

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 17

27. April 1935

71. Jahrg.

Untersuchungen über die analytische Zerlegung der Ruhrkohle.

Von Dr. H. Winter, Dr. H. Mönning und Dr.-Ing. G. Free, Bochum.

(Mitteilung aus dem chemischen Laboratorium der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum.)

Im Jahre 1932 ist hier über die Arbeiten englischer Kohlenforscher berichtet worden¹, welche die Kohle mit Hilfe geeigneter organischer Lösungsmittel in Kohlenwasserstoffe, Harze, Huminverbindungen und Pflanzenreste mit Gefüge zerlegt und aus den Zahlen der »Reaktionsfähigkeit« und des Verbrauches an Kaliumpermanganat Rückschlüsse z. B. auf das geologische Alter und die Verkokungsfähigkeit gezogen haben. Die früher für diesen Zweck allein benutzte Verkokungsanalyse genügt eben nicht in allen Fällen zur Entscheidung dieser Fragen, so daß einzelne Forscher, z. B. Hoffmann und Jenkner² sowie Kreulen³, auch auf eigene Versuche hinweisen, die für sich oder im Verein mit andern Reaktionen zur einwandfreien Aufklärung der Kohlenatur dienen sollen. Wir haben nun geprüft, wie weit der für die englische Kohle im allgemeinen festgestellte Aufbau aus den genannten Stoffen auch für die Ruhrkohle gilt, und ob und wie weit sich der

Kohlenstoffgehalt und die »flüchtigen Bestandteile« der Ruhrkohle mit der Reaktionsfähigkeit der in ihr enthaltenen Humine decken.

Bei dieser Arbeit kam es uns im Hinblick auf die zu untersuchenden Kohlen vor allem darauf an, deren Kreis möglichst weit zu ziehen, um etwaige Gesetzmäßigkeiten in dem Verhalten der Kohlen über größere Altersstufen verfolgen zu können. Ferner sollten nach Möglichkeit aschenarme Kohlen herangezogen werden, damit die durch die zum Teil scharfen Oxydationsmittel hervorgerufene Einwirkung auf die anorganischen Bestandteile nicht zu stark würde. Wie die Zahlentafel 1 zeigt, war in der Tat der Gehalt an Unverbrenlichem bei den Glanzkohlen (Vitrit und Clarit) gering, während es sich bei den Mattkohlen (Durit) und Faserkohlen (Fusit) naturgemäß nicht vermeiden ließ, daß auch Kohlen mit mittlerem und hohem Aschengehalt zur Untersuchung gelangten. Das Alter der Kohlen entspricht auf Grund der Kurzanalyse (Zahlentafel 1) dem der Gasflamm-, Gas-, Koks-, Eß- und Magerkohlen mit 62,4–14,2% flüchtigen Bestandteilen. Die elementare Zusammensetzung

¹ Winter, Glückauf 68 (1932) S. 755.

² Hoffmann und Jenkner, Glückauf 68 (1932) S. 81.

³ Kreulen: Steinkohlenklassifikation und Inkohlungsgrad des Huminteils, Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 11.

Zahlentafel 1. Kurzanalysen und analytische Zerlegung.

Kohle der Zeche	H ₂ O	Asche	Rein- kohle	Reinkohle		C _x H _y Harze	Pflanzen- reste	Hu- mine	α-	β-	γ-
	%	%	%	Fl. Be- standt. %	Koks %	%	%	%	Kohle %		
Vitrit											
Hannibal	0,6	2,4	97,0	23,7	76,3	0,4	17,0	82,6	99,1	0,3	0,6
Graf Bismarck	1,3	2,4	96,3	25,7	74,3	2,4	12,4	85,2	95,7	1,8	2,5
Mansfeld	0,5	2,2	97,3	19,8	80,2	0,2	0,0	99,8	99,5	0,2	0,3
Wilhelmine / Flöz 14	1,9	1,1	97,0	33,2	66,8	2,7	2,6	94,7	85,6	8,7	5,7
Victoria / Flöz Zollverein	1,7	0,8	97,5	31,8	68,2	2,7	1,1	95,2	85,7	8,5	5,8
Brassert, Flöz 7	4,3	0,9	94,8	38,2	61,8	4,2	1,1	94,7	89,9	4,3	5,8
Vitrit-Clarit ¹ oder Clarit											
Friedrich der Große ¹	0,4	2,9	96,7	33,0	67,0	3,2	8,2	88,6	84,5	10,7	4,8
Flöz Parkgate	1,3	0,8	97,9	35,7	64,3	4,2	2,8	93,0	81,4	12,0	6,6
Kaiserstuhl ¹	2,9	1,3	95,8	34,4	65,6	2,3	2,8	94,9	90,4	2,9	6,7
Brassert, Flöz 7	4,2	0,9	94,8	43,9	56,1	3,7	2,6	93,7	90,2	5,0	4,8
Durit											
Mansfeld	0,5	6,0	93,5	16,5	83,5	0,4	3,0	96,3	98,4	0,9	0,7
Graf Bismarck	1,5	4,5	94,0	27,9	72,1	2,3	15,9	81,8	95,6	1,6	2,8
Hansa	0,7	6,4	92,9	27,1	72,9	2,1	7,2	90,1	90,4	4,7	4,9
Wilhelmine / Flöz Zollverein	1,4	1,2	97,4	29,1	70,9	2,6	11,1	85,3	89,8	5,9	4,3
Victoria / Flöz 14	0,5	2,5	96,0	29,3	70,7	2,4	5,8	91,5	92,4	3,5	4,1
Friedrich der Große	0,4	3,2	96,4	31,7	68,3	3,0	13,2	83,8	88,2	6,2	5,6
Flöz Parkgate	1,0	3,1	95,9	36,5	63,5	3,5	13,5	83,0	92,6	2,1	5,3
Kaiserstuhl	1,8	4,0	94,2	42,0	58,0	2,0	18,0	80,0	93,5	3,3	3,2
Brassert / Bogheadkohle	0,9	4,3	94,8	62,4	37,6	2,3	44,0	53,7	94,5	2,0	3,5
Brassert / Flöz 7	3,1	1,7	95,2	42,6	57,4	2,5	12,8	84,4	93,4	2,6	4,0
Fusit oder Staubkohle ¹											
Mansfeld	0,7	13,9	85,4	19,2	80,8	0,6	24,1	75,3	98,4	0,3	1,3
Brassert, Flöz 7	1,7	7,9	90,4	14,2	85,8	1,2	39,3	59,5	95,0	3,3	1,7
Mont-Cenis ¹	1,7	23,8	74,5	31,8	68,2	3,2	18,6	78,2	95,5	1,3	3,2

Zahlentafel 2. Elementaranalysen-, Reaktionsfähigkeits- und Permanganatzahlen.

Kohle der Zeche	C %	H %	Reaktions- fähig- keits- zahlen	Kaliumpermanganatzahlen					
				extrahierte Kohle				lufttrockne Kohle	
				freie Lösung	Flamme KMnO ₄ - Zahl	Wasserbad Lösung	Wasserbad KMnO ₄ - Zahl	Wasserbad Lösung	Wasserbad KMnO ₄ - Zahl
Vitrit									
Hannibal	90,5	4,7	45,3	0,1366	32,9	0,0755	21,7	0,0536	10,8
Graf Bismarck	89,1	4,9	37,6	0,1594	31,8	0,1087	26,1	0,0811	25,0
Mansfeld	89,0	4,5	40,5	0,1276	28,1	0,0944	27,6	0,0466	12,8
Wilhelmine / Flöz 14	84,9	5,2	65,9	0,2013	63,0	0,0921	32,2	0,0682	20,1
Victoria / Flöz Zollverein	84,7	5,2	59,6	0,1924	63,0	0,1080	37,2	0,0661	18,8
Brassert, Flöz 7	78,7	5,4	60,4	0,3523	114,0	0,1951	62,6	0,1209	34,5
Vitrit-Clarit ¹ oder Clarit									
Friedrich der Große ¹	84,5	5,1	56,5	0,1752	50,6	0,1123	27,0	0,0808	15,7
Flöz Parkgate	84,7	5,6	65,5	0,2860	74,2	0,2546	53,2	0,2497	43,9
Kaiserstuhl ¹	83,2	5,3	62,5	0,3027	89,6	0,1117	37,0	0,0938	26,4
Brassert, Flöz 7	78,9	5,4	55,8	0,3411	106,4	0,3220	65,7	0,1621	34,2
Durit									
Mansfeld	91,0	4,2	16,3	0,1070	37,1	0,0934	33,7	0,0628	28,2
Graf Bismarck	90,1	4,9	41,4	—	—	0,1344	26,9	0,1173	25,1
Hansa	88,3	4,9	55,3	0,1530	48,6	0,0923	31,0	0,0704	30,5
Wilhelmine / Flöz Zollverein	86,9	5,3	63,0	0,1935	62,0	0,1666	45,4	0,0975	33,3
Victoria / Flöz 14	85,9	4,8	57,5	0,2500	25,2	0,1263	42,2	0,1000	33,9
Friedrich der Große	86,0	5,2	52,6	0,1600	44,2	0,1234	37,3	0,1094	32,2
Flöz Parkgate	85,7	4,9	57,7	0,4054	110,7	0,3336	88,7	0,2670	52,0
Kaiserstuhl	84,9	5,7	49,1	0,2167	67,9	0,1301	47,8	0,0957	33,9
Brassert / Bogheadkohle	84,6	7,7	21,9	0,0772	23,6	0,0565	19,5	0,0536	19,7
Brassert / Flöz 7	82,0	5,2	49,4	0,3630	113,1	0,2308	70,7	0,1317	40,5
Fusit oder Staubkohle ¹									
Mansfeld	90,9	3,0	—	—	—	0,0933	21,1	0,0807	9,9
Brassert, Flöz 7	84,9	2,4	—	—	—	0,1096	24,5	0,0920	17,7
Mont-Cenis ¹	82,6	5,2	87,6	0,2598	56,9	—	—	0,1000	19,6

dieser Kohlen, bezogen auf die wasser- und aschenfreie Reinkohle, ist für Kohlenstoff und Wasserstoff in der Zahlentafel 2 zusammengestellt. Wie die Verkokung im Tiegel verzeichnet auch die Elementaranalyse (C und H) einen so geringen Unterschied zwischen Vitrit und Clarit, daß man bei der technischen Anwendung der vorliegenden Kohlen beide einfach als Glanzkohle ansprechen kann¹.

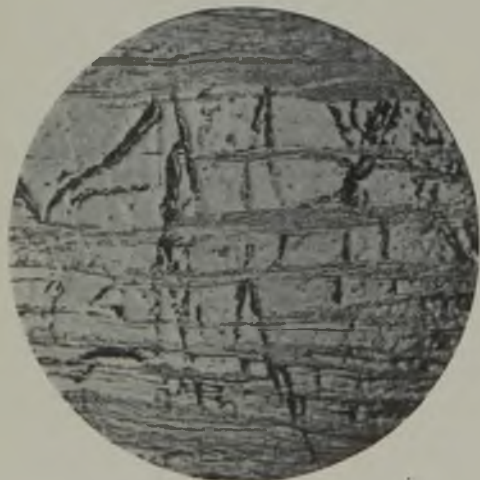


Abb. 1. Vitrit-Clarit aus Flöz 7 der Zeche Brassert. v = 6.

Die ausgewählten Kohlen waren teils noch in Stückform vorhanden, teils aber bereits zerkleinert, wie sie uns z. B. die Kohlenpetrographische Forschungsstelle für andere Arbeiten übergeben hatte. Für die vorliegenden Untersuchungen wurde die

¹ Der mikroskopischen Untersuchung muß stets die Entscheidung vorbehalten bleiben, ob der fragliche Clarit mehr zur Glanz- oder zur Mattkohle neigt.

