohne Bedenken ein Durchsatz von 15 bis 20 t für dieselbe Gaserzeugergröße angenommen werden kann. Die angeordnete Größe bedeutet jedoch keineswegs einen Greuztyp, schon die nächsten geplanten Trigas-Gaserzeuger sind in der Leistung um 100 % größer bemessen.

Der gewonnene Teer ist naphthalinfrei und zeigt alle vom Kohlenforschungsinstitut in Mülheim festgelegten Erkennungsmerkmale für echten Urteer. Er ist im durchscheinenden Licht portweinrot und hat im wasserfreien Zustand ein spezifisches Gewicht von 1,04 bei 15°. In Benzin ist er zu etwa 62 %, in Benzol vollkommen löslich. Der Gehalt an Phenolen und Harzsäuren beträgt etwa 35 bis 40 %. Bei der Vakuumdestillation ergibt er:

26,7 %	Treib- und Spindelöle,
32,5 %	hochviskose Schmieröle,
3,3 %	festes Paraffin,
11,5 %	Harze,
26,0 %	Pech.

Die Ausbeute aus der obengenannten Kohlenmischung beträgt bei der jetzigen Betriebsweise etwa 5 bis 6 %

auf wasserfreien Teer bezogen. Es ist jedoch zu bemerken, daß die starkbackende Kohle die Teergewinnung sehr erschwert. Trotz der Zumischung von Rohbraunkohle entsteht im Innern ein zusammengebackener Kuchen, der nicht vollkommen ausgeschwelt werden kann. Es besteht jedoch begründete Hoffnung, durch entsprechende Aenderung des Entgasungsschachtes die Teerausbeute wesentlich zu erhöhen.

Bei den Wiener Versuchen ergab böhmische Braunkohle schon eine Teerausbeute von gut 15 % auf den Rohdurchsatz bezogen, wobei die hier benutzte Apparatur noch eine recht unvollkommene, aber die Kohle keine backende war und daher die Teerdämpfe auch leicht entweichen konnten. Auch durchstreicht bei nichtbackender Kohle das Gas den Kern wie die anderen Stellen des gasenden Kohlenkuchens in gleichem Maße, so daß auch eine flottere, nicht nur reichere Entgasung und Teergewinnung stattfindet. Neben Teer wird auch

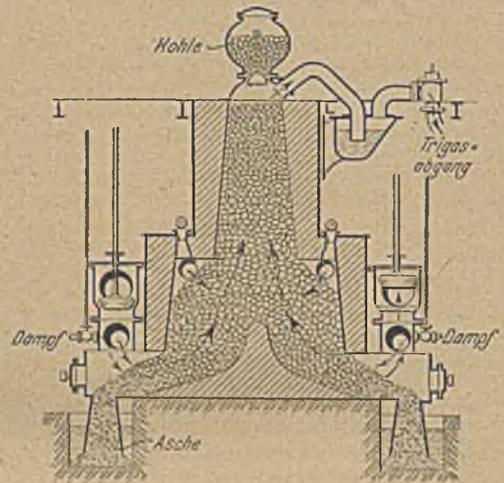


Abbildung 4. Schnitt durch den Trigas-Gaserzeuger.

Ammoniak bei dem Trigasverfahren gewonnen. Auch hier ist die Ausbeute abhängig von dem Verhalten der Kohle im Gaserzeuger, da für Ammoniak etwa dasselbe gilt, was für Urteer gesagt worden ist. Ein weiterer Trigas-Gaserzeuger steht auf dem westlichen Gaswerk der Frankfurter Gasgesellschaft. Während das auf der Zeche Matthias Stinnes erzeugte Trigas zur Beheizung von Koksöfen benutzt wird, soll es in Frankfurt a. M. dem Leuchtgas zugesetzt werden.

Die Abb. 1, 2 und 3 zeigen einige Ansichten der Stinnesschen Trigasanlage, und zwar gibt Abb. 1 die allgemeine Ansicht der Gaserzeuger, zwei Stück von den bestehenden drei Gaserzeugern zeigend, Abb. 2 bietet einen Blick auf die obere Bedienungsbühne und Abb. 3 einen Blick hinter die Gaserzeuger zu den Vorlagen. Abb. 4 zeigt einen Durchschnitt durch einen Trigas-Gaserzeuger.

Die elektrische Roh Eisenerzeugung in Skandinavien.

Aus dem Buche Vogts „Jernmalm og Jernverk“⁽¹⁾ ergeben sich einige beachtenswerte Unterlagen für die Entwicklung der elektrischen Eisenerzeugung in Norwegen und Schweden. Die wirtschaftlichen Grundlagen für diese Industrie sind in beiden Ländern ziemlich verschieden. In Norwegen sind nur mit Koks betriebene Elektro-Eisenöfen, und zwar Bauart Lorentzen, im Betrieb, in Schweden nur Holzkohlen-Elektroöfen, Bauart Elektrometall.

¹⁾ Kristiania: H. Aschelang & Co., i. Komm. 1918.

In Norwegen wurde Elektro-roheisen erzeugt

	in t		
	Tinfos	Ulefos	Norwegen insgesamt
1911	—	316	—
1912	782	309	1091
1913	5535	346	5881
1914	5809	909	6718
1915	7861	881	8742
1916	5113	1120	6233

Die drei großen Tinfos-Oefen gehen mit 1200 bis 1300 KW, der Ulefos-Ofen mit 900 KW. Letzterer braucht 400 kg Koks bzw. 420 kg Koks mit 12 bis 15 % Asche für 1 t Roheisen. Der Tinfos-Ofen macht 9 bis 10 t graues Roheisen mit etwa 3 % Silizium (3100 bei 3200 KWst/t Roheisen) bei Verhüttung von Erzen mit über 50 % Kieselsäure; der Ulefos-Ofen macht 6 t graues Roheisen (mit 3600 KWst). Unter günstigen Umständen kamen die Oefen auch mit 2800 bzw. 3000 KWst aus. Das Eisenausbringen aus der Beschickung ist 40 bis 50 %. Der Elektrodenverbrauch ist groß, man hofft ihn auf 10 bis 12 kg herunterbringen zu können.

In Schweden betrug die Roheisenerzeugung im elektrischen Ofen

	t		t
1908	122	1913	31 966
1909	302	1914	26 858
1910	890	1915	35 075
1911	5780	1916	41 676
1912	17 561	1917	57 968

In Schweden sind nur Elektrometall-Oefen im Gange, die mit Holzkohle betrieben werden. Am Trollhättan sind zwei, in Domnarvet vier, in Hagfors fünf, in Söderfors ein Ofen vorhanden dazu kommen noch vier Oefen in Lulea und Gellivara. Die größten Oefen hat Domnarvet mit 5000 und 6000 KW, die acht Elektroden erhalten haben. Die schwedischen Oefen machen größtenteils weißes Roheisen für Martinöfen mit nur 0,75 bis 0,25 % Silizium; sie verbrauchen bei einem Eisenausbringen von 57,5 % aus der Beschickung 2250 KWst/t Roheisen und 22,5 bis 23 hl Holzkohle. Domnarvet macht im Elektroofen Thomaseisen mit 1,75 bis 2 % Phosphor mit 2200 bis 2300 KWst und 22 bis 23 hl Holzkohle (350 kg). Der Elektrodenverbrauch ist in Domnarvet etwa 8 kg, am Trollhättan nur 4,5 kg.

Der Elektrometall-Ofen ist in Domnarvet auch mit einem Gemisch aus Holzkohle und Koks, halb und halb, anstandslos betrieben worden; er muß sich auch mit Koks allein betreiben lassen, wenn man bei der Bauart auf die veränderten Spannungsverhältnisse Rücksicht nimmt. Jedenfalls ist der Mißerfolg in Hardanger nicht allein auf die Verwendung von Koks als Reduktionsmittel zurückzuführen.

Siliziumreicheres Roheisen erfordert natürlich auch im Elektrometall-Ofen einen höheren Kraftaufwand, z. B. ein Eisen mit 1,5 % Silizium 2600 KWst. B. Neumann.

Untersuchungen an Bronze und Messing.

In dieser Zeitschrift¹⁾ besprach ich unter obiger Ueberschrift einige Arbeiten von C. F. Comstock über Einschlüsse in nichteisenhaltigen Metallen und über die Ergebnisse der Wärmebehandlung von Bronzegegenständen. Wenn ich auch die Comstocksche Ansicht teile, daß über diesen Gegenstand gegenüber den unzähligen diesbezüglichen Arbeiten über Eisen und Stahl in der Fachliteratur „kaum“ Aufzeichnungen vorhanden sind, so ist es doch bemerkenswert, darauf hinzuweisen, daß Comstock, zwar ohne Nennung der Quellen, sich bei Abfassung seiner Arbeiten aller Wahrscheinlichkeit nach mehr oder minder auf deutsche Abhandlungen gestützt hat, ohne dies, wie es schon des öfteren in der ausländischen Literatur beobachtet werden konnte, besonders zu erwähnen.

Von deutschen Arbeiten, auf denen Comstock wahrscheinlich fußte, seien genannt: bezüglich Kupferoxyd-einschlüsse in Kupfer: E. Hoyn: „Kupfer und Sauerstoff“²⁾; bezüglich Zinnsäure-Einschlüsse in Bronzen: E. Heyn und O. Bauer: „Kupfer, Zinn und Sauerstoff“³⁾; bezüglich Sulfideinschlüsse: E. Hoyn und O. Bauer: „Kupfer und Schwefel“⁴⁾ und schließlich bezüglich des Einflusses der Abkühlung und Abschreckung auf Rotguß: E. Heyn und O. Bauer: „Untersuchungen über Lagermetall und Rotguß“⁵⁾. A. Stadler.

¹⁾ 1920, 22. Jan., S. 124.

²⁾ Mitt. a. d. Kgl. Mat.-Prüf.-Amt 1900, S. 315.

³⁾ Mitt. a. d. Kgl. Mat.-Prüf.-Amt 1904, 3. Heft, S.137.

⁴⁾ Metallurgie 1906, 8. Febr., S. 73.

⁵⁾ Mitt. a. d. Kgl. Mat.-Prüf.-Amt 1911, 2. Heft, S. 63.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾

18. Februar 1920.

Kl. 7 a, Gr. 11, Z 10 707. Umföhrungsvorrichtung für Walzstäbe. Erwin Zulkowski, Witkowitz.

Kl. 7 a, Gr. 17, D 35 997. Kantvorrichtung für Walzwerke. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Kl. 7 e, Gr. 3, R 46 376. Verfahren und Vorrichtung zur Vorbereitung des Bandeisens für das Beizen vor dem Kaltwalzen. Heinrich Rötzel sen., Schlebusch-Manfort.

Kl. 7 d, Gr. 14, D 35 600. Vorrichtung für die Herstellung von Drahtöfen. Düsseldorf Metallwerke, Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen.

Kl. 12 e, Gr. 2, M 66 001. Vorrichtung zur Staubabscheidung aus Industriegasen. Alfred Möllinger, Bochum-Riemke.

Kl. 12 e, Gr. 2, R 47 411. Ringförmige Füllkörper für Luft- und Gasfilter. Radio-Apparate-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 12 e, Gr. 2, W 51 635. Vorrichtung zum Auswaschen bzw. Ausscheiden mechanischer Beimengungen aus Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Reinhard Wussow, Charlottenburg, Pestalozzistr. 25, und Emil Schierholz, Berlin-Schöneberg, Martin Luther-Str. 68.

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

Kl. 18 a, Gr. 6, A 30 123. Staubabsonderung bei Schachtöfenbeschickungsanlagen; Zus. z. Pat. 310 229. Heinrich Aumund, Danzig-Langfuhr, am Johannisberg 16/17.

Kl. 48 a, Gr. 6, C 26 800. Verfahren zur Erzeugung feiner Kupferniederschläge auf Eisen. Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer, Uerdingen, Niederrhein.

Kl. 49 e, Gr. 8, H 78 187. Durch einen Hochdruckübersetzer betriebene hydraulische Schmiedepresse mit unter ständigem Druck stehenden Rückzugszylindern. Haniel & Lueg, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 49 f, Gr. 18, D 32 922. Verfahren zur Herstellung von Drehstählen und ähnlichen Werkzeugen aus Abfällen von Schnellaufstahl. Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin.

Kl. 49 i, Gr. 5, K 63 546. Verfahren zum Verschweißen von Eisen- und Kupferstücken zur Herbeiföhrung einer ungehinderten elektrischen Leitfähigkeit an der Verbindungsstelle. Conrad Kohler, Zürich.

Kl. 80 c, Gr. 4, Sch 52 258. Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen von Kanal-muffelöfen. Carl Schärtler, Wiesbaden, Adelheidstr. 95.

Kl. 80 c, Gr. 12, B 87 758. Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen von Gas-Schachtöfen. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Comp., Bunzlau, Schlesien.

26. Februar 1920.

Kl. 21 h, Gr. 12, K 68 051. Elektrische Nahtschweißung. Fa. F. S. Kustermann, München.

Kl. 24 e, Gr. 5, R 49 080. Winderhitzer (Rekuperator). Reichpietsch & Schulz, Bochum.

Kl. 40 a, Gr. 31, K 58 781. Verfahren zur Trennung des Eisens von anderen Metallen in saurerer Lösung. Dr. Koelsch, Nürnberg, Feldgasse 51.

Kl. 48 b, Gr. 1, H 78 323. Metallreinigungs- und Entfettungsanlage. Max Heller, Charlottenburg, Waitzstr. 13.

Kl. 48 b, Gr. 1, H 78 749. Reinigungs- und Entfettungsanlage. Max Heller, Charlottenburg, Waitzstr. 13.

Kl. 80 b, Gr. 17, S 51 089. Verfahren zur Herstellung eines Baustoffes aus einem Gemenge von Lehm oder Ton mit Sand oder Kies und Asche oder Schlacke. Arno Sachse, Leopoldshall-Staßfurt.

Kl. 81 e, Gr. 25, F 44 963. Vorrichtung zum Verladen von Koks auf Löschrampen. Karl Frohnhäuser, Dortmund, Stiftstr. 15.

1. März 1920.

Kl. 12 r, Gr. 1, II 72 914. Verfahren zur Entfernung von Wasser aus stark wasserhaltigem rohem Generator-teer. Ottokar Heise, Berlin-Schöneberg, Neue Anstacher Straße 12.

Kl. 21 h, Gr. 12, I 47 083. Rollenelektrode mit selbst-tätiger Stromunterbrechung für Widerstandsschweiß-maschinen. Guido Lunitz, Charlottenburg, Königin-Eli-sabeth-Str. 41.

Kl. 21 h, Gr. 12, S 49 899. Elektrischer Schweiß- und Hartlötlapparat. Hermann Späth Stuttgart, Silberburg-straße 138 b.

Kl. 24 e, Gr. 9, Sch 55 678. Regenerativflamofen; Zus. z. Pat. 318 669. Adolf Schondorff, Ratibor, O.-Schl.

Kl. 31 b, Gr. 10, O 8381. Rüttelformmaschine. Dr. Carl Oetling, Berlin, Wilhelmstr. 37/38.

Kl. 81 e, Gr. 25, W 53 009. Einrichtung zum Ver-laden von Koks auf Koksrampen. Carl Wilke, Essen-Bredenev, Lilienstr. 35.

Kl. 81 e, Gr. 29, M 65 060. Rad zum Befördern von Lasten, insbesondere Schienen, Trägern o. dgl. Anton Muschial, Berlin, Neue Roßstr. 3.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

1. März 1920.

Kl. 19 a, Nr. 733 364. Schienenstoßblase mit seit-lich angeordnetem Fahrbahnkopf. Berthold Hentschel, Klein Rasselwitz b. Wangerna, Kr. Breslau.

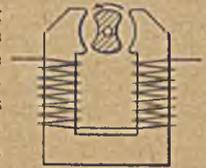
Kl. 24 e, Nr. 733 834. Drehrost für Gaserzeuger. Siegfried Barth, Düsseldorf-Oberkassel, Wildenbruchstr. 27.

Kl. 31 b, Nr. 733 859. Schablonierapparat für Gieß-reien. Josef Schlimm, Lüttringhausen b. Olpe i. W.

Deutsche Reichspatente.

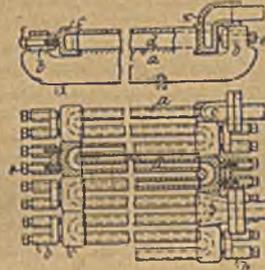
Kl. 21 h, Nr. 333 845, vom 29. März 1917. Karl Gruhn in Rauxel bei Dortmund. *Verfahren zur Verbesserung des Leistungsfaktors beim Betriebe elektrischer Lichtbogenöfen, bei denen den Lichtbögen Drosselspulen vorgeschaltet sind.*

Es wird vorgeschlagen, den Leistungsfaktor von Lichtbogenöfen, bei denen den Lichtbögen Drosselspulen vorgeschaltet sind, dadurch zu ver-bessern, daß man die Veränderung des Widerstandes einschränkt. Dies wird dadurch erreicht, daß die Drosselspulen mit periodisch ver-änderlichem Luftspalt arbeiten. Es kann hierzu beispielsweise zwischen den Polen des Elektromagneten ein gezahnter Anker eingesetzt werden, der synchron umläuft. Hierdurch wird wenig im Nullpunkte des Stromes, hingegen viel bei Strommaximum gedrosselt, da im Maximum der Stromkurve den Polen die Zähne, im Nullpunkte die Lücken gegenüberstehen.



Kl. 24 f, Nr. 312 287, vom 4. April 1917. R. Mölle in Nowawes bei Potsdam. *Gekühlter Hohlrost mit auswechsel-baren Stäben.*

Die hohlen Roststäbe a besitzen an beiden En-den Aussparungen und Widerlager b. In die Aussparungen werden die Verbindungsstücke c für die Kühlkanäle d der Rdststäbe eingelegt und mittels durch die Widerlager b gehender Schrauben e gegen die Mündungen der Kühlkanäle d gepreßt.



Statistisches.

Italiens Bergwerks- und Eisenindustrie in den Jahren 1917 und 1918.

Nach der vom italienischen „Ministero d'Agricoltura“ veröffentlichten amtlichen Statistik „Rivista del Servizio minerario“¹⁾ wurden in den Jahren 1917 und 1918 ge-fördert bzw. erzeugt:

Förderung bzw. Erzeugung an	1918		1917	
	t	im Werte von Lire	t	im Werte von Lire
Eisenerz	693 872	24 921 301	993 825	37 089 370
Manganhaltigem Eiseners	805	20 123	1 806	152 700
Mangners	31 896	2 922 270	24 532	1 850 295
Kupfererz	82 302	3 087 945	86 842	3 622 968
Schwefelkies	482 060	28 389 110	486 141	23 445 034
Kupferhaltigem Schwefelkies			14 641	689 884
Steinkohle, Braunkohle usw.	2 171 136	128 678 036	1 722 277	83 730 747
Hüttenkoks	362 515	131 138 350	447 337	201 324 150

In den italienischen Eisenhüttenwerken wurden im Jahre 1918 insgesamt 313 576 t Roheisen erzeugt

¹⁾ Rassegna Mineraria Metallurgia e chimica 1919, Dez., S. 102/6; 1920, Jan., S. 11. — Vgl. St. u. E. 1918, 25. April, S. 368.

gegen 471 188 t im vorhergehenden Jahre. Davon entfielen auf:

	1918 t	1917 t
Koksroheisen	244 110	410 224
Holzkohlenroheisen	7 578	4 440
Elektroroh Eisen	61 888	56 524

Die Gesamterzeugung an Stahlblöcken und -güß-stücken belief sich auf 992 523 t im Jahre 1918 gegen 1 291 158 t in 1917 im Werte von 1 035 918 588 bzw. 1 137 663 050 Lire. Die Erzeugung verteilte sich wie folgt:

	1918 t	1917 t
Blöcke aus:		
Siemens-Martin-Stahl	884 038	1 200 702
Bessemerstahl		22 000
Elektrostahl	46 878	33 515
Tiegelstahl	619	
Güßstücke aus:		
Siemens-Martin-Stahl	31 719	3 000
Bessemerstahl	253	360
Kleinbessemerstahl	1 500	6 036
Tiegelstahl	2 430	15 149
Elektrostahl	25 086	10 396

Im Jahre 1917 wurden außerdem 40 407 t Schnell-drehstahl im Werte von 97 213 800 Lire hergestellt, so daß sich die gesamte Stahlerzeugung dieses Jahres auf 1 331 565 t stellte.

Ferner wurden erzeugt:	1918	1917
	t	t
Ferrosilizium	11 776	15 300
Ferromangan und Si-Mn-		
Eisen	8 667	20 653
Ferrowolfram	55	—
Ferrochrom	224	—

Zur Erzeugung des Koksroheisens dienten im Jahre 1917 acht Hoehöfen; Holzkohlenroheisen wurde in fünf Hoehöfen erblasen, während zur Herstellung des Elektro-roheisens 27 Elektroöfen in Betrieb waren. Die acht Koks-hoehöfen verhütteten 794 700 t einheimische Eisenerze und 24 500 t Manganerze, davon 3755 t fremder Herkunft. Die Holzkohlenöfen verschmolzen 10 800 t lombardische Eisenerze, die Elektroöfen dagegen 64 980 t Roheisen-schrott und Eisenspäne aller Art, sowie 5 t Eisenerz. Ferner waren in Betrieb: 88 Siemens-Martin-Oefen, 3 Besse-mer- und 4 Robert-Konverter, 46 Elektroöfen verschiede-ner Art und 15 Tiegelöfen. Zur Verarbeitung gelangten 407 100 t einheimisches und 166 200 t fremdes Roheisen, insgesamt also 573 300 t, 598 500 t eigener und 225 000 t fremder Schrott, zusammen 823 500 t und außerdem 40 000 t Eisenerz, 34 000 t Ferromangan, Ferrosilizium und sonstige Legierungen einheimischer und fremder Herkunft. Die entsprechenden Angaben für das Jahr 1918 sind in der zweiten Quelle leider nicht ange-geben.

Der Mangel in der Kohlenversorgung machte sich bei der Kokerzeugung recht unangenehm fühlbar und hatte einen nicht zu verkennenden Einfluß auf die geringere Reicheisenerzeugung; dagegen hat die Ausbeutung der ein-heimischen Eisenerzvorkommen eine Steigerung um rd.

50 % gegenüber der Zeit vor dem Kriege erfahren. Der durchschnittliche E-sengehalt der Eisenerze betrug 48,23 % gegen 48,88 % im Jahre 1917. An Bauxit wurden 7800 t gegen 7780 t im Vorjahre gewonnen.

Bergbau- und Hüttenerzeugnisse Norwegens im Jahre 1917.

Nach der amtlichen Statistik¹⁾ stellte sich die För-derung bzw. Erzeugung der Berg- und Hüttenwerke Norwegens im Jahre 1917, verglichen mit dem Vorjahre, wie folgt:

Gegenstand,	1917		1918	
	t	Wert in 1000 K	t	Wert in 1000 K
Eisenerz	302 739	8 380	417 899	9 390
Schwefelkies (z. T. mit Kupfer)	328 694	20 655	295 354	14 450
Nickelerz	69 639	2 250	79 903	1 310
Chromerz	3 975	915	2 757	590
Molybdänglanz	248	4 125	137	1 550
Kupfererz	39 298	4 905	28 670	3 280
Zinkerz	269	10	1 017	33
(Elektro-) Roheisen	6 295	2 570	6 233	1 155
Nickel	379	2 650	808	3 635
Kupfer	1 810	7 530	1 614	5 905

¹⁾ Norges Offisielle Statistik. VI 155. Norges Bergverksdrift 1917, S. 17/8. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. März, S. 340.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage der Eisenindustrie im Monat Februar 1920.

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Die Ge-schäftslage zeigte ein gegenüber dem Januar im wesent-lichen unverändertes Bild. Rohstoffmangel aller Art und im ganzen unvermindert fortbestehende Verkehrsschwie-rigkeiten drückten dem Wirtschaftsleben ihren Stempel auf; nach wie vor wurde zu wenig Ware erzeugt, und die Nachfrage aus dem In- und Auslande blieb groß. Das wichtigste Ereignis für die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie im abgelaufenen Monat war zweifellos die mit den Ruhrbergleuten getroffene Vereinbarung, wegen Leistung von wöchentlich zwei halben Ueberschichten. Vielfach sieht man dieses Abkommen als den Wendepunkt in der wirtschaftlichen Lage des Deutschen Reiches an; denn halten die Bergleute durch und folgen die übrigen Arbeitergruppen, vor allem die in den Eisenbahnwerk-stätten, mit der Bereitwilligkeit zu vermehrter Arbeits-leistung, so besteht die Hoffnung, allmählich der größten Schwierigkeiten Herr zu werden. Allerdings kann eine gesteigerte Kohlenförderung sich nur dann in dem ge-wünschten Maße auswirken, wenn die Eisenbahnverwal-tung die zur Abfuhr der Kohlen benötigten Wagen restlos zu stellen vermag. Doch sieht es in dieser Hinsicht noch böse aus; denn die Eisenbahn konnte hinsichtlich der Wagengestellung mit der vergrößerten Durchschnitts-förderung zum Teil noch nicht entfernt gleichen Schritt zu halten, so daß erhebliche Kohlenmengen in die Lager gestürzt werden mußten. Gelingt es, diese Schwierigkeiten bald zu beseitigen, dann kann die Eisen- und Stahlindu-strie hoffen, so viel Brennstoffe mehr zu erhalten, daß eine monatliche Mehrleistung von rd. 200 000 t Eisen und Stahl erreicht wird. Eine solche Mehrleistung wird durch unmittelbare und mittelbare Ausfuhr die Möglichkeit schaffen, die Rohstoffe, vor allem das Erz, wieder in aus-reichendem Maße nach Deutschland zu bringen, wird ihren Einfluß auf den Stand der Valuta ausüben und vielleicht auch die namentlich in England vorhandenen Strömungen auf eine Aenderung des Friedensvertrages

fördern. Wenn die Welt sieht, daß Deutschland in allen seinen Teilen ernsthaft zu arbeiten gewillt ist, werden auch die beiden Hauptbedingungen zur Neuerstarkung des deutschen Wirtschaftslebens: die Hebung der Valuta und die Abänderung des Friedensvertrages, erreichbar sein. Allerdings müßten die Machthaber in Berlin endgültig mit ihren offenen und versteckten Absichten wegen einer Sozialisierung der Betriebe brechen. Noch sind die ohne Zweifel sehr starken Einwirkungen des im Januar an-genommenen Betriebsrätegesetzes in keiner Weise zu über-sehen, und schon wird versucht, hinsichtlich der Soziali-sierung auf Umwegen zu erreichen, was man offen nicht durchsetzen konnte. Eine derartig zertretene Wirtschaft wie die deutsche verträgt aber solche lebensgefährlichen Versuche nicht.