Siebfraktion 900–2500 gewählt; nur da, wo die Ausbeute der uns übermittelten gepulverten Kohlen an dieser Korngröße, wie bei den beiden gepulverten Parkgate-Kohlen, zu gering war, nahmen wir die Fraktion 4900–6400, um diese Proben in etwa mit den von englischen Forschern geprüften Parkgate-Kohlen (Sieb mit 60–160 Maschen) vergleichen zu können. Ferner ergab die Untersuchung an Anschliffen, daß die Kohlen zum Teil recht verwachsen waren. So veranschaulicht Abb. 1 das Aussehen der Glanzkohle aus Flöz 7 der Zeche Brassert mit ihren ausgeprägten Vitritstreifen und etwas matten, feinen und dichtgestreiften Bändern von Clarit; man kann ohne große Mühe schätzen, daß Vitrit und Clarit hier beinahe gleich stark vertreten sind. Abb. 2 gibt den Parkgate-Durit mit seinem kennzeichnenden Aufbau

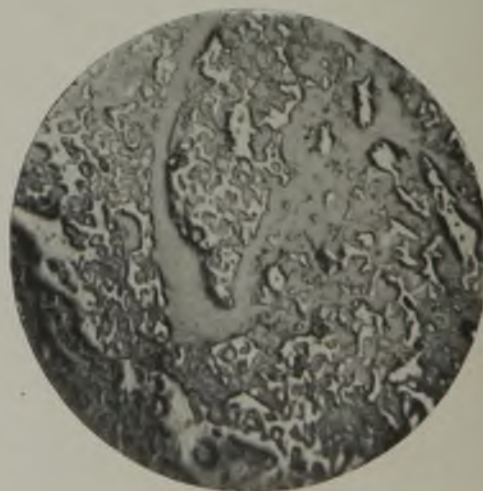


Abb. 2. Parkgate-Durit. v = 70.

aus Makro- und Mikrosporen wieder, dem auch vitritische Schmitzchen nicht fehlen. Es ist verständlich, daß in solchen Fällen von einer vollständigen Trennung der sichtbaren Gefügebestandteile nicht die Rede sein kann, was auch durch die in bekannter Weise in Harz eingelassenen Körner der untersuchten Kohlen unter dem Mikroskop vollauf bestätigt wird. Sie zeigen, daß z. B. der erwähnte Brassert-Vitrit noch mit beinahe der halben Menge Clarit, ferner auch mit je einigen Hundertteilen Durit, Fusit und Berge, der Brassert-Durit noch mit Vitrit, Clarit, Fusit und Bergen durchsetzt ist, und daß der Fusit auch diese Gefügebestandteile enthalten kann, wobei der Anteil an Bergen und Schiefer hier noch besonders erwähnt sei. Abb. 3

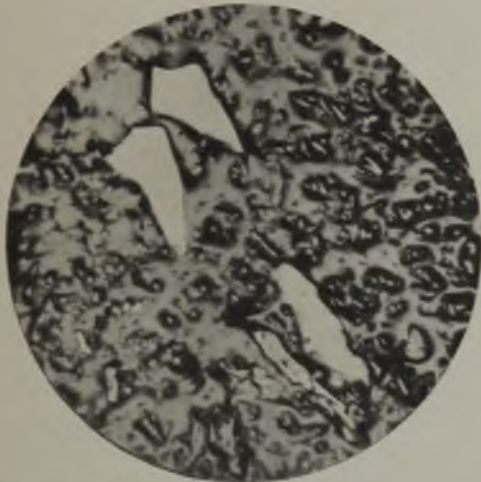


Abb. 3. Fusit aus Flöz 7 der Zeche Brassert. $v = 70$.

stellt den Brassert-Fusit mit seiner leicht erkennbaren Verunreinigung durch Vitrit und Clarit, aber auch in geringem Umfange durch Durit und Pyrit dar. Besonders stark war die gegenseitige Verunreinigung von Vitrit und Durit der Kohle aus Flöz B der Zeche Graf Bismarck, woraus sich zum Teil erklärt, daß die Unterschiede im chemischen Aufbau sowie in dem sonstigen Verhalten dieser beiden Kohlen verhältnismäßig gering waren. Dabei ließen sich in der Stückkohle glänzende und matte Streifen noch gut voneinander unterscheiden. In Abb. 4 ist der Vitrit der Bismarck-Kohle wiedergegeben, dessen Durchsetzung mit Durit sich leicht erkennen läßt. Von sehr großer Reinheit waren dagegen die Durite der Brassert-Bogheadkohle und der Kohle von der Zeche Hansa (Abb. 5).



Abb. 4. Vitrit aus Flöz B der Zeche Graf Bismarck. $v = 70$.

In diesem Zusammenhang sei auch auf die Beobachtung von Hoffmann¹ hingewiesen, daß es bei manchen Flözen, besonders denen der untern Fettkohlengruppe, oft nicht möglich sei, die Kohlen



Abb. 5. Durit von der Zeche Hansa. $v = 70$.

makroskopisch ausreichend zu scheiden. Neumann und Kremser² haben bei der Anreicherung der petrographischen Einzelbestandteile (Glanz-, Matt- und Faserkohle) oberschlesischer Steinkohle durch Aufbereitung von Hand, in der Schleuder und mit Schwimm- und Sinkanalyse als höchstmögliche Konzentration nur 80–90% Reinheit erreicht.

Die Zerlegungsanalyse.

Etwa 5 oder 10 g Kohle (Sieb mit 900 bis 2500 Maschen) wurden nach dem Abwägen bei 105° im Trockenschrank vom hygroskopischen Wasser befreit und dann mit der 15fachen Menge vorher destillierten Pyridins 8 h unter Rückfluß im Sieden gehalten. Dabei benutzt man vorteilhaft Kolben mit Schliffverbindung des Kühlers, weil Kork zu schnell angegriffen und infolgedessen der Pyridinauszug durch Korkstückchen und -lösungen verunreinigt wird; dieselbe Vorrichtung dient dann später zur Bestimmung der Pflanzenreste. Als Heizquelle haben wir mit gleichem Erfolg elektrisch geheizte Platten und sorgfältig eingestellte Sandbäder benutzt. Bei der Extraktion verfuhr man am besten so, daß man, auch wenn sie noch nicht beendet war, nach Ablauf der 8 Stunden den Kolben $\frac{1}{4}$ h der Ruhe überließ, damit sich von den durch die Behandlung der Kohle weitgehend zerkleinerten Körnchen auch die feinsten absetzen konnten. Die Zerkleinerung erreicht nämlich zum Teil einen solchen Grad, daß bei manchen Kohlen die Pyridinfiltrate trotz der engen Maschen des Glasfrittentiegels (2 G 3) nicht vollständig klar werden. Die extrahierten Stoffe sind zum großen Teil kolloidal gelöst und daher bei den zerkleinerten Körnern alle Zwischenstufen bis zur ultramikroskopischen Größe vertreten. Die bekannten Schwierigkeiten bei der Beseitigung des Pyridins zeigten sich auch hier; nach dem Filtern wurde die zurückgebliebene α -Kohle möglichst stark mit heißem Wasser ausgewaschen, zuletzt zur restlosen Beseitigung des Pyridins unter Zusatz von Salzsäure. Dabei muß jedoch sehr vorsichtig verfahren werden, weil die Säure auf die Asche

¹ E. Hoffmann, Glückauf 66 (1930) S. 532.

² Neumann und Kremser, Glückauf 69 (1933) S. 674.

der Steinkohle einwirkt, so daß in einzelnen Fällen die saure Waschflüssigkeit gelb bis grünlich gefärbt erschien. Die vom Pyridin gereinigte Kohle wog man nach dem Trocknen und Abkühlen im Exsikkator als α -Kohle.

Der Pyridinauszug wurde durch Destillation möglichst vom Lösungsmittel getrennt, der Rest mit starker Salzsäure gemäß der englischen Vorschrift $\frac{1}{4}$ h gekocht, durch ein gewogenes Filter (Delta Rapid Nr. 365) gegeben, nach dem Auswaschen mit heißem Wasser getrocknet und als Summe von β - und γ -Kohle gewogen. Die Summe von α -, β - und γ -Kohle ist wegen der schwierigen Beseitigung der Reste des Pyridins immer etwas größer als 100, so daß man gut daran tut, den Gehalt an α -Kohle durch Abziehen der Summe $\beta + \gamma$ -Kohle von 100 zu ermitteln. Es ist klar, daß die Menge der flüchtigen Verbindungen in der α -Kohle geringer als in der ursprünglichen Kohle sein muß, weil durch die Extraktion die wasserstoffreichen Kohlenwasserstoffe, Harze u. dgl. mit dem Bitumen entfernt worden sind. Der Aschengehalt der α -Kohle ist dagegen in den meisten Fällen größer als der der Ausgangskohle und erreicht in den feinsten Siebanteilen sogar ein Mehrfaches davon (Zahlentafel 3).

Zahlentafel 3. Siebanteile extrahierter Kohlen mit zugehöriger Asche.

Kohle der Zeche	Korngröße nach Sieb		
	900–2500	2500–4900	4900–10000
Hannibal			
Vitrit %	74,50	18,50	7,00
Asche %	0,94	1,60	2,37
Brassert, Flöz 7			
Vitrit %	73,50	23,10	3,40
Asche %	0,52	0,52	1,29
Kaiserstuhl			
Vitrit-Clarit . %	80,80	16,90	2,30
Asche %	0,94	1,12	6,50
Kaiserstuhl			
Durit %	79,30	18,90	1,80
Asche %	1,06	1,30	4,01

Zur Bestimmung der Pflanzenreste wird die α -Kohle von neuem gesiebt und nur das auf den Bereich zwischen den Sieben 900 und 2500 entfallende Gut weiter untersucht; auf die gegen dieses Verfahren bestehenden Bedenken wird unten eingegangen. Nach dem Vorschlage von Francis und Wheeler¹ wurden je 0,5 g trockner gesiebter α -Kohle mit einem dem Kohlenstoffgehalt der Reinkohle entsprechenden Gemisch von n- oder 2n-Salpetersäure, Wasser und chlorsauerem Kali (Zahlentafel 4) 7 h zur Bestimmung der widerstandsfähigen Pflanzenreste im Kolben mit Rückflußkühler (Schliff) gekocht und der filtrierte, mit Wasser gewaschene Rückstand auf 100 cm³ mit Wasser verdünnt, mit 20 cm³ n-Natronlauge $\frac{5}{4}$ h gekocht, gefiltert und gut ausgewaschen. Das Gewicht des Rückstandes (P) umfaßt mit der bei der Verbrennung des Rückstandes übrigbleibenden Asche die Menge der widerstandsfähigen Pflanzenreste. Nach beendeter Oxydationszeit untersucht man eine kleine Probe der behandelten Kohle unter dem Mikroskop und verlängert unter Umständen die Oxydationszeit gegebenenfalls auch unter Zufügung neuer Mengen des Oxydationsmittels.

¹ Colliery Guard. 142 (1931) S. 1877.

Zahlentafel 4. Oxydationslösungen zur Bestimmung der Pflanzenreste.

Kohlenstoff der Reinkohle %	HNO ₃		H ₂ O cm ³	KClO ₃ g
	n-Säure cm ³	2n-Säure cm ³		
78	37,5	—	12,5	0
79	40	—	10	0
80	42,5	—	7,5	0
81	45	—	5	0
82	47,5	—	2,5	0
83	50	—	0	0
84	46	+	4	0
85	—	28	22	0,2
86	—	29	21	0,35
87	—	30	20	0,5
88	—	32,5	17,5	0,625
89	—	35	15	0,75
90	—	40	10	1,0
91	—	50	0	1,5

Die Durite erfordern in vielen Fällen überhaupt eine Sonderbehandlung, da die huminähnliche opake Substanz hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit zwischen Huminen und Pflanzenresten steht. Man verfährt am besten nach Wheeler¹, indem man eine Reihe von Oxydationen mit verschieden starker, aber bekannter 2n-Salpetersäure + Wasser vornimmt. Die so erhaltenen, verschieden großen Mengen der Rückstände werden dann im Schaubild mit diesen Lösungen verglichen, wobei der Knick in der die Löslichkeit darstellenden Kurve annähernd die Menge der unlöslichen Pflanzenreste und der Asche kennzeichnet.

Es sei noch bemerkt, daß die Filterung der mit Natronlauge behandelten Oxydationsprodukte (auch bei der noch folgenden Druckoxydation) bei den Glanzkohlen im allgemeinen ohne Schwierigkeiten vor sich geht, während dieser Vorgang bei der Mattkohle (Bogheadkohle ausgenommen) durch die Bildung von Hydrosolen und Hydrogelen aus der huminähnlichen Opaksubstanz unter Umständen stark verzögert wird. Es empfiehlt sich daher, nach beendigtem Kochen mit verdünnter Natronlauge die Oxydationsprodukte etwa $\frac{1}{4}$ h absitzen zu lassen, bevor man durch das vorher gewogene Filter gibt. Gemäß unsern Feststellungen haben die untersuchten Kohlen folgende Zusammensetzung:

1. Wie die Vitrite der englischen Kohlen bestehen auch die der Ruhrkohlen vornehmlich aus Huminen (82,6–99,5%), in denen geringe Mengen (0,5 bis 12,5%) amorpher Bestandteile, hauptsächlich Harze und Kohlenwasserstoffe, zerstreut sind.

2. Clarite enthalten gewöhnlich nicht ganz so große Mengen von Huminen, statt dessen ist der Gehalt an erkennbaren Pflanzenresten (Sporenhäuten, Kutikulen) etwas größer als in den zugehörigen Vitriten.

3. Der Humingehalt der Ruhrkohlen-Durite beträgt nach den untersuchten Proben 53,7–96,3%. Die opake Substanz, die Pflanzenreste, die Harze und Kohlenwasserstoffe sind die an 100 fehlenden Bestandteile.

4. Die Fusite setzen sich aus sehr widerstandsfähigen, hochkohlenstoffhaltigen Bruchstücken von Holzzellen der ursprünglichen, zu Kohle gewordenen Pflanzen zusammen. Der Huminanteil tritt in den Fusiten zurück, vergrößert sich jedoch stark bei Verunreinigung der Faserkohle durch Glanz- und Mattkohle.

¹ Colliery Guard. 142 (1931) S. 1878.

Die Reaktionsfähigkeit der Humine.

Zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Humine bedarf es jetzt noch der Ermittlung der Druckoxydation. Von der mit Pyridin extrahierten und gesiebten (900–2500 Maschen) Kohle werden 0,5 g unter Druck mit 0,9 g chlorsauerem Kali und 50 cm³ n-Salzsäure 7 h gekocht, gefiltert und ausgewaschen. Für die Druckoxydation haben wir 130 cm³ fassende Kolben mit langem Hals verwendet, die unweit der Öffnung schon verengt sind, so daß hier nach Füllung des Kolbens leicht zugeschmolzen werden kann. Natürlich muß nach beendeter Oxydation und Erkaltung der hohe Gasdruck in der bei Arbeiten im zugeschmolzenen Rohr üblichen Weise herausgelassen werden. Die dabei entweichenden Gase bestehen, abgesehen von Wasserdampf, aus Kohlendioxyd, Stick- und Chloroxyden. Der ausgewaschene Rückstand wird im Becherglas mit 100 cm³ Wasser aufgefüllt, mit 20 cm³ n-Natronlauge versetzt und $\frac{5}{4}$ h schwach gekocht. Nach dem Filtern (Delta Rapid Nr. 365), dem Auswaschen zunächst mit Wasser, dann mit verdünnter Salzsäure, darauf nochmals mit Wasser und dem Trocknen bei 105° wird der Rückstand gewogen (R) und im Platintiegel verbrannt, woraus sich das Gewicht der darin enthaltenen Asche (A₁) ergibt. P bedeutet, wie oben, das Gewicht von Pflanzenrückstand + Asche. Der für die Berechnung der Reaktionsfähigkeit aus der Formel

$$\text{Reaktionsfähigkeitszahl} = \frac{(0,5 - A) - (R - A_1)}{(0,5 - A) - (P - A_1)} \cdot 100$$

noch fehlende Wert A ist das Gewicht der in einem halben Gramm der extrahierten Kohle enthaltenen Asche.