Die Verhandlungen mit dem Reichswirtschaftsmini-sterium wegen der Bildung eines Selbstverwaltungs-körpers in der Eisenindustrie wurden fortgeführt, es bestehen aber noch in den wichtigsten Punkten erheb-liche Meinungsverschiedenheiten. Besonders strittig sind die Fragen über die Zusammensetzung des Selbstverwal-tungskörpers, über die Regelung der Ausfuhr, über das unbedingte Einspruchsrecht der Regierung und über die Ordnung des Schrottmarktes.

Die von der Eisen- und Stahlindustrie mit Wirkung ab 1. Februar erhöhten Preise sollen im März bis auf weiteres beibehalten und neue Preiserhöhungen so lange nicht vorgenommen werden, bis die Kohlenpreise steigen oder sonst wesentliche Aenderungen in der allgemeinen Lage eintreten.

Der Stahlwerksverband ist vom Reichswirt-schaftsministerium um weitere zwei Monate verlängert worden.

Wie schon erwähnt, ließ die Wagengestellung im Berichtsmonat viel zu wünschen übrig. Während bis Mitte Februar die O-Wagen-Gestellung einigermaßen den Anforderungen entsprach, waren in der zweiten Hälfte

die Fehlziffern außerordentlich hoch. Als Ursachen des Wagenmangels sind der andauernde Lokomotivmangel und die wiederholten Sperrungen von Übergangsbahnhöfen, wo sich infolgedessen die Wagen anhaufen und zu Stokungen in der glatten Abwicklung des Verkehrs führten, anzusehen. Die zahlenmäßige Angabe über die O-Wagen-Gestellung im Ruhrbezirk geht aus nachfolgender Uebersicht hervor:

	Angefordert	Gestellt	Fehlen
In der 1. Woche	110 048	108 060	1 988
„ „ 2. „	113 429	108 599	4 830
„ „ 3. „	118 023	115 544	3 079
„ „ 4. „	152 554	112 000	39 954

Die Gestellung an Sonderwagen konnte eben noch als genügend bezeichnet werden. In den Duisburg-Ruhrorter Häfen betrug die Umschlagsleistung täglich 24 300 t im Durchschnitt, der Kanalversand 25 700 t. Die Nachfrage nach Kahnraum blieb nach wie vor groß.

Die Arbeiter- und Angestelltenschaft des Verbandsgebietes verhielt sich im allgemeinen ruhig, Stricks von größerer Bedeutung fanden nicht statt. Die Verhandlungen mit den Angestellten über den Abschluß eines Bezirkstarifes nahmen ihren Fortgang und ebenso wurden in den Orts-Arbeitsgemeinschaften überall über Neuabschlüsse der Lohn- und Gehaltstarife Beratungen gepflogen. Bei den bisher getätigten Abschlüssen wurden die Gehälter und Löhne entsprechend der Verschärfung der Teuerung erheblich höher festgelegt als bisher. Die Durchführung des Betriebsrätegesetzes hat mit der Vorbereitung und Einleitung der Wahlen zu den Betriebsräten begonnen.

Die Spannung auf dem Kohlen- und Koksmarkte hielt an. Im ersten Teile des Monats Februar war zwar die Wagenzuführung für die Zechen ganz zufriedenstellend. Die Zechen konnten daher damals neben der laufenden Förderung und Herstellung auch aus ihren Brennstofflagern Mengen verladen und versenden. Bei dem großen durch die bekannten unglücklichen Verhältnisse und durch die erzwungenen Kohlenlieferungen Deutschlands verschärften Mangelverhältnis zwischen dem Kohlenbedarf und der viel zu geringen Förderung bestand aber natürlich nach wie vor dieselbe große Brennstoffnot.

Dank der von uns schon erwähnten Ueberschichten, die seit dem 23. Februar verfahren werden, erhöhte sich die Durchschnittsförderung der Zechen im Ruhrbezirk merklich. Um so mehr ist es daher zu bedauern, daß wegen des Wagenmangels die geförderten Mengen zu einem erheblichen Teil auf Lager genommen werden mußten. Für Gruben mit ungünstigen Lagerverhältnissen wird hierdurch bedauerlicherweise die regelmäßige Durchführung des Verfahrens von Ueberschichten in Frage gestellt. Die Erhöhungen der Syndikatspreise, in denen auch Beträge für die Schaffung von Bergarbeiter-Heimstätten und für die Lieferung von billigen Lebensmitteln für die Bergarbeiter enthalten sind, die Ueberschichten leisten, traten am 1. Februar 1920 in Kraft. Vom 1. März d. J. ab sind die Kohlenpreise erneut heraufgesetzt worden.

Die Versorgung der Hüttenwerke mit Erzen besserte sich im Februar noch nicht, doch sind Anzeichen zu einer günstigeren Entwicklung vorhanden. An Bältener Erzen wurden wie im Januar etwa zwei Drittel der Sollmengen versandt. Aus dem Siegerland wie aus dem Lahn- und Dillgebiet liefen immer noch wegen ungenügender Wagengestellung zahlreiche Klagen ein. Die Hoffnung der Gruben, daß die Förderung wieder steigende Richtung einschlagen werde, erfüllte sich nicht, vielmehr trat das Gegenteil ein, indem nur etwa 40 % der Friedensförderung erreicht wurden. Aber selbst von dieser Menge mußte noch ein großer Teil auf Lager gestürzt werden. Die Gruben blieben im übrigen von größeren Störungen verschont, doch bestanden ernstliche Schwierigkeiten namentlich in der Beschaffung von Brennstoffen. Von einer

Erhöhung der Verkaufspreise für März wurde abgesehen. Die bisherigen Preise sollen lediglich um einen Betrag heraufgesetzt werden, welcher der Erhöhung der Eisenbahnfrachten ab 1. März und einer etwaigen Verteuerung der Brennstoffe entspricht.

Der Minetteeingang besserte sich gegenüber dem Januar erheblich. Die vorgesehene Sollmenge wurde im Berichtsmonate — zum ersten Male — im Verhältnis zur Brennstofflieferung voll erreicht und sogar um einige 100 t überschritten. Immerhin bleibt noch aus früheren Monaten ein erheblicher Rückstand.

Der Eingang an Schwedenerzen stand dem Vormonat nicht nach. Ebenso waren spanische Erze in den ungefahren Mengen des Vormonates am Markt. Neben diesen wurden in letzter Zeit auch Erze aus den Mittelmeerländern, insbesondere von Nordafrika und Griechenland, angeboten. Es wurden nicht unbedeutliche Mengen gekauft und zum Teil auch schon geliefert. Die Preise für die ausländischen Qualitätseisenerze haben sich noch erhöht und dürften die Richtung nach oben auch weiterhin beibehalten. Die höheren Preise sind in erster Linie auf die Befestigung der Seefrachten und den schlechten Kursstand der Mark zurückzuführen, aber auch höhere Löhne und Unkosten der Gruben sowie geringere Förderung sprechen mit. Frei Hütte gerechnet stellt sich der Preis für die Einheit Eisen und Tonne je nach Güte auf 25 bis 30 *M.*

Die Manganerzzufuhren aus den inländischen Vorkommen besserten sich. Außerdem ist zu hoffen, daß demnächst ausländische hochprozentige Manganerze in größerer Menge eingeführt werden. Von den Eisenhütten sind schon Posten von mehreren tausend Tonnen wieder gekauft, von denen die ersten Sendungen in Deutschland einzutreffen beginnen. Der Preis der Manganerze ist in den letzten Wochen von etwa 40 bis 43 Pence auf 48 bis 50 Pence für die Einheit Mangan und Tonne cif heraufgesetzt worden, namentlich infolge der Einführung der Goldwährung in Indien und der damit verbundenen Erhöhung des Rupiekurses.

Der Schrottmart zeigte zum ersten Mal weichende Preise. Auf welche Einflüsse dieser Preisrückgang zurückzuführen ist, läßt sich erst sagen, wenn man weiß, wie sich die weitere Entwicklung des Selbstverwaltungskörpers gestalten wird.

Die Roheisenerzeugung blieb unter dem Einfluß des Koks mangels dauernd unzureichend. Die Versorgung der Abnehmer wurde überdies noch erheblich durch die Verkehrsstockungen und die ständig von der Eisenbahnverwaltung veranlaßten Gütersperrungen erschwert. Der Auslandsmarkt lag sehr fest bei weiter steigenden Preisen. Trotz der gestiegenen Selbstkosten wurde beschlossen, die Verkaufspreise für den Monat März unverändert zu lassen bis auf die durch die 100prozentige Frachterhöhung bedingten Zuschläge. Ferner wurde eine Preiserhöhung vorbehalten für den Fall, daß die Kohlen- und Kokspreise ab 1. März eine Erhöhung erfahren.

In der Geschäftslage von Halbzeug hat sich nichts geändert; nennenswerte Lieferungen sind nicht erfolgt. Der Versand von Formeisen wies eine geringe Besserung gegenüber Januar auf. Neue Aufträge konnten nur in bescheidenem Umfang untergebracht werden. Auch im Eisenbahnbau war der Februarversand etwas höher als im Januar. Die Nachfrage war unverändert sehr stark, und die Erzeugung entsprach bei weitem nicht dem außerordentlich dringenden Bedarf. Eine Besserung ist nur von einer weiteren Steigerung der Kohlenförderung zu erwarten.

Auch in rollendem Eisenbahnzeug hat die Beschäftigung der Werke gegenüber dem Vormonat keine erheblichen Veränderungen erfahren. Die Nachfrage vom In- und Auslande war sehr rege und zeigte deutlich die Notwendigkeit der Ergänzung und Erneuerung des Fahrzeugparks bei den verschiedenen Eisenbahnverwaltungen. Infolge des fortdauernden Brennstoffmangels waren die

Werke gezwungen, die vorgenommenen mit außergewöhnlichen Unkosten verbundenen Einschränkungen ihrer Betriebe beizubehalten. Der Versand war dementsprechend gering. Gelingt es den maßgebenden Stellen, innerhalb kurzer Zeit eine Besserung der Rohstoffversorgung und der Verkehrsverhältnisse herbeizuführen, so besteht die Möglichkeit, neben der Deckung des Inlandsbedarfes auch die Auslandslieferungen in umfangreicherem Maße als bisher zum Nutzen der deutschen Wirtschaft aufzunehmen.

Die Lage auf dem Stabeisenmarkt entwickelte sich in der bisherigen Richtung weiter. Die Erzeugung nahm etwas zu, war aber immerhin noch so gering, daß die großen Anforderungen, die an die Werke gestellt wurden, nur zum kleinsten Teil berücksichtigt werden konnten. Auch das Ausland hat auf dem Stabeisenmarkt mit großen Schwierigkeiten, wie Wagen-, Kohlen-, Arbeitermangel und zahlreichen Verkehrsverboten zu kämpfen, so daß nur wenige Erzeuger mit mehr als 80 % ihrer Leistungsfähigkeit arbeiten. Die Nachfrage nach Fertigerzeugnissen in Amerika soll nach wie vor sehr stark sein, aber infolge zahlreicher Aufträge aus Uebersee kann der Bedarf des Inlandes bei weitem nicht voll gedeckt werden. Die Berichte aus England und Amerika melden dazu eine immer weiter steigende Preisentwicklung. Das fortschreitende Anziehen der Preise in England hat nach einem Bericht des „Manchester Guardian“ seinen Grund in der zunehmenden Entwertung der englischen Währung. Man zahlt heute für gewöhnliches Stabeisen in England etwa £ 25, für kleinere Sorten bis zu £ 30. In Holland ist der vor einiger Zeit eingetretene Stillstand der Preisbewegung nach oben einem leichten Nachgeben der Preise gewichen, das aber wahrscheinlich nicht von Dauer sein wird, sondern bei der immer noch in der ganzen Welt herrschenden Eisenknappheit wird nach Verbrauch der jetzt noch in Holland vorhandenen Bestände in verhältnismäßig kurzer Zeit eine weitere Preisbewegung nach oben einsetzen.

Die Spannung auf dem Grobblechmarkt hielt unter dem ständigen Druck des Roh- und Brennstoffmangels sowie der Verkehrsschwierigkeiten unvermindert an. Viele Betriebe lagen daher still und der riesige Bedarf konnte nur in geringem Umfange gedeckt werden. Eine Besserung der Zustände ist nur zu erwarten, wenn die Kohlenförderung dauernd und ausgiebig zunimmt.