In der Zahlentafel 2 sind die Reaktionsfähigkeitszahlen der untersuchten Ruhrkohlen verzeichnet. Ganz allgemein kann man sagen, daß die Reaktionsfähigkeit der Humine mit steigendem Kohlenstoffgehalt der Reinkohlen abnimmt. Bei der Glanzkohle bewegen sich diese Werte innerhalb der Grenzen 40,5 und 65,9, während sie bei den untersuchten Mattkohlen zwischen 16,3 und 63 schwanken. Für die Fusite, die bekanntlich für die Verkokung hier und da lediglich als Magerungszusätze dienen und für die Hydrierung keinerlei Wert haben, sind die Reaktionsfähigkeitszahlen nicht ermittelt worden. Die sorgfältige Prüfung dieser Werte bei den untersuchten Glanz- und Mattkohlen lehrt, daß einige Kohlen aus der Reihe fallen bzw. daß die Werte nach Erreichung eines Höchstbetrages mit weiter sinkendem Gehalt an Kohlenstoff ebenfalls niedriger werden. Die für die beiden Parkgate-Kohlen ermittelten Reaktionsfähigkeitszahlen (65,5 und 57,1) weichen von den englischen Werten nur unerheblich ab, zumal unter Berücksichtigung der Tatsache, daß weder dieselben Proben noch die gleichen Korngrößen angewandt worden sind. Hervorgehoben sei aber, daß die englischen Werte für die Reaktionsfähigkeit der Humine mit abnehmendem Kohlenstoffgehalt dauernd bis etwa 90 zunehmen, während die Zahlen bei den untersuchten Ruhrkohlen nach Erreichung eines Höchstwertes (65,9 und 63) wieder abnehmen. Der Beantwortung der Frage, wie weit es sich dabei um grundsätzliche Verschiedenheiten in diesem Verhalten der Kohlen handelt, muß freilich weiteren Untersuchungen überlassen bleiben.

Die Kaliumpermanganatzahlen.

Zur Bestimmung der Kaliumpermanganatzahl fügt man zu 0,5 g der extrahierten, gesiebten (900 bis 2500 Maschen) und in einem Rundkolben von 500 cm³ befindlichen Probe 50 cm³ n-Natronlauge und 200 cm³ n-Kaliumpermanganatlösung (31,6 g/l). Es ist zweckmäßig, die Natronlauge zuerst in den Kolben zu geben und die Kohle vorsichtig darin zu bewegen, damit eine gute Benetzung der Kaliumpermanganatlösung erreicht wird. Dadurch erübrigt sich das von Heathcoat empfohlene Benetzungsmittel »Permalin«¹, das auch Francis² bei seinen Untersuchungen über den Reaktionsmechanismus bei der Oxydation von Kohlen mit alkalischer Permanganatlösung ausdrücklich unbenutzt gelassen hat; ferner bedarf man keines Rührers, um ein bedenkliches Stoßen des Kolbens zu vermeiden. Zunächst wurde der Kolbeninhalt über freier Flamme schnell zum Sieden gebracht und 50 min in lebhaftem Kochen gehalten, so daß die ganze Erhitzung etwa 1 h dauerte. Durch Eintauchen in fließendes Wasser wurde der Kolben schnell abgekühlt, etwa 5–10 min zum Absetzen des feinen Mangansuperoxydschlammes der Ruhe überlassen und dann rasch durch einen gewogenen Glasfrittentiegel (1 G 3) gefiltert. Nach Auswaschen des Rückstandes mit wenig Wasser füllte man das Filtrat mit Wasser auf 500 cm³ auf und titrierte es in 50 cm³ n/10-Natriumoxalatlösung von 70° in Gegenwart eines Überschusses von verdünnter Schwefelsäure. Die auf diese Weise durch Erhitzen über freier Flamme erfolgte Zersetzung des Kaliumpermanganates erbrachte Zahlen, die zum Teil sehr hoch waren und z. B. in Einzelfällen über 100 lagen (Zahlentafel 2); auch Nachprüfversuche ergaben erheblich voneinander abweichende Werte. Bei den Glanzkohlen lagen die Kaliumpermanganatzahlen zwischen 28 und 114 und bei den Mattkohlen zwischen 23,6 und 113; für den Parkgate-Clarit ergab sich die Zahl 74,2 und für den Durit dieser Kohle die Zahl 110,7. Es scheint sich bei diesem Verhalten der Kaliumpermanganatlösung um Überhitzung zu handeln, die aber vollständig ausgeschlossen ist, wenn die Wärme durch ein Wasserbad übertragen wird. Bei einer neuen Versuchsreihe verfuhr man daher folgendermaßen. Der wie oben beschickte und an den Rückflußkühler angeschlossene Kolben wurde bis an den Hals in das kochende Wasser gesenkt und eine Stunde darin belassen. Nach Abkühlung und Weiterbehandlung in der bereits beschriebenen Art erfolgte die Ermittlung des Verbrauches an Kaliumpermanganat. Die Permanganatzahlen dieser Reihe sind ebenfalls in der Zahlentafel 2 zusammengestellt. Die daneben stehende Angabe über die Menge der in Lösung gegangenen Kohle ist aus dem Rückstand berechnet worden. Durch Behandlung mit Oxalsäure und verdünnter Schwefelsäure wird der Rückstand vom abgeschiedenen Manganoxydhydrat befreit; nach dem Waschen, Filtern, Trocknen und Wägen erlaubt er in etwa die Nachprüfung der erhaltenen Permanganatzahlen. Diese nehmen im allgemeinen mit fallendem Gehalt an Kohlenstoff der Reinkohle oder ihrer flüchtigen Bestandteile zu, jedoch bilden einzelne Kohlen Ausnahmen. Der Unterschied in den Permanganatzahlen der Kohle von der Zeche Hannibal beim Erhitzen über freier Flamme (32,9) und im Wasserbad (21,7) ist auffallend groß

¹ Fuel 12 (1933) S. 4.

² Fuel 12 (1933) S. 128.

und die zweite Zahl daher als Anfangsglied der Wasserbadreihe der Versuche zu niedrig. Während ferner die Höhe der Permangananzahl in der Kohle aus Flöz 14 der Zeche Wilhelmine Victoria (32,2) gegenüber der Kohle von Mansfeld (27,6) durch den Unterschied im Kohlenstoffgehalt gerechtfertigt ist, fällt die um 5 Einheiten größere Höhe bei der Kohle aus Flöz Zollverein um so mehr auf, als der Unterschied im Kohlenstoffgehalt hier nur gering ist. Bei den Duriten erscheint die Permangananzahl schon bei der Kohle der Zeche Mansfeld als zu hoch; auch vergrößern sich die Zahlen nicht in demselben Verhältnis, wie der Kohlenstoff abnimmt. Die Permangananzahlen des Parkgate-Clarits und des Parkgate-Durits dürfen natürlich nicht ohne weiteres mit den entsprechenden Zahlen der deutschen Kohlen verglichen werden. Wodurch sich die erwähnten und noch andere aus den Zahlen ablesbare Unstimmigkeiten erklären, ist nicht ohne weiteres erkennbar. Da die Durite höhere Permangananzahlen als die zugehörigen Vitrite und Clarite aufweisen, kann ganz allgemein angenommen werden, daß die Zahlen der durch Durit verunreinigten Vitrite und Clarite dadurch erhöht, die Zahlen der durch Glanzkohle verunreinigten Mattkohle erniedrigt werden.

Als sicher darf man annehmen, daß auch leicht zersetzliche oder oxydierbare mineralische Bestandteile der Kohle von der alkalischen Permanganatlösung erfaßt werden. Wie weit solche Aschenbestandteile selbst als Katalysator im Sinne des Wortes wirken können, d. h. abbauen, ohne selbst dabei verändert zu werden, ist durch einen besondern Versuch festgestellt worden. Von einem vorher ausgebrannten Silikastein, wie er heute gern zum Bau von Koksöfen benutzt wird, wurden 0,5 g in der Korngröße 900 bis 2500 unter gleichen Bedingungen wie die Kohle mit der gleichen Menge Natronlauge und n-Permanganatlösung auf dem Wasserbade 1 h lang erhitzt und ergaben beim Titrieren, daß kein Verbrauch von Kaliumpermanganat stattgefunden hatte, wie natürlich auch keinerlei Ausscheidung von Manganoxyhydrat auf dem Filter zurückgeblieben war. Damit ist aber der Beweis erbracht, daß katalytische Zersetzungen des Permanganats, wie sie Francis¹ in saurer Lösung festgestellt hat, hier keine Rolle spielen.

Auch die Zahlen für die Reaktionsfähigkeit der Humine entsprechen nicht immer den erwarteten Werten, so daß es als geboten erscheint, die Ursachen dafür nach Möglichkeit aufzuklären. Zunächst sei daran erinnert, daß nicht die ganze vorliegende Flözkohle zu diesen Versuchen herangezogen worden war, sondern nur eine bestimmte Siebfraction. Es ist klar, daß diese sich nicht nur in bezug auf den Aschengehalt anders als die Gesamtkohle verhält, was hinlänglich bekannt ist, sondern wahrscheinlich auch im Hinblick auf die durch analytische Zerlegung zu erwartenden Kohlenwasserstoffe, Harze, Humine und erkennbaren Pflanzenreste. So werden solche Untersuchungen von vornherein durch einen Fehler belastet, den das weitere Verfahren noch vergrößert. Nach der Extraktion mit Pyridin wird ja nicht die ganze α -Kohle den weiteren Behandlungen unterzogen, sondern nur der zwischen bestimmten Maschenweiten, z. B. 900 und 2500, liegende Teil. Wenn dieser auch in allen Fällen überwiegt, da er der angewandten Korngröße entspricht, so fällt

doch ein wesentlicher Teil, z. B. ein Fünftel, bei der Bestimmung sowohl der Reaktionsfähigkeit als auch der Permangananzahl unberücksichtigt aus. Die Folge davon ist natürlich, daß sich die genannten Untersuchungen, genau genommen, nur auf eine bestimmte Siebfraction einer Kohle beziehen, von der die Untersuchung nachher wiederum bestimmte Anteile ausschließt. Wie groß aber die Unterschiede in dem Verhalten der Anteile einer α -Kohle in den Siebfractionen sein können, geht aus der Zahlentafel 3 unmittelbar hervor. Man sieht, daß man bei der Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Humine bzw. der Permangananzahlen schon bis zu mehr als einem Viertel oder einem Fünftel der extrahierten Kohle verwirft, obwohl diese durch das 2500-Maschen-Sieb gegangenen Anteile wesentlich andere Eigenschaften aufweisen.

Auch der Befund der mikroskopischen Untersuchung dieser Siebfractionen der α -Kohle steht damit im Einklang. Abb. 6 stellt die Siebfraction 900–2500 des extrahierten Vitrits aus Flöz 7 der Zeche Brassert dar. Ohne weiteres läßt dieser Körnerreliefschliff erkennen, daß den Vitrit erhebliche Mengen von Clarit und auch Durit durchsetzen, und daß Angriffslöcher und -furchen vorhanden sind. Von diesen weist die Siebfraction 2500–4900 (Abb. 7) nichts auf. Dagegen zeigt Abb. 8, daß in der feinsten

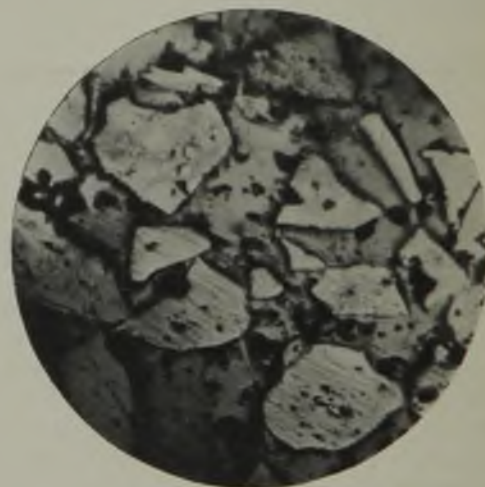


Abb. 6. Siebfraction 900–2500 des extrahierten Vitrits aus Flöz 7 der Zeche Brassert. $v = 70$.

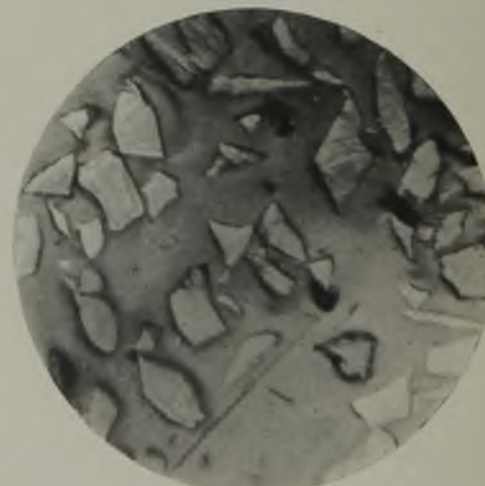


Abb. 7. Siebfraction 2500–4900 des extrahierten Vitrits. $v = 70$.