Das gleiche gilt auch für den Feinblechmarkt. Der auf der einen Seite immer größer werdenden Nachfrage stand auf der anderen Seite eine immer mehr erlahmende Erzeugungsfähigkeit der Werke gegenüber. Dieser Zustand prägte sich besonders bei den reinen Walzwerken aus, die auf Halbzeuglieferungen des Stahlwerks-Verbandes angewiesen sind, von dieser Seite aber so gut wie nichts erhielten und daher nur gegen Lieferung von entsprechenden Rohstoffen Bleche abzugeben vermochten. So ist es nur zu begreiflich, daß in der Erledigung des vorliegenden alten Auftragsbestandes kein merklicher Fortschritt zu verzeichnen war. Die Unsicherheit in der Preisgestaltung tat ein übriges dazu, die allgemeine Lage noch unklarer zu gestalten. Im Auslande waren die Verhältnisse ähnlich denjenigen des Inlandes. Bei anhaltend reger Nachfrage stiegen die Preise weiter; die Verschlechterung der Krone gegenüber dem Dollar und Pfund zeitigte auf den skandinavisch-dänischen Märkten eine wesentliche Preissteigerung.

Unter den allgemeinen ungünstigen Verhältnissen trat auch bei den schmiedeiserne Röhren erzeugenden Werken keine Besserung ein, vielmehr steigerten sich die Schwierigkeiten noch wegen des Mangels an Brennstoffen jeder Art und vor allem wegen des Mangels an Roheisen. Infolgedessen stand den Röhrenwalzwerken das erforderliche Stahlhalbzeug nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung und die Erzeugung ging daher weiter zurück. Die Betriebe konnten durchweg nur mit Unterbrechungen arbeiten, was die Ausführung der reichlich vorliegenden Aufträge immer mehr verzögerte und eine weitere Verlängerung der Lieferfristen nötig machte. Die im letzten

Bericht schon erwähnte Erhöhung der Röhrenpreise, die sich bei der Steigerung der Preise für Kohle, Roheisen und sonstige Werkstoffe nicht umgehen ließ, wurde inzwischen durchgeführt.

Die lebhaftere Nachfrage nach Gußröhren und zwar sowohl aus dem Inlande wie aus allen Teilen des Auslandes und von Uebersee hielt an. Die Erzeugung blieb dagegen unter den immer noch schwierigen Arbeiterverhältnissen und dem Brennstoffmangel fortgesetzt beschränkt, läßt sich auch nur langsam steigern, so daß den Lieferungsansprüchen nur teilweise genügt werden konnte. Außerdem litten die Betriebe während des ganzen Monats unter der völlig unzureichenden Wagengestellung und teilweise auch unter der Bahnsperrung. Der belgische, französische und englische Wettbewerb machte sich auf dem Auslandsmarkt im Februar weniger fühlbar. Die Verkaufspreise konnten den erhöhten Selbstkosten angepaßt werden.

Die Erzeugung der Graugießereien vermochte nur teilweise die andauernd sehr erheblichen Lieferungsanforderungen zu decken. Die Verkaufspreise standen in Einklang mit den sprunghaft steigenden Gesteinskosten.

Auf dem Drahtmarkt trat gleichfalls keine wesentliche Änderung ein. Eine Besserung in den Erzeugungsmengen war nicht zu verzeichnen und steht auch auf absehbare Zeit nicht zu erwarten wegen des ständig empfindlicher fühlbar werdenden Mangels an Halbzeug und Kohlen sowie Knappheit in den meisten übrigen zur Betriebsaufrechterhaltung notwendigen Werkstoffen. Die gesamte Walzdrahterzeugung aller Qualitätsgruppen, die im letzten Viertel des verflossenen Jahres sehr erheblich zurückgegangen war, erfuhr zwar im Februar keine weitere Verschlechterung, doch genügte sie bei weitem nicht, den Ansprüchen der Verfeinerungsindustrie auch nur in etwa gerecht zu werden. Besonders in Thomas- und S.-M.-Beschaffenheit war die Knappheit ungeheuer und zwang die Betriebe durchweg zu weitgehenden Einschränkungen. Die Nachfrage nach allen Erzeugnissen der Drahtindustrie war unter diesen Umständen daher geradezu stürmisch, und sie wird sich bei der immer stärker werdenden Kohlen- und Werkstoffknappheit noch steigern. Die Preise für Walzdraht, Drähte und Stifte wurden mit Wirkung ab Februar neu festgesetzt, sollen zunächst auch über den Februar hinaus nicht geändert werden, doch wird auch hier die Frachtenverteuerung und das bevorstehende Anziehen der Kohlenpreise eine weitere Steigerung der Preise notwendig machen.

Die Nachfrage nach Stahlformguß aus dem In- und Auslande war derartig stark, daß sie auch nicht annähernd befriedigt werden konnte. Die Stahlgießereien waren deshalb gezwungen, sehr lange Lieferfristen zu verlangen. Die vom „Verein deutscher Stahlformgießereien“ festgesetzten Verkaufspreise wurden anstandslos bewilligt.

Die Beschäftigung der Maschinenfabriken war gut, die Werke verfügten durchweg über reichliche Auftragsbestände, wenn auch viele Verbraucher im Inlande offenbar wegen der hohen Preise mit Neuananschaffungen zurückhielten. Trotzdem befinden sich die Maschinenfabriken in schwieriger Lage, da der Mangel an Rohstoffen einen immer größeren Einfluß auf die Verhältnisse in der Maschinenindustrie ausübt. Insbesondere trifft dies zu hinsichtlich der alten, zu festen Preisen abgeschlossenen, Lieferverträge. Hier bemühen sich die Maschinenfabriken zu erreichen, daß nicht nur die inländischen, sondern auch die ausländischen Abnehmer in Anbetracht der katastrophalen Entwicklung unserer Valuta die Zulässigkeit nachträglicher Preiserhöhungen für die zu festen Preisen abgeschlossenen Geschäfte anerkennen. Die eisenschaffenden Werke stehen diesen Bemühungen wohlwollend gegenüber.

Die Maschinenbauanstalten, die schwere und mittlere Werkzeugmaschinen für Metall- und Blechbearbeitung für Adjustage und Schiffswerften herstellen, haben auch im verflossenen Monat allgemein große Aufträge nicht hereingenommen. Die Zurückhaltung auf seiten der

Hersteller sowohl wie der in- und ausländischen Verbraucher hielt noch an. Für die mit Aufträgen aus dem verflorbenen Monat reichlich versehenen Werke dürfte das im allgemeinen kein unerwünschter Zustand sein, da die Answirkung der Preissteigerung für Rohstoffe und der Geldentwertung besser übersehen und geklärt und die gewonnenen Erfahrungen nutzbringend verwertet werden können. Die vorläufige Zurückhaltung des Auslandes ist durch die gegenwärtig gebotene Preispolitik verständlich, aber wohl nur vorübergehender Natur, weil der zu befriedigende tatsächliche Bedarf zweifellos besteht.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Die Verhältnisse auf dem Eisenmarkt Mitteldeutschlands haben sich im Monat Februar gegenüber dem Januar wenig geändert. Die schwachen, unbestreitbar vorhandenen Ansätze einer geringen Besserung unseres Wirtschaftslebens werden leider durch die Not an Roh- und Betriebsstoffen vielfach wieder im Keime erstickt. Die Aussichten auf eine Steigerung der Förderung der Grubenbetriebe durch die vorgesehene Verlängerung der Schichtdauer bildet zwar einen Lichtschimmer, doch steht zu befürchten, daß der Industrie aus der Mehrerzeugung nur ein Bruchteil zuließen wird, der, an den Verhältnissen kaum wesentlich etwas ändern kann.

Die Vorbereitungen zu den Wahlen für den Betriebsrat sind in vollem Gange. Die im vorigen Monat einsetzende Lohnbewegung hat nach langwierigen Verhandlungen zu einem Abschluß geführt. Die neuen Tarife sehen für die Arbeiter der Eisenindustrie eine erhebliche Erhöhung ihrer Bezüge vor und zwar rückwirkend ab 1. Januar d. J. Damit ist die Schraube ohne Ende um ein weiteres Stück vorgedreht und es werden zwangsläufig die unausbleiblichen Preissteigerungen folgen.

Die infolge der weiteren Entwertung unseres Geldes notwendig gewordenen Forderungen der Industrie sind vom Reichswirtschaftsministerium verworfen worden. Es wurde lediglich ein bescheidener Aufschlag für die Kohlenpreiserhöhung zugelassen. Auch die jüngsten Verhandlungen über Festsetzung der Preise für den Monat März ließen die Februarpreise bisher unverändert bestehen.

Roh- und Betriebsstoffe sind weiterhin nur unter den größten Schwierigkeiten zu beschaffen. Bei dem Mangel an Ware hat sich allmählich eine Art Tauschhandel in den Erzeugnissen entwickelt. Wir sehen also, daß der kranke Wirtschaftskörper in seiner Not wieder auf die Urfänge des Handels zurückkommt und Geld nur noch als Tauschwertmesser gilt.

Die Förderung von Braunkohle innerhalb des mitteldeutschen Gebietes ist im Berichtsmonat befriedigend gewesen. Die Förderungszunahme hält an. Die Lohnverhandlungen sind inzwischen zu einem Abschluß gelangt und haben mit Rückwirkung ab 1. Februar zu einer Aufbesserung der Schichtlöhne von 6 \mathcal{M} für den unverheirateten und 8 \mathcal{M} für den verheirateten Grubenarbeiter geführt. Außerdem wird pro Kind und Schicht eine Kinderzulage von 90 Pf. gewährt. Diese Lohnerhöhung bedeutete eine schwere Belastung der Braunkohlenindustrie und mußte von dieser auf die Verbraucher abgewälzt werden. So sah sich die Braunkohlenindustrie gezwungen, ihre Preise ab 1. März nicht unerheblich zu erhöhen. Der neue Preis für Briketts beträgt 1675 \mathcal{M} für 10 t ab Grube ohne Steuer, derjenige für Siebkohle 560 \mathcal{M} für 10 t. Der Preis für Steinkohle ist bekanntlich ab 1. Februar gleichfalls erheblich heraufgesetzt worden und eine neue Preissteigerung ist für den 1. März zu erwarten.

Roheisen ist immer noch außerordentlich knapp. Die Besetzung Oberschlesiens hat zur Folge gehabt, daß

von dort nicht einmal mehr die geringsten Mengen in das unbesetzte Gebiet gelangen. Die Zuweisungen des Roheisen-Verbandes für M.tteideutschland bleiben fortgesetzt unzureichend und werden vom Verband mit der Erzeugungseinschränkung begründet, zu der sich die Hüttenwerke infolge des Koksmanuels gezwungen sahen. Alle übrigen Betriebsstoffe sind auch im Februar schwer zu erhalten gewesen. Darin hat sich gegenüber dem Vormonat die Lage eher noch verschlechtert.

Der Alteisenmarkt blieb unvermindert stark angespannt. Wenn die Preise auch in ihrer Aufwärtsbewegung zu einem gewissen Stillstand gekommen sind, wenigstens nicht mehr derartig sprunghaft in die Höhe schnellen, wie das in den vorhergehenden Monaten der Fall war, so zeigt sich daran, daß mehr Ware an den Markt kommt und daß Alteisen nicht mehr in dem Umfange zurückgehalten wird, wie das geschah, als die Forderung der Rücklieferung von Alteisen bei Zuteilung von Neueisen einsetzte. Durch den Stillstand in den Verhandlungen zur Bildung eines Selbstverwaltungskörpers sind auch die Bestrebungen im Alteisengeschäft eine Verständigung herbeizuführen, zurückgestellt worden.

Die Lage des Stabeisenmarktes ist gegenüber dem Vormonat kaum wesentlich verändert. Erzeugung und Verbrauch stehen dauernd im schreiendsten Mißverhältnis zueinander. Mit Rücksicht auf die große Verwirrung und den Schaden, der mit der Bedingung der Rücklieferung von Schrott bei Lieferung von Neueisen angerichtet ist, wird in Mitteldeutschland diese Forderung nur in Ausnahmefällen erhoben und grundsätzlich versucht, ohne solche erschwerende Bedingung auszukommen.

Auf dem Grobblechmarkt hat sich gegenüber dem Vormonat wenig oder gar nichts geändert. Soweit die verbliebene Betriebsfähigkeit das zuläßt, wird besonders für die Befriedigung des Schiffbaubedarfes gearbeitet.

Der Bedarf an Mittel- und Feinblechen kann nach wie vor nur zu einem Bruchteil befriedigt werden.

Für die Röhrenwerke ist das gleiche zu sagen.

Bei den Konstruktionswerkstätten hat sich gegenüber dem Vormonat ebenfalls nichts Wesentliches geändert.

III. NORDDEUTSCHLAND UND DIE KÜSTENWERKE. — Eine wesentliche Veränderung der allgemeinen Verhältnisse in Norddeutschland und an der Küste ist auch im Monat Februar nicht eingetreten. Allerdings war die Brennstoffversorgung, nachdem die Streiks und Sperren aufgehoben, wie wir allgemein erfahren konnten, etwas besser gewesen, wenngleich von einer hinreichenden Versorgung bei weitem noch nicht die Rede war. Insbesondere war die Versorgung mit Bunkerkohlen in den Hafenplätzen günstiger geworden.

Dahingegen konnte die Versorgung der Schiffbauwerften, Maschinenfabriken und sonstigen Verbraucher an der Küste in Walzwerkserzeugnissen nicht im geringsten verbessert werden. Der Schleichhandel bürgerte sich vielmehr in diesen Erzeugnissen leider noch weiter ein. Besonders in Schwarzblechen ist dieses scharf hervorgetreten. Wie wir erfahren konnten, waren z. B. Fein- und Mittelbleche von den Walzwerken direkt überhaupt nicht zu haben, dagegen im Schleichhandel zu einem mindestens um 300 \mathcal{M} höheren Preise immer zu erreichen.

Es wäre doch endlich an der Zeit, wenn die großen Werke sich dafür einsetzen wollten, dem gewissenlosen Schleichhandel durch sorgfältigen Verkauf Einhalt zu tun.

Der See- und Flußfrachtenmarkt zog weiterhin an. Die Arbeiterfragen bewegten sich in etwas ruhigeren Bahnen.

Die Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes. — Durch eine mit dem 1. März 1920 in Kraft tretende Verordnung des Reichswirtschaftsministeriums vom 26. Februar 1920¹⁾ ist der Stahlwerks-Verband unter den bisherigen Bedin-

gungen und Vereinbarungen um weitere zwei Monate bis zum 1. Juli 1920 verlängert worden. Der Verkauf der vom Stahlwerks-Verbande erfaßten Erzeugnisse verbleibt bis zum 30. April 1920 ausschließlich dem Stahlwerks-Verbande.

¹⁾ Reichsanzeiger 1920, 4. März, Nr. 54.

Verband für Eisenbahnmateriale (Eisenbahnbedarfsgemeinschaft), Düsseldorf. — In einer Versammlung der Eisenbahnoberbauezug herstellenden Werke am 28. Febr. 1920 wurde mit Wirkung ab 1. März die Bildung einer Eisenbahnbedarfsgemeinschaft zur Sicherstellung des dringenden Bedarfes der Eisenbahn an Schienen, Schwellen, Laschen und Unterlagsplatten beschlossen. Diese Gemeinschaft, der sich alle in Frage kommenden Werke angeschlossen haben, hat ihren Sitz im Stahlhof zu Düsseldorf; die Geschäftsführung liegt in den Händen des Stahlwerksverbandes. Für die Festsetzung der Beteiligung sind die Lieferungen im Geschäftsjahr 1913/14 maßgebend. Den Werken wird gestattet, unter sich einen Austausch bzw. die Abtretung der Beteiligung vorzunehmen. Falls von einem Werke Protest gegen die Beteiligung erhoben wird, steht jedem Werke der Rücktritt von der Gemeinschaft frei. Da nicht alle Werke in der Gründungsversammlung vertreten waren, werden die inländischen Werke aufgefordert, sich der Gemeinschaft anzuschließen. Die von den Mitgliedern zu leistenden Sicherheiten sollen beim Deutschen Stahlbund in Düsseldorf niedergelegt werden.

Die Gründung einer Außenhandelsstelle für die Eisenindustrie. — Am 1. März 1920 fand in Düsseldorf auf Veranlassung der Reichsregierung und unter Vorsitz eines Vertreters des Reichswirtschaftsministeriums die Gründungsversammlung der vorläufigen Außenhandelsstelle für die Eisenindustrie statt, an der neben Vertretern des Reichswirtschaftsministeriums auch Vertreter des Handels, der Verbraucher, der Arbeitnehmer und Arbeitgeber teilnahmen. Die anwesenden Vertreter des Stahlbundes erklärten jedoch, von ihren Werken in Anbetracht der kurzfristigen Ankündigung nicht genügend Vollmachten für eine endgültige Stellungnahme zu haben. Es ist deshalb eine neue Sitzung mit den Vertretern des Stahlbundes für den 30. März vereinbart worden. Die Außenhandelsstelle soll trotzdem sofort in Kraft treten. Die bestehenden Preisprüfungsstellen werden beibehalten. Ausfuhranträge sind nach wie vor an sie zu richten. Befürwortete Anträge gehen an die neue Außenhandelsstelle, die noch einmal prüft, ob den Anträgen mit Rücksicht auf Deckung des dringenden Inlandbedarfes stattgegeben werden kann. An die Bewilligung wird für die ausführenden Firmen die Pflicht geknüpft, eine Abgabe vom Ausfuhrerlös, dessen Mindesthöhe wie bisher vorgeschrieben bleibt, zu entrichten. Außerdem muß seitens der ausführenden Firmen ein Teil der Devisen abgegeben werden, die zugunsten derjenigen Erzeuger verwendet werden, die Erze aus dem Auslande beziehen.

Geschäftsstelle für industrielle Abrüstung. — Die beim Reichsverband der Deutschen Industrie eingerichtete Geschäftsstelle für industrielle Abrüstung hat ihre Tätigkeit aufgenommen. Es ist ihre Aufgabe, die mit der Durchführung der Artikel 168 ff. des Friedensvertrages zusammenhängenden Arbeiten zu erledigen, in Fühlung mit den Reichsbehörden und den seitens des Vielverbandes für die Abrüstungsfragen eingesetzten Ausschüssen der Industrie Richtlinien für ihr Verhalten bei den infolge der Durchführung der Artikel 168 ff. des Friedensvertrages vorzunehmenden Besichtigungen und Verhandlungen zu geben, die Wünsche der Industrie zu sammeln und an die zuständigen Stellen weiterzuleiten, Zweifelsfälle aufzuklären und gemachte Erfahrungen zu verwerten. Die Geschäftsstelle für industrielle Abrüstung bildet die Zentralstelle für die an elf Standorten (Berlin, Dresden, München, Stuttgart, Düsseldorf, Köln, Frankfurt a. M., Hannover, Stettin, Breslau, Königsberg i. Pr.) der interalliierten Unterkommissionen eingesetzten Vertrauensleute der Privatindustrie, die ihrerseits die Aufgabe haben, die aus den Kreisen der Industrie in ihrem Bezirk laut werdenden Wünsche den an die Standorte kommandierten deutschen Verbindungsoffizieren, wie auch den Entente-Kommissionen gegenüber zu vertreten und ferner den Verbindungsoffizieren in allen sachlichen Fragen mit ihrem Rat zur Seite stehen.

Ämtliche Festsetzung der Eisenpreise. — Die behördliche Nachprüfung der vom Deutschen Stahlbund am 4. Februar 1920 beschlossenen Eisenpreise¹⁾ veranlaßten das Reichswirtschaftsministerium, die Preise mit Wirkung ab 1. Februar herabzusetzen; sie stellen sich nunmehr wie folgt:

Hämatit	2210
Kupferarmes Stahleisen	2200
Gießerei-Roheisen	1625
Stahleisen	1285
Spiegeleisen	1360
Thomas-Rohblöcke	2190
Vergewalzte Blöcke	2225
Knüppel	2260
Formeisen	2565
Stabeisen	2600
Bandeisen	2860
Universaleisen	2860
Walzdraht	3120
Grobbleche von 5 mm und mehr	3450
Mittelleche von 3 mm und mehr	3865
Feinbleche von 1 mm und mehr	3935
„ unter 1 mm	3960

Der Aufpreis für Siemens-Martin-Handelsblöcke wird auf 150 \mathcal{M} (bisher 250 \mathcal{M}) festgesetzt. Die Umsatzsteuer sowie die am 1. Febr. eingetretene Kohlenpreiserhöhung sind dabei berücksichtigt. Gleichzeitig sind die Handelszuschläge wie folgt festgesetzt worden: bis zu 4 % Nutzen vom Grundpreis einschließlich der Ueberpreise bei Lieferung unmittelbar vom Werk an den Verbraucher, bis zu 15 % Gesamtzuschlag vom Grundpreis einschließlich der Ueberpreise. Bei einem Verkauf vom Handelslager bei Abnahme kleinerer Mengen als Lager und unmittelbar an den Verbraucher dürfen außerdem folgende Mindermengenzuschläge berechnet werden: für unter 1000 kg bis einschließlich 500 kg bis zu 4 %, für unter 500 kg bis einschließlich 100 kg bis zu 5 %, für unter 100 kg bis zu 6 %. Diese Aufschläge gelten für die jeweils abgegebene Gesamtmenge, nicht für einzelne Sorten und Abmessungen. Die vorstehend bezeichneten Preise und Handelszuschläge gelten neben den tatsächlich erwachsenden Eisenbahnfrachtkosten und sind Preise für den Verbraucher. Sie schließen den Nutzen für den etwaigen Zwischenhandel ein.

Bei diesem Bescheide, der eine Ermäßigung der von der Eisenindustrie für Februar festgesetzten Preise bedeutet, hat sich der Deutsche Stahlbund nicht beruhigt mit dem Hinweise darauf, daß die Verhältnisse seit der im Januar erfolgten Preisfestsetzung des Stahlbundes eine weitere Verschärfung erfahren haben, so daß eher eine Preiserhöhung gerechtfertigt wäre als eine Herabsetzung.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Der Verein beschloß, die Verkaufspreise für den Monat März unverändert zu lassen. Es werden nur die aus einer Erhöhung der Eisenbahnfrachten und Brennstoffpreise sich ergebenden Aufschläge den Verkaufspreisen zugeschlagen. Als Grundpreis gilt daher für Rohspat 199,10 \mathcal{M} , Brauneisenstein 200,50 \mathcal{M} , gerösteter Spateisenstein 208,40 \mathcal{M} f. d. t.

Kündigung der Lohnordnung im Ruhrbezirk. — Der erst vor ganz kurzer Zeit abgeschlossene neue Tarifvertrag für den Ruhrkohlenbergbau²⁾ ist von den Bergarbeiterverbänden ohne Angabe von Gründen bereits zu dem ersten möglichen Zeitpunkt, Ende März, wieder gekündigt worden. Nach welcher Richtung hin die Bergarbeiterverbände neue Lohnforderungen stellen wollen, darüber ist bisher noch nichts bekannt geworden.

Die Verstaatlichung des Kohlenbergbaues. — In einer Hauptvorstandssitzung am 27. Februar 1920 wandte sich der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller gegen den Plan einer Einzel-Sozialisierung im Kohlenbergbau³⁾, der im wesentlichen auf eine neue

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 12. Febr., S. 242/3.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 12. Febr., S. 244.

³⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 4. März, S. 344/6.

Fesselung der Selbstbewirtschaftung und auf eine Sozialisierung einzelner Bergwerke hinauslaufe und daher nachdrücklich bekämpft werden müsse.

Die Auslieferung unserer Handelsflotte. — Der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat unter folgender Begründung eine Eingabe an die Reichsregierung und die Nationalversammlung gerichtet, in der dringend Einspruch gegen die Auslieferung des Restes unserer Handelsflotte erhoben wird:

Die Auslieferung auch der letzten Schiffe deutscher Flagge muß für unser am Boden liegendes Wirtschaftsleben den Todesstoß und für unser Volk das Hineinbrechen der drohenden Hungersnot bedeuten. Noch erleichtern die billigeren Frachten der deutschen Schiffe

die Einfuhr von Nahrungsmitteln und lebenswichtigen Rohstoffen. Ein gewaltiges Anziehen vieler Preise wird aber die Folge sein, wenn unsere Ein- und Ausfuhr ohnmächtig der ausländischen Schifffahrt in die Hand gegeben werden muß. Für die auf den Bezug von Auslandserzen angewiesene Eisen- und Stahl-Industrie würde die Auslieferung der dem Erztransport dienenden deutschen Schiffe bei dem Tiefstande unserer Valuta eine riesige Steigerung der Frachtkosten um viele hundert Mark auf die Tonne bedeuten. Die dann unerläßlich starke Erhöhung der Eisenpreise würde nicht zuletzt den deutschen Schiffbau belasten und den Wiederaufbau unserer Handelsflotte erschweren, ohne welche die Neubelebung unserer gebrochenen Wirtschaftskraft undurchführbar ist.

Behördliche Verordnungen auf Grund der Demobilisierungsbefugnisse.

Wir haben kürzlich eine Anfrage wiedergegeben, die der Abgeordnete Dr. J. Rießer in der Nationalversammlung an die Reichsregierung wegen der Gültigkeit der kriegswirtschaftlichen Bestimmungen gerichtet hat¹⁾. Auf diese Anfrage ist nunmehr vom Reichswirtschaftsministerium nachstehende Antwort gegeben worden:

Die Geltung zahlreicher kriegswirtschaftlicher Bestimmungen war auf die Dauer des Krieges beschränkt worden. Es bestand die Möglichkeit, daß von den Gerichten der Krieg im Sinne dieser Bestimmungen mit der Errichtung eines ersten Protokolls über die Niederlegung der Ratifikationsurkunden zum Friedensvertrag als beendet angesehen würde. Damit wären die Bestimmungen und die auf sie gegründeten Anordnungen unwirksam geworden. Bei dem gegenwärtigen Stande der Wirtschaft hätte dies zu den bedenklichsten Störungen führen müssen. Das Reichswirtschaftsministerium wäre befugt gewesen, auf Grund des § 27 Abs. 2 und 3 des Ausführungsgesetzes zum Friedensvertrag für jede auf die Dauer des Krieges erlassene reichsrechtliche Bestimmung den Zeitpunkt des Außerkrafttretens festzusetzen. Von dieser Befugnis wurde vorerst kein Gebrauch gemacht, weil die in Betracht kommenden Bestimmungen zu zahlreich waren, und weil im Augenblick nicht die Möglichkeit bestand, den für jede der Bestimmungen angemessenen Zeitpunkt des Außerkrafttretens richtig zu wählen. Auch erschien es unzulässig, für Maßnahmen der Zwangswirtschaft den Zeitpunkt des Außerkrafttretens im voraus bekanntzugeben.