¹ Fuel 11 (1932) S. 171; Glückauf 68 (1932) S. 758.

Siebfraktion nicht nur die Asche in vielen Fällen angereichert ist, sondern daß hier auch die kleinen Trümmer von Fusit und Bergen neben weitgehend zerkleinerter Kohle vertreten sind.



Abb. 8. Feinste Siebfraktion unter 4900 des extrahierten Vitrits. $v = 70$.

Sieht man auch davon ab, daß die Vorbereitung der Kohle und der Versuch selbst außerordentlich lange Zeit in Anspruch nehmen, was für ein Betriebslaboratorium wenig günstig ist, so bleibt doch die Tatsache bestehen, daß sich sowohl die Reaktionsfähigkeits- als auch die Permanganatzahlen nicht auf die Kohle selbst beziehen, sondern auf ein anderes Gemisch von Glanz-, Matt- und Faserkohle, dessen Zusammensetzung im Flöz nach den Gefügebstandteilen keineswegs stetig, vielmehr einem dauernden Wechsel unterworfen ist. So weisen Lehmann und Stach¹ darauf hin, daß unmittelbar nebeneinander liegende Flöze oft einen Unterschied von 10–20% im Gehalt an Mattkohle und dementsprechend an Glanzkohle aufweisen; sogar dasselbe Flöz zeige auf dem Sattel einen höhern Glanzkohlegehalt als in der Mulde.

Die als zuverlässig zu betrachtende Annahme, daß sich zumal die β - und die γ -Kohle während der Extraktion durch »Peptisierung« verändern, hat durch die Untersuchungen von Crussard² eine weitgehende Bestätigung gefunden. Erwähnt sei dabei noch, daß der bekannte holländische Steinkohlenforscher Kreulen ähnliche Bedenken geäußert hat³. Nach seiner Ansicht ist jedoch das Verfahren von Wheeler, der als erster auf die Bedeutung der Reaktionsfähigkeit der Humine für die Beurteilung einer Kohle hingewiesen habe, nicht einwandfrei, weil die untersuchte Siebfraktion 1. von der Originalkohle abweiche, 2. durch die langwierige vorhergegangene Pyridinextraktion verändert (peptisiert) werde, so daß man also nicht die Reaktionsfähigkeit der ursprünglichen Humin-substanz, sondern von Abbauprodukten bestimme, und 3. weil die Reaktion viel zu nachhaltig durchgeführt und dabei nur ein Punkt der Reaktionsfähigkeitskurve ermittelt werde.

Aus allen diesen Gründen sehen wir uns genötigt, das englische Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Humine abzulehnen. Dagegen

verdienen die Permanganatzahlen weitere Beachtung, denn Drees und Kowalski¹ haben ja bei ihrer Untersuchung von Glanz- und Mattkohlen ober-schlesischer Flöze gefunden, daß sich die alkalische Permanganat-oxydation auch auf die Gesamtkohle anwenden läßt; dabei brauche man nicht zu befürchten, daß die in der Kohle vorhandenen Kohlenwasserstoffe und Harze von störendem Einfluß seien.

Daraus ergab sich für uns die Aufgabe, festzustellen, wie weit die auf die Kohle selbst bezogenen Permanganatzahlen und die nach englischem Vorbild erhaltenen untereinander übereinstimmen. Auch hier wurde die Siebfraktion 900–2500 der lufttrocknen Kohlen herangezogen und eine Menge von 0,5 g im Wasserbade unter den mitgeteilten Bedingungen oxydiert. Die solcherart erhaltenen Permanganatzahlen sind ebenfalls in der Zahlentafel 2 verzeichnet. Man sieht ohne weiteres, daß die auf die Kohle selbst bezogenen Permanganatzahlen niedriger sind als die der extrahierten Kohle unter sonst gleichen Bedingungen; man erkennt aber auch, daß die Permanganatzahl mit dem Alter der Kohle abnimmt. Allerdings zeigen sich auch hier Unregelmäßigkeiten in diesem Verhalten, indem einzelne Kohlen aus der Reihe fallen.

Von Drees und Kowalski ist ferner in Übereinstimmung mit Francis (für die Humine der Kohlen) mitgeteilt worden, daß auch bei Anwendung der Permanganatoxydation auf nicht extrahierte Kohlen die Elementarzusammensetzung der Ausgangskohle und des Oxydationsrückstandes gleich bleibe. Damit stehen die Ergebnisse unserer Arbeit, wie die Zahlentafel 5 lehrt, jedenfalls hinsichtlich des Durits der Zeche Hansa, in einem gewissen Widerspruch.

Zahlentafel 5. Elementaranalysen der Ausgangskohle und des Oxydationsrückstandes der extrahierten Kohle.

Durit von der Zeche Hansa	Ausgangskohle				Oxydationsrückstand			
	aschenhaltig		aschenfrei		aschenhaltig		aschenfrei	
	C	H	C	H	C	H	C	H
Ursprünglich %	81,99	4,57	88,26	4,92	81,07	4,60	84,89	4,82
Extrahiert %	79,69	4,32	82,66	4,48	79,23	4,12	81,77	4,25

Weniger groß sind die Unterschiede dieser Zahlen sowohl bei der aschenhaltigen ursprünglichen Kohle als auch bei der extrahierten Probe; aber ähnlich wie bei der Kurzanalyse darf man Vergleiche der beiden Durite — Ausgangskohle und extrahierte Kohle — nur auf die »Reinkohle« beziehen, da ja der Unterschied im Aschengehalt beider, wie schon bemerkt worden ist und sich aus der Zahlentafel 3 unmittelbar ersehen läßt, bisweilen recht erheblich sein kann. Die auf Reinkohle umgerechneten Werte zeigen bei der vorbehandelten Kohle größere Unterschiede.

Auch die Bemerkung von Heathcoat², daß die Permanganatzahlen einer nicht näher bezeichneten, vorher nicht extrahierten Kohle (Vitrit = 9,3, Durit = 9,1) praktisch gleich groß gewesen seien, kann wohl nur vereinzelt auf Geltung Anspruch machen, denn unsere Versuche beweisen, daß die Zahlenunterschiede gemäß ihrer Höhe nicht zufällig, sondern wahrschein-

¹ Glückauf 66 (1930) S. 297.

² Fuel 13 (1934) S. 16.

³ Nach einer persönlichen Mitteilung.

¹ Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 221.

² Fuel 12 (1933) S. 9.

lich durch die verschiedene Natur des Vitrits und des Durits bedingt sind. Die verhältnismäßig geringen Unterschiede beim Vitrit und Durit der Kohle von der Zeche Graf Bismarck finden dagegen durch die gegenseitige weitgehende Durchsetzung auch hinsichtlich der Permanganatzahlen eine einfache und befriedigende Erklärung. Nun weist Heathcoat darauf hin, daß die Unterschiede in den Permanganatzahlen des Vitrits und des Durits der Swallowwood-Kohle bei längerer Erhitzung stark zunehmen und es daher als möglich erscheine, aus diesen Unterschieden auch mengenmäßig auf die Anteile von Vitrit und Durit an einer Mischung beider zu schließen. Nach unserer Überzeugung wird man aber die Permanganat-oxydation zur Kennzeichnung der Natur einer Kohle nur dann im Laboratorium erfolgreich anwenden können, wenn die Versuchsdauer eine gewisse begrenzte Zeit (z. B. 1 h) nicht überschreitet. Für den Versuch selbst muß die Probe natürlich entsprechend den mengenmäßigen Anteilen der Siebfraktionen der lufttrocknen Kohle zusammengesetzt werden; erst dann wird man sich ein Endurteil über die Brauchbarkeit der Permanganatzahlen für die Kennzeichnung der Natur einer Kohle bilden können, deren petrographischer Aufbau dabei aber nicht vernachlässigt werden darf.

Zusammenfassung.

Bei einer größeren Reihe von Ruhrkohlen (Glanz-, Matt- und Faserkohlen) ist eine Zerlegung nach den englischen Vorschriften in Kohlenwasserstoffe und Harze, Huminverbindungen und Pflanzenreste mit Gefüge vorgenommen worden. Nach dem Ergebnis der Versuche sind die Ruhrkohlen auch in dieser Beziehung ähnlich wie die englischen Kohlen aufgebaut. Die aus den weiteren Prüfungen der Reaktionsfähigkeit der Humine gewonnenen Zahlen haben zwar ebenfalls eine Zunahme mit sinkendem Gehalt der Kohlen an Kohlenstoff, jedoch auch den Rückgang der Zahlenwerte nach Erreichung eines Höchstwertes ergeben. Die Kaliumpermanganatzahlen der extrahierten wie auch der ursprünglichen Kohlen werden ebenfalls mit der Abnahme des Kohlenstoffs größer. Aus verschiedenen, näher behandelten Gründen ist das englische Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Humine abzulehnen. Dagegen ergibt sich für die nicht vorbehandelte Ruhrkohle vielleicht die Möglichkeit, die einfach durchführbare Permanganatprobe zur Kennzeichnung der Kohleigenschaften heranzuziehen; dabei muß aber auch der petrographische Aufbau der Kohle berücksichtigt und die Probe selbst entsprechend den mengenmäßigen Siebanteilen zusammengesetzt werden.

Die gegenseitige Beeinflussung der oberschlesischen Sattelflöze bei ihrem Abbau.

Von Dipl.-Ing. F. Esser, Bobrek (O.-S.).

(Schluß.)

Beobachtungen und Messungen bei stärkerem Mittel.

Schuckmannflöz und Heinitzflöz.

Betriebsbeobachtungen. Im Ostfeld der Schachtanlage ist das Schuckmannflöz von der Grundstrecke in der 320-m-Sohle an bis zu einer Linie, die parallel über der Grundstrecke im Heinitzflöz liegt, unterbaut worden. Bei der Vorrichtung des Schuckmannflözes haben sich die Wirkungen des Unterbaus beobachten lassen. Das unmittelbare Hangende von Schuckmannflöz-Niederbank wird von Tonschiefer gebildet, während sich im Liegenden zunächst ein verhältnismäßig weicher Schiefertone befindet. Die Kohle ist im Anbruch fest, die Hauptschlechtenrichtung NNO-SSW. Das Flöz fällt mit etwa 12° nach Norden ein.

Zur Vorrichtung des Schuckmannflözes wurde, während darunter noch der Abbau im Heinitzflöz umging, parallel zur spätern Abbaugrenze im Heinitzflöz ein Streckenpaar aufgefahren. Aus der oberen dieser Strecken trieb man zwei weitere Untersuchungsstrecken in schwebender Richtung vor, gerade als der Abbau darunter vorbeiging (Abb. 13). Der jeweilige Stand des Abbaus im Heinitzflöz geht ebenfalls aus Abb. 13 hervor.

Im streichenden Streckenpaar (Rohrstrecke nach Osten) machten sich während des Fortschreitens des Abbaus im Heinitzflöz starke Druckwirkungen bemerkbar, namentlich in der untern Strecke. Sie hatten hier eine erhebliche Verengung des Streckenquerschnittes zur Folge, wobei der hölzerne Türstockausbau überlastet und zum Teil zerstört wurde, so daß er schließlich durch einen eisernen Ringausbau

ersetzt werden mußte. Der Zustand der Strecken hat sich nach Beendigung des Abbaus, die noch während der Beobachtungen oder der weiter unten behandelten Messungen erfolgte, nicht mehr wesentlich verändert.

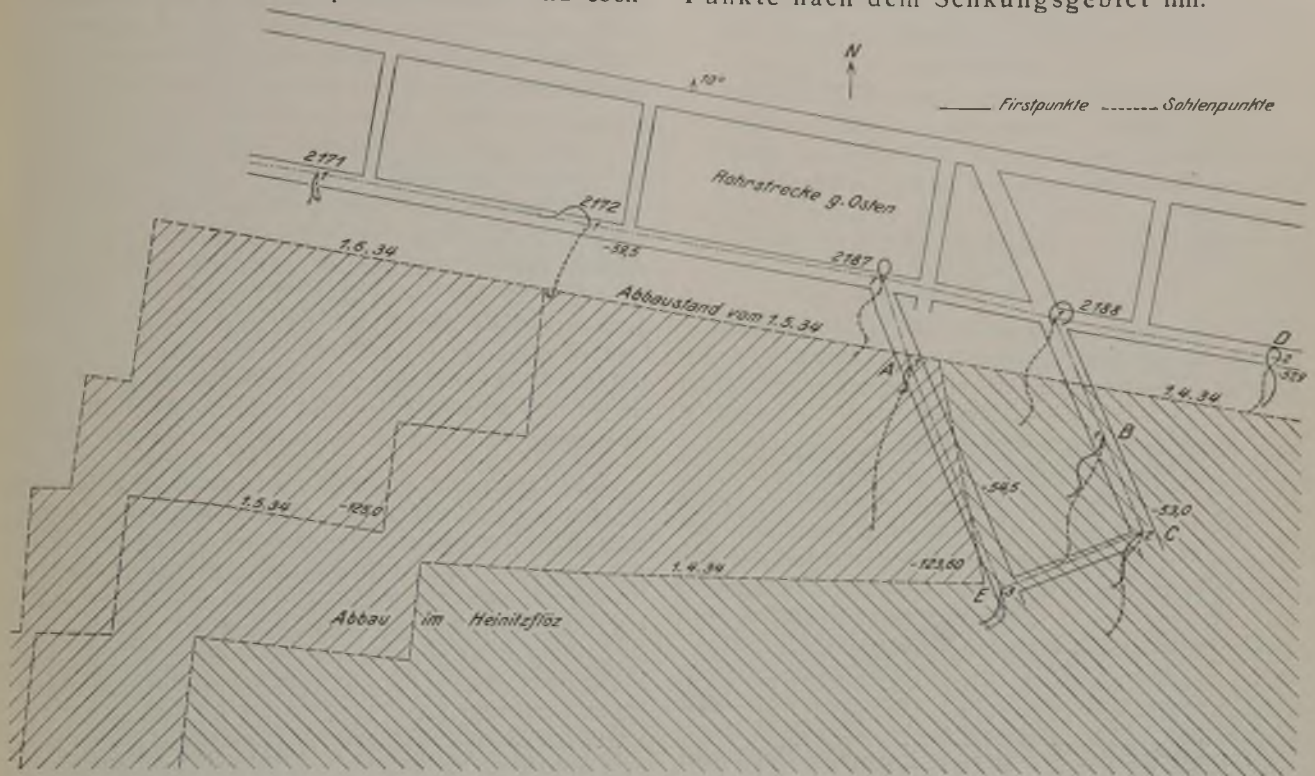
Dagegen konnte man in den unterbauten Teilen des schwebend aufgefahrenen Streckenpaares, das über die Abbaukante im Heinitzflöz hinweg vorgetrieben worden war, weder während des Abbaus im Heinitzflöz noch später irgendwelche Druckerscheinungen beobachten.