Die Befugnisse, die die Bundesratsverordnung vom 7. November 1918 verleiht, umfassen, wie der Wortlaut der Verordnung, ihr Zweck und ihre Entstehungsgeschichte zweifellos erkennen lassen und die Praxis und Rechtsprechung anerkannt haben, auch die Erlassung von Rechtsverordnungen, soweit sie „erforderlich sind, um Störungen des Wirtschaftslebens infolge der wirtschaftlichen Demobilisierung vorzubeugen oder abzuheben“. Die Bekanntmachung vom 22. Dezember 1919 bleibt somit durchaus im Rahmen der durch die Bundesratsverordnung vom 7. Nov. 1918 begründeten Befugnisse. Es war deshalb nicht erforderlich, den Weg der ordentlichen Gesetzgebung zu wählen. Die Bundesratsverordnung vom 7. November 1918 ist durch Art. 178 Abs. 2 der Reichsverfassung nicht aufgehoben worden. Auch nach der neuen Reichsverfassung könnte im Wege der Gesetzgebung die Befugnis der Regierung zum Erlaß von Rechtsverordnungen in dem Umfange der Zuständigkeit des Reichs zur Gesetzgebung zweifellos begründet werden. Nach dem Erlaß vom 26. April 1919 steht die selbständige Handhabung der Demobilisierungsbefugnisse den Reichsministerien für ihren Geschäftsbereich zu. Die Bekanntmachung vom 22. Dezember 1919 trifft nur

für die Dauer des Krieges erlassene kriegswirtschaftliche Bestimmungen, d. h. Bestimmungen, die die Regelung der Wirtschaft nach den durch den Krieg geschaffenen Erfordernissen zum Gegenstand haben. Auf Bestimmungen, die nach ihrem Inhalt in den Geschäftsbereich eines anderen Ministeriums fallen, bezieht sich die Bekanntmachung vom 22. Dezember 1919 nicht. Sie bezieht sich weiter nicht auf die kriegswirtschaftlichen Bestimmungen, die, ohne inhaltlich auf die Dauer des Krieges beschränkt zu sein, den Zeitpunkt ihres Außerkrafttretens ausdrücklich der Festsetzung durch den Reichskanzler oder eine andere Stelle anheimgeben. Diese Bestimmungen bleiben selbstverständlich in Kraft, bis die Festsetzung des Außerkrafttretens erfolgt. Die Anfrage bezeichnet er als „materiell unrichtig“, daß die Bekanntmachung vom 22. Dezember 1919 das vorläufige Weiterbestehen der Kriegsverordnungen „unterschiedslos und ohne Prüfung des Einzelfalls“ anordne. Demgegenüber ist zu betonen, daß die Bekanntmachung nur die kriegswirtschaftlichen Bestimmungen betrifft, die ursprünglich ausdrücklich für die Dauer des Krieges erlassen wurden, und daß sie auch diese nur „bis auf weiteres“ in Kraft erhält, um die Störungen, die ihr unvermittelter Wegfall für die Wirtschaft mit sich brächte, zu vermeiden.

Nach den vorstehenden Darlegungen kann eine Notwendigkeit, die Bekanntmachung vom 22. Dez. 1919 aufzuheben oder zu ändern, nicht anerkannt werden. Das Reichswirtschaftsministerium wird jedoch nach wie vor darauf hinwirken, die durch den Krieg notwendig gewordenen Eingriffe in die Wirtschaft so bald wie möglich abzubauen und, soweit erforderlich, durch eine den nunmehrigen Friedensverhältnissen angepasste Regelung zu ersetzen.

Der Bescheid des Reichswirtschaftsministeriums läßt erkennen, daß man an maßgebender Stelle nicht daran denkt, die Verordnungstätigkeit auf Grund der vermeintlichen Demobilisierungsbefugnisse aufzuheben oder auch nur einzuschränken. Daß die Praxis und Rechtsprechung, wie der vorstehende Bescheid ausführt, anerkannt habe, daß auch „Rechtsverordnungen“ behördlicherseits erlassen werden könnten, soweit sie erforderlich sind, um Störungen des Wirtschaftslebens infolge der wirtschaftlichen Demobilisierung vorzubeugen oder abzuheben, ist nicht zutreffend. Eine sogenannte Praxis mag insofern zu diesem Anerkenntnis gekommen sein, als sie, wie z. B. bei den Verordnungen des Reichsarbeitsministers, lediglich von Schlichtungsausschüssen und Demobilisierungskommissaren ausgeübt wird, die der richterlichen Unabhängigkeit entbehren; denn der ordentliche Rechtsweg ist in allen diesen Fällen, wie schon die Anfrage der Deutschen Volkspartei mit Recht hervorhebt, durch entsprechende Bestimmungen in den Verordnungen des Reichsarbeitsministers selbst ausgeschlossen. Von einer unabhängigen Rechtsprechung wenigstens ordentlicher

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 12. Febr., S. 246.

Gerichte kann deshalb in allen den Fällen keine Rede sein. Anlangend die Frage, was nun in Anbetracht des erwarteten ablehnenden Bescheids des Reichswirtschaftsministeriums praktisch geschehen soll, so käme nur ein Beschluß der Nationalversammlung in Betracht, auf den wiederum bei dem zu erwartenden Verhalten der Mehr-

heitsparteien nicht zu rechnen ist. Man wird sich also schließlich, da auch ein gerichtliches Urteil wenigstens in den meisten Fällen nicht zu erzielen ist, mit dem geradezu rechtslosen Zustande einer behördlichen Verwaltungstätigkeit über Angelegenheiten der Gesetzgebung rettungslos abfinden müssen.

Zur Aufhebung der Ausnahmetarife für Schiffbaueisen.

Wenn es der deutschen Schiffbauindustrie möglich gewesen ist, bei ständig wachsender Erzeugung und trotz der Vorteile, welche die englischen Walzwerke infolge günstigerer Lage von Eisen und Kohlen zueinander und zu den Seehäfen infolge größerer Spezialisierung und umfangreicherer Aufträge vor dem deutschen Wettbewerb voraushaben, in steigendem Maße deutsches Material zur Verarbeitung heranzuziehen, so ist dies infolge des Zusammenwirkens der Walzwerke und der Schiffswerften mit der deutschen Eisenbahnverwaltung geschehen.

Es war im Jahre 1895, als über die Möglichkeit der Einschränkung der Verwendung englischer Erzeugnisse auf deutschen Werften mit der wachsenden Bedeutung des deutschen Schiffbaues zum erstenmal Besprechungen zwischen den Vertretern der deutschen Werften und der Walzwerke stattfanden. Damals glaubten die Walzwerke noch, dem Eindringen englischen Materials durch Aufhebung der Zollfreiheit für Schiffbaumaterialien an den deutschen Grenzen einen Riegel verschieben zu können. Sehr bald aber erkannten sie, daß es ausgeschlossen bleiben müßte, ein Erzeugnis, dessen Zollfreiheit durch die Rheinschiffahrts- und Elbschiffahrts-Akte zwischenstaatlich festgelegt und durch die Art seiner Zweckbestimmung auch gegeben war, mit Zoll zu belegen. Der Ausweg mußte auf andere Weise gesucht werden. Er wurde darin gefunden, daß die Werften ihrerseits sich verpflichteten, eine höhere Bewertung des deutschen gegenüber dem englischen Material eintreten zu lassen, und daß die Walzwerke ihrerseits sich bereit erklärten, den Werften die jeweils niedrigsten Preise zuzugestehen. Das wertvollste Ergebnis der Kommissionssitzung vom 16. November 1895 in Hannover war aber das gemeinsame Ersuchen der Vertreter der Walzwerke und des Schiffbaus an den Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, wonach dieser einen Antrag an die Deutsche Eisenbahnverwaltung richten sollte, daß für Schiffbaumaterial die Eisenbahnfrachten so gering wie nur eben möglich bemessen werden möchten. Diesem Antrage haben die deutschen Eisenbahnverwaltungen mit Geltung vom 1. Februar 1898 Folge gegeben. Am 1. Februar 1899 wurde der Ausnahmetarif für Schiffbaueisen auch auf die Flußschiffwerften ausgedehnt.

Auf diese Weise gelang es, wie die Aufstellungen des Vereins Deutscher Schiffswerften und des Schiffbaustahl-Kontors unwiderleglich nachweisen, vom Jahre 1899 ab, in dem die Bezüge an Blechen und Winkeln aus dem Auslande, hauptsächlich aus England, noch 27,2% bzw. 25,9% des gesamten Bedarfs ausmachten, diese aus dem Auslande bezogenen Mengen im letzten Jahre vor dem Kriege auf 1,4% bzw. 2% in beinahe von Jahr zu Jahr stetig fallenden Rückgängen herabzusetzen. Die Eisenbahnverwaltung hat diesen Vorteil, der ihr ja auch infolge vermehrter Erz-, Roh- und Brennstoffbeförderung Nutzen gebracht hat, wohl erkannt. Immer wieder hat sie versichert, daß sie an die Ausnahmetarife für Schiffbaueisen bei ihren sogenannten „Tarifreformen“ nicht rühren würde. Schließlich sind aber auch diese Ausnahmetarife dem Geldbedürfnis der deutschen Eisenbahnen zum Opfer gefallen. Wenn man ermaßen will, was diese Aufhebung der Schiffbauausnahmetarife für See-

und Flußschiffbau, für Stahlwerke, Reederei und für unser gesamtes Wirtschaftsleben überhaupt bedeutet, so muß man die Eingabe durchstudieren, die der Verein Deutscher Schiffswerften gemeinsam mit dem Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, mit dem Stahlwerks-Verband und dem Schiffbaustahl-Kontor gegen diese eisenbahntarifliche Maßnahmen gerichtet hat und in der die Wiedereinführung der Ausnahmetarife für Schiffbaueisen in ihrer bisherigen oder in einer neuen Form gefordert wird, die geeignet ist, den schweren Verlusten vorzubeugen, die den oben genannten Erwerbsständen und der gesammten deutschen Wirtschaft aus der Aufhebung der Ausnahmetarife erwachsen sind und noch erwachsen müssen.¹⁾

Nach Berechnungen des Schiffbaustahl-Kontors in Essen beträgt die Frachsteigerung für Essen—Flensburg 743% und für Essen—Bremen 619%. In tatsächlichen Zahlen ausgedrückt beläuft sich für 12000 t die Mehrfracht Essen—Flensburg auf 623400 M, für Essen—Hamburg auf 421200 M und für Essen—Bremen auf 311400 M.

Die geradezu ungeheuerliche Frachtbelastung geht auch aus einer Ermittlung der Mehrbelastung hervor, welche die Werften erfahren hätten, wenn sie im letzten Friedensjahr 1913 bereits die heutigen Sätze hätten zahlen müssen. So zahlte eine große östliche Werft im Jahre 1913 für ihr Material an Fracht 269148 M. Nach Fortfall der Ausnahmetarife und einschließlich des 50proz. Zuschlags hätte sie für dieselbe Menge 2283798 M zahlen müssen. Ähnliche Steigerungen sind für Kiel, für Hamburg und auch für die Binnenschiffwerften festgestellt worden.

Die Vertourerung des Schiffbaumaterials infolge der Frachterhöhungen für je 1000 t beläuft sich für den Osten auf 19700 M, für Bremen auf 14050 M, für Hamburg auf 16483,50 M, für Kiel auf rund 20000 M.

Es wird sodann darauf hingewiesen, daß die Annahme, die Werften könnten die entstehenden Frachtmehrkosten auf das Reich und auf ihre sonstigen Abnehmer abwälzen, in vielen Fällen nicht zutrifft. Bei weitem nicht alle Schiffe werden in Regie gebaut. Beispielsweise erwähnt eine große östliche Werft, daß sie vom 1. Oktober 1919 ab mit Frachterhöhungen von mehr als 1½ Millionen M zu rechnen hat, die unmittelbare Verluste für sie bedeuteten, da sie Schiffe zu festen Preisen übernommen habe und beim Vertragsabschluß mit dem Fortfall der Ausnahmetarife für Schiffbaueisen nicht habe rechnen können. Es ist deshalb mit Vertragsaufhebungen auf Seiten der Reeder und der Werften zu rechnen, und der so dringend notwendige Wiederaufbau unserer Handelsflotte wird stark verzögert werden.