Messungen. Um die Beeinflussung des Schuckmannflözes durch den Abbau des Heinitzflözes noch genauer zu untersuchen, habe ich die im Schuckmannflöz auftretenden Gebirgsbewegungen während und nach dem Unterbauen durch markscheiderische Messungen verfolgt. Zu diesem Zweck wurden in der oberen der beiden streichenden Strecken und in dem schwebend aufgefahrenen Streckenpaar Meßstellen eingerichtet, deren Lage aus Abb. 13 hervorgeht. Bei der Vermarkung der Punkte 2170-D waren die streichenden Strecken bereits seit einigen Wochen aufgefahren, während die Meßstellen A, B, C und E während des Vortriebes der schwebenden Strecken laufend eingerichtet wurden.

Die waagrecht Bewegungen der Meßpunkte sind in Abb. 13 durch Kurven dargestellt. Man erkennt zunächst, daß die Bewegungen der fast immer in Streckenmitte befindlichen Punkte größtenteils nach der Senkungsmitte hin gerichtet sind und entgegengesetzt zum Einfallen verlaufen. Bei den bereits über der Abbaukante liegenden Punkten ist die Bewegung für Firste und Sohle hinsichtlich der Richtung ganz einheitlich. Dagegen weisen die in den

parallel zur Abbaukante aufgefahrenen streichenden (nicht unterbauten) Strecken liegenden Firstpunkte zunächst eine geringe Bewegung in Richtung des Einfallens auf, die sich später umkehrt und eben-

falls in Richtung auf den Alten Mann verläuft. Die Sohlenpunkte jedoch bewegen sich von vornherein auf den Abbauraum zu. Letzten Endes wandern alle Punkte nach dem Senkungsgebiet hin.



Messung 1 am 3. 4. 34, 2 am 11. 4. 34, 3 am 6. 6. 34, 4 am 9. 7. 34, 5 am 31. 8. 34.

Abb. 13. Schuckmannflöz-Niederbank, Ostfeld, 3. Sohle. M. 1:900; Veränderung der Fixpunkte 1:4,5.

Bemerkenswert ist das verschiedene Bewegungsausmaß von Firste und Sohle; es deutet darauf hin, daß zwischen Sohle und Flöz Verschiebungen stattgefunden haben müssen. Die Gleitungen der Sohle sind am stärksten in der Nähe der Abbaukante und nehmen sowohl nach Süden als auch nach Norden ab. Die Punkte 2171 und 2172 waren in der Streckenkappe vermarkt; ihre Firstbewegung ist daher nur beschränkt zu werten.

Auch hinsichtlich der Bewegungsgröße machen sich während der verschiedenen Beobachtungszeiten zwischen den Punkten je nach ihrer Lage Unterschiede geltend. Am größten ist das Bewegungsausmaß im zweiten Beobachtungsabschnitt, also während des Voranschreitens des Abbaus im Heinitzflöz bis zur Abbaugrenze. Das lineare Ausmaß der seitlichen Bewegungen hängt demnach von der Entfernung des Abbaustoßes und vom jeweiligen Alter des Abbaus ab.

Die senkrechten Bewegungen der Beobachtungspunkte sind in den Abb. 14 und 15 in Abhängigkeit von der Zeit dargestellt. Auch hier bemerkt man einen Unterschied in dem Verhalten der nicht unterbauten (Abb. 14) gegenüber den unterbauten Punkten (Abb. 15).

Die über dem Abbaufeld im Heinitzflöz liegenden Firstpunkte weisen zum Teil größere Senkungen auf als die Firstpunkte in der streichenden Strecke. Grundlegend verschieden sind die steilen Bewegungen der Sohlenpunkte aus den beiden Meßpunktzeihen. Während sich die Punkte über dem Abbau durch einheitliche, das Ausmaß der Firstabsenkung erreichende Senkungsbeträge auszeichnen, treten bei der Be-

wegung des Liegenden in dem nicht unterbauten Teil zunächst Hebungen der Sohle auf, die erst später

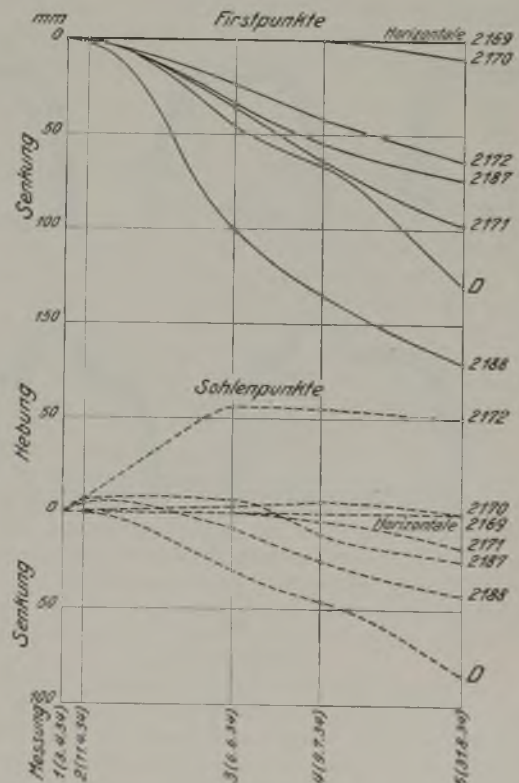


Abb. 14. Steilbewegungen der Punkte 2170, 2171, 2172, 2187, 2188 und D.

in Senkungen übergehen. Im letzten Beobachtungsabschnitt wird bei allen Punkten nur noch Senkung beobachtet, wobei man mit der Fortdauer der Abwärtsbewegung rechnen muß. Bemerkte sei noch, daß die Bewegung in senkrechter Richtung dann am

stärksten ist, wenn auch die waagrechten Verschiebungen am größten sind.

Die senkrechten Bewegungen der nicht unterbauten Punkte sind also anfänglich durch das Hineinwandern von Firste und Sohle in den Streckenhohlraum gekennzeichnet, während später, wie bei den unterbauten Punkten von vornherein, eine allgemeine gemeinsame Abwärtsbewegung stattfindet.

Die Veränderung, die die Stoßpunkte während der Beobachtungszeit erfahren haben, gehen aus Abb. 16 hervor. Hier tritt der Unterschied zwischen unterbauten und nicht unterbauten Punkten besonders deutlich hervor. Während die erstgenannten, d. h. A, B, C und E, eine einheitliche Bewegungseinrichtung nach dem Abbaugelände im Heinitzflöz zeigen, herrscht bei den nicht unterbauten Punkten in der Meßpunktreihe 2171–D zunächst die Streckenwirkung vor, die später, wie bei den First- und Sohlenpunkten, in eine Bewegung nach dem Senkungsgebiet hinübergeht.

Auf Grund der eingangs gekennzeichneten Unterscheidung zwischen Strecken- und Abbauwirkung kann man die festgestellten Bewegungen wie folgt deuten. Die in der Meßpunktreihe 2172–D aufgetretenen Punktveränderungen sind zu Anfang der Beobachtung auf Streckenwirkungen zurückzuführen. Sowohl die First- und Sohlenpunkte als auch im besondern die Stoßpunkte zeigen die für Streckeneigenbewegungen kennzeichnende Bewegungsrichtung. Das Hervortreten der Streckenwirkungen wird als Folge des durch den Abbau im Heinitzflöz erzeugten Kämpferdruckes erklärt. Durch diesen Kämpferdruck ist das Streckengewölbe gestört worden, was zu einer Vergrößerung der Trompeterschen Zone geführt hat. Mit der starken

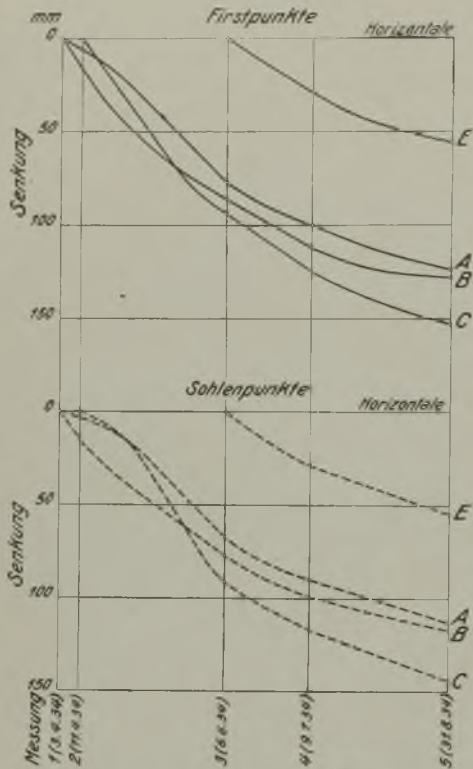
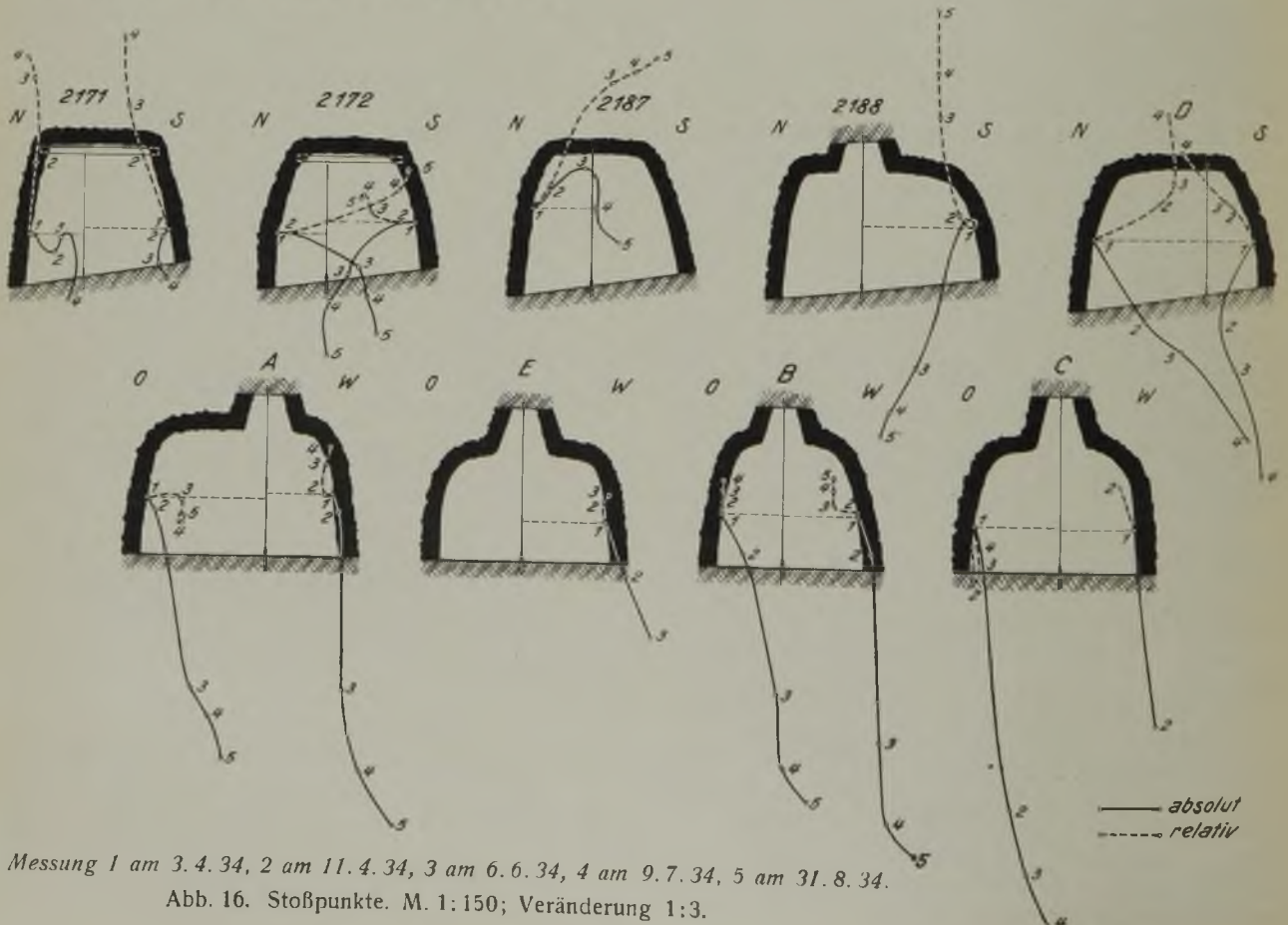


Abb. 15. Steilbewegungen der Punkte A, B, C, E.



Messung 1 am 3. 4. 34, 2 am 11. 4. 34, 3 am 6. 6. 34, 4 am 9. 7. 34, 5 am 31. 8. 34.

Abb. 16. Stoßpunkte. M. 1:150; Veränderung 1:3.

Wanderung des Streckenmantels in den Hohlraum muß zwangsläufig eine Mächtigkeitenverminderung des Flözes verbunden sein. Den Streckenwirkungen infolge der Bildung der Entspannungszone beim Aufahren ist nur eine untergeordnete Bedeutung beizumessen, weil die starken Druckwirkungen nach dem Beobachtungsbefund erst bei der Annäherung des Abbaus begonnen haben.

Im zweiten Beobachtungsabschnitt treten die Streckenwirkungen zurück, und die Strecke senkt sich im ganzen. Da zu gleicher Zeit die Druckwirkungen in der untern Strecke zunehmen, kann man folgern, daß sich der Kämpferdruck von der Abbaukante fort verlagert hat und die Strecke in den Bereich des Gewölbekernes über dem Heinitzflöz gelangt ist.

Zu welchem Zeitpunkt die eine oder die andere Beeinflussung stärker hervortritt, geht deutlich aus den Bewegungskurven der Stoßpunkte (Abb. 16) hervor.

Die unterbauten Punkte haben von vornherein ganz einheitlich unter der Abbauwirkung des Heinitzflözes gestanden. Streckeneigenbewegungen treten hier völlig in den Hintergrund, weil sich die Strecken in einer bereits entspannten Zone im Gewölbekern über dem Abbau des Heinitzflözes befinden.

Die Messungsergebnisse stimmen mit den Betriebsbeobachtungen gut überein und lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Oberhalb des Abbaus im Heinitzflöz sind die Schichten vollständig entspannt und sinken nur durch ihr Eigengewicht ab. Dabei werden auch durchweg seitliche Bewegungen in Richtung auf die Senkungsmittelpunkte beobachtet.
2. Außer den Bewegungsvorgängen unmittelbar über dem Abbau machen sich noch Überzugswirkungen geltend, die von einem nach den vorliegenden Beobachtungen mindestens 68° betragenden Einwirkungswinkel begrenzt sind. In dieser Zone treten zunächst starke Strecken-

wirkungen auf, die später in Gesamtbewegungen übergehen.

3. In dem zu 1 genannten Gebiet ist außer dem Eigengewicht kein Zusatzdruck vorhanden, so daß darin aufgefahrene Baue gut stehen. Die Kohle ist hart und drucklos.
4. Im Überzugsgebiet herrscht unmittelbar nach Annäherung der Abbaukante starker Druck, der später nachläßt. Die Ursache des Druckes ist in der Gewölbekonstruktion über dem Abbau zu suchen.
5. Die Wirkungen sind in Richtung des Einfallens stärker als in der Richtung des Streichens.

Zusammenfassung.

Umfangreiche Betriebsbeobachtungen und Messungen haben wertvolle Aufschlüsse über die gegenseitige Beeinflussung der oberschlesischen Sattelflöze bei ihrem Abbau geliefert.

Danach stehen unterbaute Flöze sehr lange Zeit unter der Einwirkung der tiefern Baue, da auch eine deutliche Bildung von Bruchkanten nicht zu einer festen Zusammenpressung des Verbruches führt, so daß der Abbau der unterbauten Flöze im entspannten Gebirge vor sich geht und mit den Wirkungen dieser Entspannung zu rechnen ist.

Der Gleichgewichtszustand oberhalb eines abgebauten Flözes wird erneut gestört, und es treten Senkungsbewegungen ein, wenn der Abbau eines obern Flözes an der Abbaukante und in Restpfeilern Druckanhäufungen erzeugt. An solchen Stellen erhöhter Last tritt eine beschleunigte Absenkung über dem zusammengedrückten Verbruch ein, wodurch Biegungsspannungen in den absinkenden Schichten entstehen.

In überbauten Flözen machen sich die Einwirkungen abgebauter Flächen der Oberflöze bemerkbar. Unter diesen Flächen herrscht Entspannung, während außerhalb und in der Kämpferdruckzone mit erhöhten Druckscheinungen gerechnet werden muß.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im Jahre 1934.

Eisen und Stahl sowie die zu ihrer Herstellung benötigten Rohstoffe sind stark konjunkturabhängige Güter, wie aus den nachstehenden vom Institut für Konjunkturforschung ermittelten Indexzahlen zu erkennen ist.

Zahlentafel 1. Produktionsindex der eisenschaffenden Industrie und ihrer Rohstoffe im Vergleich mit dem der gesamten Gütererzeugung (1928 = 100).

Jahr	Produktionsgüter insges.	Roheisen	Rohstahl	Walzwerkserzeugnisse	Eisenerz	Koks
1930	88,7	82,5	80,5	79,4	95,0	96,2
1931	65,4	51,6	57,5	57,3	50,1	67,3
1932	50,2	33,4	40,0	39,8	26,7	56,5
1933	58,5	44,7	53,1	52,8	41,4	61,3
1934 ¹	81,0	74,2	82,6	78,7	74,7	71,7

¹ Vorläufige Zahlen.

Im Jahre 1932, dem Jahr des Tiefstandes der deutschen Wirtschaft, ist ein Rückgang der gesamten Produktionsgütererzeugung gegen 1928 um rd. die Hälfte festzustellen, während an Roheisen nur noch 33,4%, an Rohstahl 40% und an Walzwerkserzeugnissen 39,8% der Menge von 1928 gewonnen wurden. In den nächsten beiden Jahren wirkte sich die Wirtschaftsbelebung jedoch so stark in der eisen-

schaftenden Industrie aus, daß 1934 bei Roheisen und Walzwerkserzeugnissen die Gewinnung von 1928 fast eingeholt, bei Rohstahl sogar überholt wurde. Sehr erfreulich ist die damit verbundene Aufrichtung des deutschen Eisenerzbergbaus, dessen Förderung von einem Viertel (1932) des Gewinnungsstandes von 1928 auf drei Viertel (1934) gestiegen ist. Die stark von der Eisenindustrie abhängige Koks-erzeugung zeigte infolgedessen bis zum Jahre 1932 einen erheblich größern Rückgang als die Steinkohlenförderung und die Preßkohlenherstellung. Mit der erhöhten Roheisengewinnung stieg auch die Koks-erzeugung in den letzten beiden Jahren wieder erheblich an.

Die mit Beginn des Jahres 1933 einsetzende Belebung in der Eisen- und Stahlindustrie entwickelte sich zunächst nur sehr langsam und kam erst in der zweiten Hälfte des Jahres zum vollen Durchbruch. Mithin zeigen die Ergebnisse des ganzen Jahres 1933 auch nicht die erhebliche Steigerung wie das Berichtsjahr.

Die Roheisengewinnung stieg 1933 gegen das Vorjahr um 33,9% und im Berichtsjahr weiter um 66%; ebenso erhöhte sich die Rohstahlerzeugung um 31,9% und 56,5%. In gleichen Bahnen bewegte sich auch die Erzeugung der Walzwerke. Die Eisenerzförderung erreichte 1934 die dreieinhalbfache Höhe des Jahres 1932, während die Koks-erzeugung gleichzeitig um 23,9% zugenommen hat.

Zahlentafel 2. Gewinnung von Eisenerz und Koks sowie von Roheisen und Stahl in Deutschland (in 1000 t).

Jahr	Eisenerz	Koks	Roheisen	Stahl	Walzwerks- erzeugnisse ²
1913	35 941	34 630	16 755	17 812	15 601
1925	5 923	28 397	10 177	12 243	10 246
1926	4 793	27 297	9 644	12 342	10 241
1927	6 626	33 242	13 103	16 311	12 824
1928	6 475	34 775	11 804	14 517	11 529
1929	6 374	39 421	13 401	16 246	12 459
1930	5 741	32 700	9 695	11 539	9 072
1931	2 621	23 190	6 063	8 292	6 584
1932	1 340	19 546	3 933	5 770	4 553
1933	2 592	20 714	5 267	7 612	6 008
1934	4 680 ¹	24 218	8 742	11 916	9 027

¹ Geschätzt. — ² Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

Im Laufe des Berichtsjahres weist die Erzeugung der eisenschaffenden Industrie in den ersten fünf Monaten einen besonders kräftigen Anstieg auf, dem in den Sommermonaten bei der Roheisenerzeugung eine Verlangsamung, bei den Rohstahl- und Walzwerkserzeugnissen sogar ein

kleiner Rückschlag folgte; erst im Oktober setzte sich die zu Anfang des Jahres begonnene Entwicklung weiter fort. Die höchsten arbeitstäglichen Erzeugungsziffern sind im November festzustellen. An Roheisen wurden kalendertäglich 27 600 t gewonnen, das ist mehr als das Dreifache gegenüber der niedrigsten Gewinnung im August 1932 (8700 t). Die arbeitstägliche Rohstahlerzeugung erreichte mit 43 400 t nicht ganz die dreifache Höhe der niedrigsten Ziffer im September 1932 (15 200 t); dasselbe gilt auch für die Erzeugnisse der Walzwerke mit einer Leistung von 32 500 t gegenüber 11 100 t im August 1932. Kennzeichnend für die Besserung in der Eisenindustrie ist auch die ständige Inbetriebnahme von Hochöfen, deren Zahl sich im Laufe des Jahres um 23 oder rd. 50% erhöht hat.

Der rheinisch-westfälische Industriebezirk, der im Berichtsjahr 83,4% zur Roheisengewinnung, 78,9% zur Rohstahlerzeugung und 75,6% zu den Erzeugnissen der Walzwerke beigetragen hat, ist maßgeblich für die Erzeugung der eisenschaffenden Industrie Deutschlands und zeigt daher die gleiche Entwicklungsrichtung wie die Gesamtergebnisse des Reiches. Über Einzelheiten unterrichtet Zahlentafel 3.

Zahlentafel 3. Monatliche Gewinnung an Eisen und Stahl im Jahre 1934¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse ²				Zahl der in Betrieb gewese- nen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges. t	kalender- täglich t	insges. t	kalender- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	insges. t	arbeits- täglich t	
1930	807 876	26 560	654 909	21 531	961 552	38 081	777 003	30 772	755 986	29 940	587 775	23 278	79
1931	505 254	16 611	424 850	13 968	690 970	27 186	560 080	22 036	552 738	21 747	428 624	16 864	54
1932	327 709	10 745	285 034	9 345	480 842	18 918	385 909	15 183	379 404	14 927	290 554	11 432	40
1933	438 897	14 430	367 971	12 098	634 316	25 205	505 145	20 072	500 640	19 893	383 544	15 240	46
1934: Jan.	543 330	17 527	455 663	14 699	817 778	31 453	674 211	25 931	625 901	24 073	484 934	18 651	51
Febr.	549 962	19 642	448 237	16 008	824 655	34 360	648 084	27 003	637 254	26 552	474 927	19 789	50
März	650 389	20 980	529 583	17 083	930 353	35 783	731 017	28 116	739 207	28 431	561 535	21 598	62
April	697 069	23 236	577 240	19 241	977 583	40 732	769 881	32 078	730 170	30 424	559 802	23 325	63
Mai	737 215	23 781	618 996	19 968	989 589	41 233	790 923	32 955	737 045	30 710	568 284	23 679	65
Juni	718 064	23 935	600 481	20 016	1 003 857	38 609	787 693	30 296	783 378	30 130	597 977	22 999	67
Juli	767 208	24 749	639 316	20 623	1 036 818	39 878	818 643	31 486	768 570	29 560	577 590	22 215	71
Aug.	798 547	25 760	669 796	21 606	1 067 910	39 552	836 748	30 991	817 732	30 286	615 881	22 810	71
Sept.	775 517	25 851	653 351	21 778	975 509	39 020	759 235	30 369	759 401	30 376	569 127	22 765	70
Okt.	842 484	27 177	711 371	22 947	1 136 336	42 087	896 615	33 208	847 342	31 383	628 758	23 287	72
Nov.	829 115	27 637	693 923	23 131	1 086 078	43 443	852 090	34 084	812 897	32 516	607 360	24 294	72
Dez.	832 761	26 863	691 209	22 297	1 039 577	43 316	807 757	33 657	766 489	31 937	577 327	24 055	73
Jan.-Dez.	728 472	23 950	607 431	19 970	993 036	39 199	781 125	30 834	752 237	29 694	568 771	22 451	.

¹ Nach Angaben des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Berlin. — ² Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

Die Zahlentafeln 4 bis 6 geben über die Aufteilung der Eisen- und Stahlgewinnung nach Sorten Aufschluß.

Zahlentafel 4. Roheisengewinnung nach Sorten.