Wenn sich jetzt auch die Gefahr des englischen Wettbewerbs infolge des eigenen starken Materialbedürfnisses in England vermindert hat, so werden die früheren Verhältnisse doch in absehbarer Zeit wiederkehren. Da aber der wichtigste Beteiligte, die Eisenbahnverwaltung, aus dem im Jahre 1896 in Hannover abgeschlossenen Verträge ausgeschieden ist, so werden die beiden übrigbleibenden Parteien, die

¹⁾ Vergl. St. n. E. 1920, 8. Januar, S. 69.

Walzwerke und die Werften, allein nicht der Verdrängung der englischen Walzwerksindustrie aus der Versorgung des deutschen Schiffbaus gewachsen sein. Die Folgen werden der Abbruch langjähriger Beziehungen zwischen Walzwerken und Schiffswerften und geographische Verschiebungen auf beiden Seiten sein. Die Eingabe weist schließlich noch die Gründe zurück, die von der Eisenbahnverwaltung für die Aufhebung der Ausnahmetarife vorgebracht worden sind. Die Annahme der Eisenbahnverwaltung, daß die Ausnahmetarife für Schiffbaueisen durch die feindlichen Mächte zu Ausfuhrzwecken benutzt werden könnten, wird als nicht stichhaltig bezeichnet.

Ob eine solche Benutzung wirklich zulässig ist, dürfte nach dem Wortlaute des Friedensvertrages als mindestens zweifelhaft bezeichnet werden. Der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller hat in seiner Antwort vom 14. August 1919 an die Eisenbahndirektion in Berlin die Auffassung zum Ausdruck gebracht, daß die Artikel 323 bzw. 365 des Friedensvertrages dem Feinde lediglich die Sicherheit geben sollten,

daß feindliches Gut unter den gleichen Verkehrsbedingungen grundsätzlich nicht schlechter gestellt sein sollte als deutsches Gut.

Der zweite Grund, der für die Aufhebung der Ausnahmetarife überhaupt und damit auch für die Beseitigung der Schiffbautarife ins Feld geführt wird, ist der Geldbedarf unserer Eisenbahnverwaltung. Dieser Grund ist aber insofern in unserem Falle nicht stichhaltig, als ja das Reich den bei weitem größten Teil der von den Walzwerken oder Werften vorauslagten Mehrfracht in Gestalt von Rückerstattungen wieder herausgeben muß.

In fünf Anlagen wird das tatsächliche und rechtliche Material in vollem Umfange mitgeteilt. Die eingehenden Feststellungen über die Entstehung der Ausnahmetarife für Schiffbaueisen und ihren Einfluß auf ihre Wirkung in der Richtung der Verdrängung englischen Materials dürften als ein wichtiger Abschnitt aus der Geschichte des Schutzes völkischer Arbeit für jeden Wirtschaftspolitiker von Bedeutung sein. R. Ditzes.

Bücherschau.

Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.

[I. Reihe:] Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle, hrsg. von Professor Dr. Franz Fischer, Geheimer Regierungsrat, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12 a): Gebroder Bornträger. 8°.

Bd. 1 (umfassend die ersten zwei Jahre des Bestehens des Instituts). (Anh.: Entstehung, Aufgaben und Einrichtung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) (Mit 13 Abb., darunter 3 auf Taf.) 1917. (VII, 360 S.)

Bd. 2 (umfassend das Jahr 1917). (Anh.: Satzung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung, im Auszug.) (Mit 9 Abb.) 1918. (VI, 353 S.)

Bd. 3 (umfassend das Jahr 1918). (Mit 13 Abb.) 1919. (VI, 356 S.)

Der erste Band bringt zunächst die Einwirkung der chemischen Agenzien auf Kohle und zeigt, daß sich die in der Kohle vorhandenen Verbindungen des Kohlenstoffs am reinsten, d. h. ohne Zersetzung, durch Extraktion aus der Kohle selbst gewinnen lassen, während chemische Agenzien die Kohle nur sehr schwach angreifen. Technische Bedeutung haben diese Reaktionsstoffe nicht erlangt.

Reich ist der Inhalt des Bandes hinsichtlich der Destillation der Steinkohle bei niedriger Temperatur und besonders bezüglich der Schmierölgewinnung aus Steinkohle. Einen wertvollen Uebergang zu diesem Hauptabschnitt bildet die ausführliche Literaturangabe und die Zusammenstellung der erschienenen Patente. Als einfachstes Mittel, einen für jene Zwecke geeigneten Urteer zu gewinnen, hat sich nach den Angaben des Buches der Gaserzeuger von Ehrhardt & Schmer erwiesen. Doch hätten die Gaserzeuger anderer Firmen, die dasselbe auf etwas andere Art erreichen, hier gleichzeitig Erwähnung finden müssen. Bei Ehrhardt & Schmer werden die Gase der den Gaserzeuger durchwandernden Kohlen getrennt von den eigentlichen hochtemperierten Generatorgasen abgesaugt. So wurden ziemlich die gleichen Erzeugnisse erhalten, die

Pictet bei stark vermindertem Druck und einer Höchsttemperatur von 450°C gewinnen konnte. Mustermerkmale dieses Teeres sind Naphthene, hochviskose Öle und festes Paraffin. Die Hauptrolle für die Entstehung spielt die Temperatur sowohl bei der Bildung als auch bei der Fraktionierung des Teeres. Um eine Ueberhitzung der Kohle und Gase zu vermeiden, ist man zu der Wasserdampfdestillation übergegangen. Ganz besonders bewährt hat sich als Laboratoriumsapparat ein Drehofen. Die gewonnenen viskosen Öle sind von goldroter Farbe, einem spezifischen Gewicht von mehr als 1 und von angenehmem Wohlgeruch. Der Gaserzeuger von Ehrhardt & Schmer lieferte aus Steinkohle 5% hochwertigen Teer und zwar ohne Kühlung des Gaserzeugers oder des Gases. Bei der Fraktionierung unterscheiden sich vier Destillate: ein nichtviskoses Öl (Heizöl) bis 240°, ein viskoses Öl bis 300°, eine vasinartige und eine harzartige Masse. Sehr störend wirkt der hohe Gehalt an Phenolen; er beträgt etwa 50% bei allen vier Fraktionen. Die vasin- und harzartige Masse enthält außer Ölen viel Paraffin und Harzstoffe, die sich durch Pressen gewinnen lassen, neben dem wertvollen Schmieröl. — Die dann folgende Zusammenstellung der bisherigen Arbeiten über Hydrierung der Kohle und ähnlicher Stoffe bietet einen bemerkenswerten Ueberblick und manche Anregung, wie z. B. den Berthelotschen Versuch zur Herstellung von Paraffinkohlenwasserstoffen durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Kohlenstoff- oder kohlenstoffreiche Erzeugnisse; oder den Versuch von Bergius & Billwiler zur Herstellung von petroleumähnlichen Kohlenwasserstoffen aus Kohle unter Einwirkung von Wasserstoff, wobei außerdem der Stickstoff quantitativ in NH₃ übergeführt wird. Leider vollzieht sich dieser Vorgang nur unter einem Druck von 200 at. Die Einwirkung von Alkali auf die Destillation der Zellulose zeigte eine viel größere Ausbeute an Gas und Teer, während der Kohlenrückstand abnahm. Die Einwirkung von Kalk zeigte auf Kohle fast keinen Einfluß. Eine unmittelbare Destillation von Sägemehl dagegen lieferte eine um 5,5% geringere Teerausbeute als die gleiche Destillation bei Gegenwart von Wasserdampf, während die Ausbeute an Gas bedeutend höher war. Es wird also auf Kosten des Teeres Gas gebildet nach der Gleichung: $C + 2H_2O = CO_2 + 2H_2$. Die Aufarbeitung des Braunkohlengeneratorsteeres mit Kalk + 1½% Braunkohlenpulver lieferte 36% wasserfreies Rohöl. Die Fraktion bis 305° gab 16% Heizöl (d. h. etwa die Hälfte), während aus dem Rest, dem noch zu etwa 70% Destillierten, Waschöl und Paraffin gewonnen wurden. Es wäre viel erreicht, wenn die

zahlreichen Gaserzeuger, die heute noch ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse arbeiten, die einfache Art der Gewinnung verwenden würden.

Die Extraktion der Gaserzeugerteer-Briketts mit Benzin bei 60 bis 70° in Autoklaven bietet technische Schwierigkeiten, wenn auch, wie angegeben, nur ein Verlust von 0,5% des Benzins eintritt. Durch Extraktionsversuch wurde festgestellt, daß in einem Braunkohlengaserzeugerteer etwa 8% dickflüssige Schmieröle vorhanden waren. Ein schöner Erfolg bezüglich der Ausbeute an Montanwachs wurde durch Druckerhitzung mit dem Extraktionsmittel auf 250° und 50 bis 60 at. erreicht. Die Ausbeute an Montanwachs verdoppelte sich annähernd. Um eine bedeutend höhere Ausbeute an Leichtölen aus Montanwachs zu erzielen, erhitzt man dieses im Autoklaven auf etwa 300° bei etwa 50 at. und erhält eine um etwa 24% höhere Ausbeute an Ölen bis 150° siedend. Naphthalin läßt sich mit Hilfe von Zinkchlorid als wasserentziehendes Mittel in alkyliertes Naphthalin umwandeln. So wurde nach sechstägigem Erhitzen auf etwa 180 bis 190° eine Ausbeute von 55 bis 60% an öligen Stoffen gewonnen. Die Erhitzung von Naphthalin unter Druck ergab bei 170 at. und einer Temperatur von 550° eine Verflüssigung desselben bei Gegenwart von Jod als Katalysator. Wird Aluminiumchlorid als Katalysator verwendet, so erhält man schon bei etwa 330° und 14 at. ein Drittel des angewandten Naphthalins als Öl, das sich als Heizöl verwenden ließe (Siedepunkt bis 300°). Wird Xylol mit 2 bis 4% wasserfreiem Aluminiumchlorid behandelt (durch Kochen ohne Druck), so erhält man etwa 12% Toluol. Benzol ergibt bei gleicher Behandlung weniger Toluol. Anthrazen und Phenanthren liefern das gleiche Erzeugnis, aber in noch geringerer Menge, außerdem auch Öle mit dem Siedepunkt bis zu 300°.

Versuche zur quantitativen Gewinnung von Benzol aus Azetylen zeigten keinen Erfolg. Beachtenswert sind die Ergebnisse der Löslichkeitsversuche von Naphthalin in Ammoniak und Wasser. Es findet eine Zunahme der Löslichkeit mit Erhöhung der Temperatur und Abscheidung mit Erniedrigung der Temperatur statt. Das gleiche gilt auch für Anthrazen, wenn auch in viel geringerem Maße. — Die folgende Abhandlung berichtet von Versuchen über den Ersatz von H_2SO_4 zur Gewinnung des Ammoniaks durch $NaHSO_4$, $MgCl_2$ oder unmittelbar durch CO_2 . Das Verfahren, das Ammoniak mit Hilfe von $NaHSO_4$ zu fällen, ist während des Krieges überall zur Anwendung gekommen, während die beiden anderen Verfahren zu keinem nennenswerten Erfolge geführt haben. — Den Schluß des ersten Bandes bilden Literaturnachweise über Reaktionen des Methans sowie Angaben über das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim a. d. Ruhr.

Der zweite Band bringt zunächst einen den Inhalt des ersten Bandes zusammenfassenden Vortrag F. Fischers über den damaligen Stand der Kohlenforschung. — Der zweite Hauptabschnitt behandelt die Destillation bituminöser Braunkohle im Vakuum. Das Bitumen auf diese Weise zu gewinnen, gelingt selbst im hohen Vakuum nicht, da Zersetzung eintritt. Die Versuche zur Benzingerinnung aus Braunkohlenteer durch lange Ueberhitzung der Destillate bei gewöhnlichem Druck und Gegenwart von Aluminiumchlorid lieferten höchstens 5% des gesamten Destillates an leichtsiedenden Erzeugnissen, deren Ausbeute sich auf etwa 8% erhöhte, wenn die entweichenden Gase mit flüssiger Luft gekühlt wurden. Die Druckerhitzung lieferte bessere Ausbeuten: so gab z. B. Paraffin bei der Zersetzung bei Atmosphärendruck eine Ausbeute an Benzin (Siedepunkt 35 bis 150°) von etwa 34%, bei Druckerhitzung dagegen eine solche von über 47%. Bei Braunkohlenteer war das Verhältnis 15 zu 25. An Ölen mit einem Siedepunkte bis zu 300° war bei Paraffin das Verhältnis 46% zu 71%. Das spezifische Gewicht des Destillates bis zu 200° war

0,67 bis 0,69. Die Verwendung von Katalysatoren bei der Druckdestillation brachte keine Vorteile. Die Druckdestillation bei Gegenwart von wenig Benzol lieferte bei verschiedenen Teeren verschiedene Ausbeuten; mitteldeutsche Schmelzkohle ergab mehr als die doppelte Menge Öl, bei rheinischer Braunkohle dagegen war die Ausbeute viel geringer. Selbst die gleiche Kohle (d. i. Kohle aus dem gleichen Gebiete, aber zu verschiedenen Zeiten gefördert) lieferte verschiedene Ausbeuten, einmal 21%, später 13% Teer.