Roheisensorte	1930 t	1932 t	1933 t	1934 t
Hämatit	735 703	243 487	342 207	666 505
Gießerei und Guß- waren erster Schmelzung	895 959	193 450	458 681	692 657
Bessemer	21	—	—	—
Thomas	6 190 389	2 562 621	3 277 923	5 643 842
Stahl, Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilizium	1 867 473	927 981	1 173 377	1 718 946
Puddel	4 964	4 972	14 581	19 711
zus.	9 694 509	3 932 511	5 266 769	8 741 661

Die Roheisengewinnung entfällt fast zu zwei Dritteln auf Thomasroheisen. Hiervon wurden im Berichtsjahr 72% mehr erzeugt als 1933, gegen 1932 sogar 120%. Verhältnismäßig noch stärker ist die Gewinnung von Hämatit- und Gießereieisen gestiegen, und zwar Hämatiteisen gegen 1932 um 174% und Gießereieisen um mehr als das Zweieinhalbfache. Gußwaren erster Schmelzung

sowie Bessemereisen wurden nicht hergestellt. Die Erzeugung von Stahl-, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium weist gegen 1932 eine Zunahme um 85% auf.

Zahlentafel 5. Rohstahlerstellung nach Sorten.

Stahlsorte	1930 t	1932 t	1933 t	1934 t
Thomasstahl- Rohblöcke	5 136 527	1 817 060	2 625 616	4 413 401
Bessemerstahl- Rohblöcke	—	3	—	—
Basische Martin- stahl-Rohblöcke	5 936 168	3 634 118	4 595 129	6 886 986
Saure Martinstahl- Rohblöcke	106 162	45 258	57 535	117 512
Tiegel- u. Elektro- stahl-Rohblöcke	102 139	77 669	119 799	173 523
Schweißstahl (Schweißeisen)	27 440	23 249	26 054	30 416
Basischer Stahl- formguß	145 164	117 684	115 158	174 226
Saurer Stahl- formguß	65 522	40 524	53 796	88 094
Tiegel- u. Elektro- Stahlformguß	19 502	14 540	18 702	32 268
zus.	11 538 624	5 770 105	7 611 789	11 916 426

Die Gewinnung von Puddeleisen ist je nach Bedarf sehr unterschiedlich, deshalb ist die Steigerung auf das Vierfache weniger hoch zu bewerten.

Bei der Rohstahlherstellung ist die Erzeugung von Thomasstahl verhältnismäßig stärker gestiegen als die von Basischem Martinstahl. Während Martinstahl, auf den 58% der Gesamtgewinnung entfielen, gegen 1932 um 90% zugenommen hat, ist an Thomasstahl fast die zweieinhalbfache Menge erzeugt worden. Damit hat diese Sorte 37% zur Gesamtgewinnung beigetragen. Die übrigen Sorten fallen mengenmäßig nicht sehr ins Gewicht, aber auch bei ihnen sind, abgesehen von Basischem Stahlformguß, Steigerungen von mehr als 100% festzustellen.

Zahlentafel 6. Walzwerksgewinnung nach Erzeugnissen.

Walzwerkserzeugnis	1932 t	1933 t	1934 t
Halbzeug, zum Absatz bestimmt	319 095	544 390	623 091
Eisenbahnoberbauzeug	413 360	618 853	767 613
Träger	247 152	343 519	764 044
Stabeisen	1 080 924	1 462 837	2 492 978
Bandeisen	262 941	368 453	493 661
Walzdraht	578 146	673 936	786 073
Universaleisen	90 120	77 593	152 286
Grobbleche (über 4,76 mm)	309 865	341 788	713 347
Mittelleche (3—4,76 mm) .	135 213	119 729	199 304
Feinbleche	432 172	546 950	789 784
Weißbleche	141 076	207 277	228 522
Röhren	272 123	376 257	540 245
Rollendes Eisenbahnzeug .	75 991	83 200	92 603
Schmiedestücke	109 525	136 725	250 511
Sonstige Fertigerzeugnisse .	85 145	106 168	132 786
zus.	4 552 848	6 007 675	9 026 848

Für einzelne Walzwerkserzeugnisse hat die Durchführung der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, besonders der Bau von Autobahnen und die Errichtung öffentlicher Hochbauten sowie Eigenheim- und Siedlungsbauten, eine besondere Produktionssteigerung im Gefolge gehabt. Bei der erheblichen Verwendung von Eisenbeton hat die Herstellung von Trägern gegen 1932 um das Doppelte und die von Stabeisen um 130% zugenommen. Ebenso ist bei den übrigen benötigten Erzeugnissen, wie Röhren, Blechen, Schmiedestücken, und bei Halbzeug eine Steigerung um durchweg 100% eingetreten. An Eisenbahnoberbauzeug sind 86% mehr hergestellt worden als in 1932, da auch die Reichsbahn zum Zwecke der Arbeitsbeschaffung sehr viel Erneuerungsbauten durchgeführt hat. Dagegen verzeichnet rollendes Eisenbahnzeug, das weniger von der Wirtschaftslage abhängig ist und dessen Herstellung deshalb nicht so stark gesunken war, auch eine viel geringere Zunahme als die andern Erzeugnisse.

Zahlentafel 7. Deutschlands Außenhandel in Eisen- und Manganerz, Schwefelkies und Schrott.

Jahr	Eisenerz t	Manganerz t	Schlacken, Aschen usw. t	Schwefel- kies t	Schrott t
Einfuhr					
1928	13 794 448	284 240	786 382	1 084 338	354 443
1929	16 952 823	390 282	1 250 178	1 170 325	358 419
1930	13 889 867	335 786	1 526 041	959 589	161 503
1931	7 070 842	162 361	897 770	706 034	89 707
1932	3 451 608	106 779	723 126	650 789	99 134
1933	4 571 641	131 926	870 923	849 102	347 864
1934	8 264 605	224 745	1 150 126	987 261	500 872
Ausfuhr					
1928	179 148	823	306 867	36 866	310 342
1929	115 895	1 415	416 386	46 781	237 890
1930	75 779	1 695	623 702	42 896	253 638
1931	31 327	1 568	622 154	42 718	308 925
1932	20 199	1 564	366 452	31 832	293 286
1933	44 100	2 321	361 375	33 032	186 679
1934	80 804	2 082	402 743	18 788	94 553

Zur Rohstoffversorgung der deutschen Eisenindustrie kann der deutsche Eisenerzbergbau nur zu einem geringen Teil beitragen. Die größere Menge muß aus erze-reichern Ländern, wie Schweden und Spanien, eingeführt werden. Zahlentafel 7 vermittelt eine Übersicht über den Außenhandel in Eisenerz, Manganerz, Schwefelkies und Schrott.

Die Einfuhr von Eisenerz erfolgt bei weitem nicht mehr in der Menge wie in früheren Jahren. Während die Roheisengewinnung im Berichtsjahr den Umfang des Jahres 1930 zu 90% wieder erreicht hat, liegt die Eisenerzeinfuhr noch um 40% zurück. Bemerkenswert ist, daß sich seit Juli des Berichtsjahres erneut ein Rückgang in der Einfuhr zeigt, was zum Teil darauf zurückzuführen ist, daß sich die Werke vor Inkrafttreten des neuen Einfuhrplanes stärker mit Erzen eingedeckt hatten. Im übrigen ist gegenüber den früheren Jahren, seitdem die Stahlwerke in erhöhtem Maße Schrott an Stelle von Roheisen einsetzen, eine starke Lockerung des Zusammenhangs zwischen Eisengewinnung und Erzeinfuhr eingetreten. Dadurch hat die Einfuhr an Schrott seit 1931 eine Steigerung um fast das Fünffache erfahren, während die Ausfuhr gleichzeitig um rd. 70% eingeschränkt worden ist. Die Einfuhr von Schwefelkies zeigt in den letzten fünf Jahren nicht die erheblichen Schwankungen wie die der andern Rohstoffe, während die Ausfuhr allmählich zurückgeht und mit 19000 t kaum noch von Bedeutung ist.

Ausschlaggebend für den Aufschwung der deutschen eisenschaffenden Industrie war die Belebung des Binnenmarktes. Neben dem schon angeführten Mehrverbrauch an Walzwerkserzeugnissen ergab sich bei Beginn der Arbeiten im Rahmen des Arbeitsbeschaffungsprogramms ein erheblicher Bedarf an Geräten, Werkzeugen, Maschinen, Feldbahnen usw. Auch die private Investitionstätigkeit nahm zu, jedoch stand dieser noch die Höhe des Kapitalzins entgegen. In den letzten Monaten ist eine Verlangsamung in der Inlandversorgung eingetreten, die darin begründet ist, daß die zu Anfang des Konjunkturanstiegs nahezu geräumten Lagerbestände wieder aufgefüllt sind und der Bedarf an Geräten usw. zu oben genanntem Zweck gedeckt ist. Die zukünftige Lage des Binnenmarktes hängt von der öffentlichen und privaten Investitionstätigkeit ab. Über die Steigerung des inländischen Eisenverbrauchs gibt die folgende Zahlentafel Aufschluß.

Zahlentafel 8. Eisenverbrauch im deutschen Zollgebiet (Rohstahlgewicht).

Jahr	Insges.		Je Kopf der Bevölkerung	
	1000 t	1928=100	kg	1928=100
1928	12 766	100,00	200,7	100,00
1929	12 749	99,87	199,5	99,40
1930	8 103	63,47	126,0	62,78
1931	4 461	34,94	69,2	34,48
1932	3 823	29,95	58,7	29,25
1933	6 779	53,10	103,8	51,72
1934	10 170 ¹	79,66	155,2	77,33

¹ Geschätzt.

Der Eisenverbrauch (Eisenverschleiß) stellt die Menge Eisen dar, die in rohem, halbfertigem, walzfertigem und weiterverarbeitetem Zustande zum Verbrauch im Inlande bestimmt ist. Er errechnet sich aus der Eisengewinnung abzüglich der Ausfuhr und zuzüglich der Einfuhr von Erzeugnissen der in- und ausländischen eisenschaffenden und eisenverarbeitenden Industrie.

Hemmend für die Entwicklung der Eisenindustrie war die zunehmende Einfuhr an Eisen und Stahl, wobei es sich vor allem um Voreindeckungen mit billigem Auslandseisen handeln dürfte, die wohl im Zusammenhang mit der für die Eisenindustrie erwarteten und inzwischen durchgeführten Einfuhrreglung getätigt wurden. Andererseits bewirkten auch die Kontingentsabkommen, durch welche

die Bezüge aus dem Saargebiet sowie aus Lothringen und Luxemburg in ein festes Verhältnis zum deutschen Inlandverbrauch gebracht sind, eine Zunahme der Einfuhr.

Auf dem Auslandmarkt hatten sich die deutschen Eisenwerke in den Jahren 1932 und 1933 infolge der schlechten Preise bewußt zurückgehalten, doch ist im Berichtsjahr aus nationalwirtschaftlichen Gründen wieder ein merklicher Anstieg der Eisen- und Stahlausfuhr zu verzeichnen, wozu auch die unter dem Schutze der Internationalen Rohstahl-Export-Gemeinschaft erfolgte Erhöhung der Eisenpreise einen Anreiz gab. Die Nachfrage des Auslandes nach Walzwerkzeugnissen steigerte sich gegen Ende des Jahres so weit, daß die in der IREG zugestandene Quote beträchtlich überschritten wurde.

Die Entwicklung des Außenhandels in Eisen und Stahl ist aus Zahlentafel 9 zu ersehen.

Zahlentafel 9. Gesamtaußenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl.

Jahr	Menge			Wert		
	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß
	t	t	t	1000 <i>ℳ</i>	1000 <i>ℳ</i>	1000 <i>ℳ</i>
1928	2 397 435	5 034 834	2 637 399	389 203	1 602 781	1 213 578
1929	1 818 448	5 813 358	3 994 910	343 683	1 911 750	1 568 067
1930	1 301 897	4 793 961	3 492 064	260 700	1 662 489	1 401 789
1931	932 907	4 322 452	3 389 545	172 708	1 374 753	1 202 045
1932	789 832	2 482 802	1 692 970	108 174	782 133	673 959
1933	1 286 686	2 138 865	852 179	143 136	663 052	519 916
1934	1 899 873	2 565 565	665 692	212 960	604 259	391 299

Das Ergebnis des deutschen Außenhandels in Eisen und Stahl ist wenig befriedigend. Trotzdem die Ausfuhr im Berichtsjahr um 427 000 t oder 20% gestiegen ist, hat die Einfuhr eine noch größere Steigerung, und zwar um 613 000 t oder 47,7% erfahren, so daß der Ausfuhrüberschuß nach der erheblichen Einbuße in den Vorjahren auch im Berichtsjahr noch weiter zurückging. Das Wertergebnis ist noch ungünstiger. Während der Ausfuhrwert je Tonne Eisen und Stahl sich in den Jahren 1929 bis 1933 einigermaßen behaupten konnte und nur von 329 auf 310 *ℳ* gesunken war, zeigt der Erlös des Berichtsjahres mit 236 *ℳ* einen erheblichen Abfall um fast ein Viertel. Dieser kann nur dadurch erklärt werden, daß die weiterverarbeitende Industrie einem empfindlichen Preisdruck auf dem Weltmarkt ausgesetzt war und sich trotzdem bemüht hat, ihren Platz zu behaupten. Infolgedessen ist trotz mengenmäßiger Zunahme der Ausfuhr ihr Wert weiter zurückgegangen, und zwar um 8,9%. Da der Wert der Einfuhr entsprechend der Menge gestiegen ist, ist der Ausfuhrüberschuß weiter zurückgegangen; er zeigt gegen 1933 einen Abfall um 129 Mill. *ℳ* oder 24,7% und beträgt nur noch ein Viertel des Überschusses vom Jahre 1929.