Die Braunkohlenteergewinnung wird unter allen möglichen Bedingungen behandelt; hierbei ist ein besonders vorsichtiges Arbeiten nötig, einmal um das Bitumen, den Hauptbildner für Paraffin, zu zersetzen, zum andern um das Paraffin unzersetzt zu erhalten. V. Boyen gelang dies vor allem durch das Dampfschmelverfahren. Dies gab eine Ausbeute von 30% Teer, während das gewöhnliche Schmelverfahren nur 1% lieferte. Die Destillation der Braunkohle bei hoher Temperatur ergibt Erzeugnisse, die denen der Steinkohle ähneln. Fischer und Glud benutzten den Trommelofen für die Herstellung von Urteer aus Braunkohle, der sich auch für die Herstellung des gleichen Teeres aus Steinkohle gut gebrauchen ließ, besonders bei Verwendung von Wasserdampf. Es wurde (bezogen auf wasserfreien Teer) bei mitteldeutscher Braunkohle eine Teerausbeute von 22 bis 24% erhalten, während rheinische Braunkohle eine solche von etwa 7% ergab. Die kennzeichnenden Zahlen des Teeres waren: spezifisches Gewicht 0,96, Stockpunkt 33°, Phenolgehalt 40%. Die Destillation lieferte folgende drei Fraktionen: bis zu 180° 32 bis 35% dünnflüssiges, dunkelndes Öl, bis zu 240° 33 bis 38% braunes, festes Öl mit kristallinischem Paraffin, über 240° 22% braunes, festes, harzreiches Öl. Die Unterschiede in den Ausbeuten aus Schmelteer und Urteer sind sehr groß. Erhalten werden an viskosen Ölen bei Schmelteer 0, bei Urteer 15,5%; an Hart- und Weichparaffin bei dem ersten etwa 18, bei dem letzten etwa 30%.

Vergleicht man die Erzeugnisse der Vakuumdestillation der mitteldeutschen und rheinischen Braunkohle, so zeigt sich, daß die Ausbeute an nichtviskosen, an viskosen Ölen und an harzartigen Stoffen ziemlich gleich ist. Der mitteldeutsche Braunkohlenteer zeichnet sich, verglichen mit rheinischem Braunkohlenteer, durch seinen höheren Gehalt an festen Stoffen (29,4 : 13%) und seinen niedrigeren Gehalt an Phenolen aus. Der Vergleich des Urteeres der Braunkohle mit dem der Steinkohle gibt folgende Verhältnisse: — Stockpunkt: Braunkohle 4° höher als Steinkohle; Paraffin und feste Produkte: Braunkohle 29, Steinkohle 1. Der Gehalt an Phenolen ist bei Braunkohlenteer viel niedriger. Die erhaltenen Öle gleichen dagegen einander sowohl in der Ausbeute, als auch in der Viskosität; die Fluoreszenz der Braunkohlenteeröle ist aber viel schwächer als die der Steinkohlenteeröle. Die Hauptschwierigkeit für die Gewinnung der viskosen Öle liegt in deren Abtrennung von den festen Bestandteilen. Ein technisch gewonnener Urteer aus Braunkohle lieferte fast die gleichen Erzeugnisse wie ein im Institut für Kohlenforschung mittels des Drehofens gewonnener Teer aus Braunkohlen. Die Versuche von W. Schneider über das Verhalten des Urteeres aus Braunkohle bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck zeigen, daß man es vollständig in der Hand hat, feste oder flüssige Erzeugnisse zu gewinnen; maßgebend ist vor allem die Geschwindigkeit der Destillation und die Temperatur in der Blase. Um die Viskosität der Öle noch zu erhöhen, wurden diese lange Zeit im Autoklaven auf 300° erhitzt, wodurch eine Erhöhung um drei Englergrade erreicht wurde.

Bei der Reduktion der Kohlen mit Jodwasserstoffsäure stellte sich heraus, daß die Kohlen sich um so besser hydrieren lassen, je jünger sie sind; es werden dabei petroleumartige Stoffe erhalten. Hier handelt es

sich ebenso wie bei der folgenden Ozonisierung natürlich um Versuche. Die Ozonisierung gelang am besten in Eisessig als Lösungsmittel. — Der nächste Hauptabschnitt behandelt die Einwirkung von Ozon auf Montanwachs. Es tritt Bleichung ein unter Bildung von Stoffen, die in Alkali leichter löslich sind. Wahrscheinlich handelt es sich um Spaltung der Ester der Montansäure in Säuren von niedriger Molekulargewicht. Hierbei tritt eine Blaufärbung des Lösungsmittels ein infolge der stattfindenden Lösung von Ozon. — H. Gröppel bringt ein neues, von ihm ausgearbeitetes Verfahren der Kohlenanalyse zur Bestimmung von Wasser, flüchtigen Bestandteilen, Koks, Asche und Teer. Es erfreut sich einer guten Genauigkeit, so daß es für wissenschaftliche Versuche wohl Beachtung verdient. — Die sich anschließenden Literaturangaben über die Bildung gasförmiger, flüssiger und fester Kohlenwasserstoffe aus Karbiden dürften wohl zum größten Teile bekannt sein, doch ist die Zusammenstellung insofern wichtig, als sie einen genauen Überblick über alle bis jetzt erschienenen Arbeiten gibt.

Der folgende Hauptabschnitt bringt ein von F. Fischer und W. Glud ausgearbeitetes Verfahren zur Erkennung des Urteeres, das gestattet, diesen von gewöhnlichem Steinkohlenteer und anderen Teeren zu unterscheiden. Die hierfür wichtigen Merkmale sind: spezifisches Gewicht, Flüssigkeitsgrad, Naphthalin Gehalt und die durch besondere Behandlung hervorgerufene Löslichkeit der über 300° siedenden Bestandteile. Das Eindicken des Urteeres gelingt ebenso, wie das seiner Erzeugnisse durch Erhitzen im Autoklaven. Da aber die Phenole hierbei in harzartige Stoffe übergehen, müssen sie vorher entfernt werden. Nach sechstägigem Erhitzen erhöht sich die Viskosität von 3,26 auf 7,28 Englorgrade. Der Phenolgehalt des Steinkohlenurteeres beträgt etwa 50%, der Siedepunkt beginnt mit 200°. Der Gehalt an Karbonsäure ist gering, während die drei isomeren Kresole vorherrschen (etwa 1 bis 2% des Teers) und von diesen wieder das m-Kresol; o-Kresol ist nur verschwindend wenig vorhanden. Die Isolierung der Kresole geschah über die entsprechenden Kresoxyessigsäuren. Um die Xylenole möglichst genau bestimmen zu können, wurde das gleiche Verfahren auch für diese ausgearbeitet, und zwar über die Xylenoxyessigsäuren.

Die nun folgende Antrittsvorlesung von W. Glud behandelt die pyrogene Zersetzung der Kohlenwasserstoffe. Zunächst werden die allgemeinen Verfahren angeführt, unter denen die pyrogene Zersetzung vor sich gehen muß. Bei der pyrogenen Zersetzung der festen Paraffinkohlenwasserstoffe entstehen gasförmige Paraffinkohlenwasserstoffe und Olefine mit längerer Kette, aber kein Wasserstoff. Erst bei der Zersetzungstemperatur der Spaltungserzeugnisse tritt Verkokung ein und zwar unter Abspaltung von Wasserstoff. Der Übergang von Paraffinkohlenwasserstoffen mit 6 Kohlenstoff-Atomen in Benzol ist gering und die Entstehungsweise noch nicht aufgeklärt. Hydrierte Ringkohlenwasserstoffe (Naphthene) spalten Wasserstoff ab; so liefert z. B. Cyklo-Hexan-Benzol Dihydroanthrazen-Anthrazen. Die Arbeit bringt noch bemerkenswerte Abhandlungen über das Verhalten wöhrlichender Kohlenwasserstoffe und vielgliedriger Kohlenwasserstoffgemische. Um wenigstens auf eine dieser Abhandlungen besonders hinzuweisen, sei die Bildung von Naphthalin erwähnt, die Glud für einen Aufbaustoff aus den Abbauergebnissen des Urteeres hält. Die neuesten Arbeiten über den Urteer aus Steinkohle haben den Nachweis erbracht, daß die festen Bestandteile Paraffinkohlenwasserstoffe sind, denen die Formel $C_{24}H_{50}$ bis $C_{29}H_{60}$ zukommt und die auch tatsächlich isoliert wurden, während die leichtestflüchtigen Bestandteile Benzine (Teerbenzine) sind. Die nichtviskosen Oele können als eine Art Rohpetroleum aufgefaßt werden.

Die Vergleiche der Steinkohlenteer-Produktionsergebnisse mit den Destillationsergebnissen der Braunkohle zeigen große Ähnlichkeiten. Als Stammasse für die Erdölkohlenwasserstoffe und das Paraffin könnte man das Montanwachs ansehen. Die Ausbeute an Benzin beträgt etwa 1% der Kohle, diejenige an Paraffin etwa 1% des Teeres. Benzol, das bis jetzt für das Kennzeichen der Steinkohle gehalten wurde, ist überhaupt nicht vorhanden. Nach diesen Versuchen ist die Möglichkeit, Erdölkohlenwasserstoffe aus Steinkohle zu gewinnen, auch technisch keine ungelöste Frage mehr, und schon heute arbeitet die Großindustrie mit Erfolg nach ähnlichen Verfahren, zum Teil unabhängig von den Versuchen des Kaiser-Wilhelm-Instituts.

Vom Inhalt des dritten Bandes sei die Untersuchung der deutschen Steinkohlen auf ihr Verhalten bei der Tieftemperaturverkokung hervorgehoben. Darnach ähneln die Kohlen Oberschlesiens den Gasflamkohlen des Ruhrgebietes und sind demnach hinsichtlich der Teerausbeute zur Verkokung bei niedriger Temperatur geeignet. Die Ausbeute sinkt dann erheblich bei der Fettkohle, so daß diese bei der erwähnten Verkokungsart in der Teerausbeute wenig Vorteile bietet; besonders dafür geeignet sind dagegen die Saarkohlen.

Der Urteer kann entweder auf Schmieröl oder auf Brennöl verarbeitet werden; im ersten Falle kann Paraffin, wenig Brennöl und Harz gewonnen werden. Zweckmäßig wird bei der Destillation Vakuum oder überhitzter Wasserdampf angewendet. Die Gewinnung von Brennöl und Heizöl erfordert besondere Vorsichtsmaßregeln nicht und läßt die Destillation auf gewöhnliche Weise zu. Die Oele sind in beiden Fällen durch einen hohen (bis zur Hälfte gehenden) Gehalt an Phenolen ausgezeichnet. — Das Brennöl kommt den sonst unter dem Namen Solaröl in den Handel gebrachten Stoffen hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften sehr nahe. Bemerkenswert ist die von Fischer zum Patent angemeldete Einlagerung einer Walze in den Drehofen, um den Halbkoks fester und für den Versand geeigneter zu machen. Es ist abzuwarten, wie sich die Anordnung bei einer Uebertragung in den Großbetrieb halten wird.

Der weitere Inhalt des Bandes beschäftigt sich mit den phenolhaltigen Erzeugnissen der unmittelbaren Destillation des Teers. Fischer und Schneider berichten über die Benzingewinnung aus Braunkohlenteer durch wiederholte Druckerhitzung, durch Ueberhitzen und durch langsame Zersetzungsdestillation. Die Benzine enthalten viel ungesättigte Verbindungen und riechen stark. — Schneider beschäftigt sich noch mit den Bitumen böhmischer und niederlausitzer Braunkohle. Die Unterscheidungsmerkmale des Braunkohlenurteers von gewöhnlichem Braunkohlenteer bestehen in der Freiheit von Naphthalin, in dem großen Gehalt an Bestandteilen, die in Petroläther unlöslich sind, ferner in ihrer halbfesten Form, wenn man damit die Urteere der Steinkohle, die wenig Paraffin enthalten, vergleicht. — Außerdem besteht der Inhalt des Bandes noch aus gemeinsamen Arbeiten Fischers und seiner Mitarbeiter, Arbeiten, von denen besonders die Untersuchung der durch Extraktion erhaltenen Stoffe hervorzuheben ist.

Im großen und ganzen berichtet das bisher vorliegende Gesamtwerk über wichtige wissenschaftliche Forschungen, die einen weiten Einblick in den ganzen Aufbau der verschiedenen Kohlenarten gestatten. Beim Uebertragen der gegebenen Richtlinien in die Technik werden zwar noch viele Schwierigkeiten zu überwinden sein. Da aber, falls dies gelingt, sich außerordentliche, nennenswerte Vorteile für unser ganzes Wirtschaftsleben ergeben würden, so wäre sehr zu begrüßen, wenn die Praxis bei ihren ferneren Arbeiten die Gedanken des Kaiser-Wilhelm-Instituts weiter ausbauen wollte.

Dr. H.

Unsere durch den Krieg in Not geratenen Fachgenossen brauchen neue Stellen!
Beachtet die 43. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 135/37 des Anzeigenteiles.