In welchem Maße die Erzeugnisse der eisenschaffenden Industrie an der gesamten Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl beteiligt sind, geht aus den Zahlentafeln 10 und 11 hervor.

Während der Anteil an der gesamten Einfuhr bis 1933 gestiegen und im Berichtsjahr etwas zurückgegangen ist, ist bei der Ausfuhr die entgegengesetzte Bewegung fest-

Zahlentafel 10. Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

Jahr	Schrott	Roh-eisen	Träger	Anderes Form-eisen	Bleche	Roh-luppen	Draht	Röhren	Eisenbahn-schienen, -laschen usw.	Eisen-bahn-achsen	Zus.	Von der Gesamteinfuhr an Eisen und Stahl (s. Zahlentafel 9)
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	%
1928	354 443	306 427	265 670	620 669	124 960	289 130	124 701	114 217	105 714	658	2 306 589	96,21
1929	358 419	177 256	265 220	415 407	103 603	128 616	98 655	76 612	109 544	1078	1 734 410	95,38
1930	161 503	172 052	162 769	324 582	99 842	103 643	92 159	46 837	75 318	719	1 239 424	95,20
1931	89 707	118 711	86 214	230 299	104 376	88 524	81 604	25 154	60 905	582	886 076	94,98
1932	99 134	63 678	72 818	212 314	94 603	75 647	82 711	16 579	43 554	77	761 115	96,36
1933	347 864	75 548	98 929	294 315	116 364	99 193	108 115	36 315	72 700	176	1 249 519	97,11
1934	500 872	92 183	192 124	461 739	169 727	111 397	121 412	59 689	128 687	618	1 838 448	96,77

Zahlentafel 11. Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

Jahr	Schrott	Roh-eisen	Träger	Anderes Form-eisen	Bleche	Roh-luppen	Draht	Draht-stifte	Röhren	Eisenbahn-schienen, -laschen usw.	Eisen-bahn-achsen, -räder	Zus.	Von der Gesamtausfuhr an Eisen und Stahl (s. Zahlentafel 9)
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	%
1928	310 342	295 006	184 117	947 248	456 901	470 715	418 112	61 664	426 524	470 612	60 218	4 101 459	81,46
1929	237 890	433 388	204 003	1 148 964	716 940	467 886	456 824	62 674	489 110	391 372	61 550	4 670 601	80,34
1930	253 639	227 957	206 546	977 001	545 975	393 012	306 735	53 351	377 914	301 709	60 904	3 704 743	77,28
1931	308 925	186 767	183 842	878 040	475 677	408 963	312 725	59 192	313 536	264 963	47 671	3 440 301	79,59
1932	293 286	76 137	81 616	572 887	406 981	74 828	181 308	33 014	178 098	47 112	34 492	1 979 759	79,74
1933	186 679	114 747	49 935	395 703	298 494	123 163	176 280	22 656	205 264	91 168	28 778	1 692 867	79,15
1934	94 553	165 530	107 254	627 822	412 902	185 225	170 651	22 249	162 621	135 865	33 727	2 118 399	82,57

zustellen. Der Anteil an der Gesamtausfuhr hat sich 1934 gegen das Vorjahr von 79,15 auf 82,57% erhöht, woraus zu schließen ist, daß die eisenschaffende Industrie stärker an der Ausfuhrsteigerung beteiligt ist als die eisenverarbeitende Industrie. Eine der allgemeinen Entwicklungsrichtung entgegengesetzte Bewegung zeigt die Ausfuhr von Draht, Drahtstiften und Röhren mit einer mehr oder weniger starken Abnahme im Berichtsjahr, während Roheisen, Rohluppen, Röhren und Eisenbahnmaterial 1933

schon eine starke Steigerung zu verzeichnen haben entgegen einer Abnahme bei den übrigen Erzeugnissen.

Trotz der Abschwächung des inländischen Eisenverbrauchs ist der Auftragseingang bei den Walzwerken noch ziemlich rege und läßt erwarten, daß die Erzeugung der eisenschaffenden Industrie sich auf der erreichten Höhe halten wird, zumal Verrechnungsverträge, Kompensationsabkommen sowie in beschränktem Umfang wohl auch das Zusatzausfuhrverfahren sehr die Eisenausfuhr erleichtern.

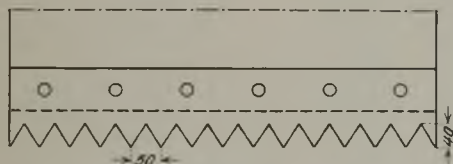
UMSCHAU.

Maßnahmen zur bessern Verfeuerung von Brennstoffgemischen auf Wanderrosten.

Von Oberingenieur M. Schimpf, VDI, Essen.

Bei der Verfeuerung von minderwertigen Brennstoffen, im besondern von solchen, die wie Staubkohle, Mittelprodukt und Schlamm im Gemisch verbrannt werden, kann man vielfach beobachten, daß die Zündung nicht rechtzeitig hinter dem Schichtregler, sondern weit später erfolgt, weil der Brennstoff bei hochliegenden Vorratsbehältern stark gequetscht auf den Rost gelangt und an der Oberfläche durch den Schichtregler gebügelt wird. Die Folgeerscheinungen sind zu späte Zündung, schlechter Ausbrand des Brennstoffes und geringe Rostleistung.

Dieser Mangel läßt sich auf einfache Weise dadurch beheben, daß man an der Einlaufseite am Schichtregler unten ein Blech mit sägeförmig ausgebildeter Unterkante anbringt. Das 15 mm starke Blech, dessen Ausführung die nachstehende Abbildung veranschaulicht, wird an dem Schichtregler festgeschraubt; die Oberkante der Säge muß rd. 5 mm unter der Unterkante des Schichtreglers liegen. Durch Vorsetzen des Bleches vor den Schichtregler erreicht man, daß der Brennstoff aufgerissen und die Zündoberfläche vergrößert wird. Die Einrichtung hat sich auf mehreren Ruhrzechen bewährt, wo ein guter Ausbrand und eine sichere Zündung hinter dem Schichtregler festgestellt werden konnten.



Blech zur Auflockerung des Brennstoffgemisches.

Wichtig ist es ferner, die Rutschenquerschnitte so zu wählen, daß der Brennstoff nicht zu stark gequetscht wird und sich beim Auflaufen auf den Rost lockern kann. Eine Auflockerung wird z. B. erzielt, wenn man an der Vorderseite des Kohlenrichters eine bewegliche Klappe vorsieht, die unter dem Druck des Brennstoffes nachgibt. Als Rutschen eignen sich am besten solche mit rechteckigem Querschnitt und halbrunden Schmalseiten. Der Auslauf soll so breit gewählt werden, wie der Kohlenrichter selbst ist, damit sich das Gut nicht entmischen kann.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß da, wo Brennstoffgemische in der genannten oder einer ähnlichen Zusammensetzung verfeuert werden, der Einbau von Mischanlagen geboten ist. Diesen kommt hier insofern eine besondere Bedeutung zu, als bei der Verfeuerung von feinkörnigen Brennstoffen im Gemisch und bei kurzzeitigen Stillständen des Rostes leicht eine Schwelung infolge der Verdichtung der Brennstoffoberfläche eintritt, wodurch sich unverbrannte Gase in den Zügen oder in den Rauchgas-Speisewasservorwärmern ansammeln können, wenn keine entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Die von der Ansammlung unverbrannter Gase in Rauchgas-Speisewasservorwärmern drohenden Gefahren sind hinreichend bekannt. Wenn auch die geeigneten Sicherheitsvorrichtungen überall eingebaut worden sind, so sollte man doch bei Anlagen, die Gemische minderwertiger Brennstoffe verfeuern, aus den erwähnten Gründen den Kohlenmischanlagen größere Beachtung schenken.

Rückgang der Unfallziffer infolge Mechanisierung der Förderung.

Nach dem Bericht des Grubensicherheitsausschusses des Midland Institute of Mining Engineers¹ ist im Jahre 1933 die Unfallziffer auf den Gruben in Yorkshire dank der fortschreitenden technischen Vervollkommnung der Einrichtungen untertage auf 26,9 (je 100 000 verfahrene

Schichten) gegenüber 28,56 im Vorjahr und 31,63 in 1931 gesunken. Besonders bemerkenswerte Erhebungen sind auf einer Anlage angestellt worden, die noch im Jahre 1930 die gesamte Förderung in Wagen mit Hilfe von Pferden oder Kleinhaspeln der Hauptseilbahn zugeleitet und sich bis zum Jahre 1933 sowohl im Abbau als auch in den zur Hauptstrecke der Fördersole führenden Strecken zu 95% auf Rutschen- und Bandförderung umgestellt hatte. Lediglich in einem Teil der Vorrichtungsbetriebe war die Wagenförderung beibehalten worden.

In den Beobachtungsabschnitten von je 12 Monaten Dauer ergaben sich 1930 25 und 1933 11,9 Unfälle auf 100 000 verfahrene Schichten, was einem Rückgang von 52,5% entspricht. Demnach ist erwiesen, daß mit der Abschaffung der Wagenförderung eine wesentliche Gefahrenquelle eingedämmt wird, wie besonders der verringerte Anteil der durch Quetschungen zwischen Wagenkasten und Stoß oder Ausbau hervorgerufenen Unfälle sowie der Handverletzungen aller Art beweist, die 1930 mit 52 und 42% an den Gesamtunfällen beteiligt gewesen sind. Die hauptsächlichsten Unfallstellen waren im Jahre 1933 die Vorrichtung, die Füllstellen an der Hauptförderstrecke und das Füllort selbst, also wieder die Orte mit Förderwagenbetrieb, während die beim Betriebe und beim Verlegen der Bänder und Rutschen vorgekommenen Verletzungen hinsichtlich sowohl der Schwere als auch der Zahl eine untergeordnete Rolle spielten. Für eine weitere, möglichst ausgiebige Senkung der Unfallziffern ist daher eine noch bessere Ausgestaltung der Einrichtungen an den Gefahrenpunkten und die weitergehende Mechanisierung der Förderung anzustreben. Dipl.-Ing. H. Pohl, Breslau.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im März 1935.

März 1935	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter	
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Höchstwertes	Mindestwertes	vorn.	nachm.
1.	7 53,2	8 2,4	7 45,1	17,3	13,8	19,9	0	1
2.	47,6	7 56,8	48,0	8,8	13,4	8,9	1	1
3.	51,1	55,6	39,7	15,9	13,3	19,9	1	1
4.	51,0	54,0	47,0	7,0	14,7	0,8	0	0
5.	52,2	56,0	41,4	14,6	14,0	22,6	0	1
6.	51,0	55,1	44,9	10,2	13,8	20,6	1	1
7.	51,2	54,5	42,9	11,6	14,0	24,0	0	1
8.	49,9	54,6	41,9	12,7	13,5	0,2	1	1
9.	51,8	56,0	44,5	11,5	13,5	1,8	1	0
10.	51,4	55,3	45,4	9,9	14,5	2,0	1	1
11.	52,4	57,9	46,1	11,8	14,0	8,9	1	1
12.	51,0	53,9	46,7	7,2	14,1	9,3	0	0
13.	52,7	59,3	31,1	28,2	17,2	19,5	1	2
14.	53,6	8 6,4	22,0	44,4	14,6	18,2	1	2
15.	54,4	0,5	39,1	21,4	14,7	18,7	2	2
16.	52,2	7 57,0	35,7	21,3	13,9	18,0	1	2
17.	51,2	55,8	40,3	15,5	0,6	22,2	1	1
19.	50,1	54,0	45,0	9,0	21,0	2,3	1	1
19.	51,1	56,8	43,0	13,8	13,4	2,3	1	1
20.	51,0	57,5	31,6	25,9	13,8	19,2	1	1
21.	52,6	59,7	37,8	21,9	14,8	19,0	1	2
22.				Störung				
23.	51,6	57,0	40,3	16,7	13,9	0,9	1	1
24.	52,6	58,9	39,1	19,8	15,1	21,7	1	1
25.	52,0	58,0	45,0	13,0	14,6	1,9	1	1
26.	50,6	55,8	46,0	9,8	12,7	6,7	1	1
27.	50,0	54,9	44,8	10,1	12,8	9,0	1	0
28.	50,3	55,9	45,7	10,2	13,0	8,2	0	0
29.	50,6	55,9	44,8	11,1	13,9	8,9	0	0
30.	52,9	8 1,6	40,8	20,8	14,6	22,2	0	1
31.	51,2	7 56,9	45,1	11,8	12,9	8,7	1	1
Mts.-mittel	7 51,5	7 57,1	7 41,7	15,4		Mts.-Summe	23	29

¹ Colliery Guard. 149 (1934) S. 851.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im März 1935.

März 1935	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere u. Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind. Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag (gem. 7.31)		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schnee (Wassergehalt) mm
										vorm.	nachm.				
1.	744,6	+ 5,8	+ 8,1	16.00	+ 3,1	9.00	5,5	77	O	SO	2,4	0,2	—	bewölkt	
2.	54,4	+ 4,8	+ 7,7	15.30	+ 3,5	24.00	5,1	74	NO	NO	3,0	0,0	—	ziemlich heiter	
3.	63,8	+ 0,9	+ 2,7	0.00	0,0	10.00	4,0	78	NO	NO	2,2	—	—	bew., nachm. Reg. u. Schneesch.	
4.	69,5	+ 0,8	+ 2,4	16.30	— 1,2	8.30	4,0	77	NO	NO	2,0	—	0,0	nachts und tags Schneeschauern	
5.	72,0	+ 2,1	+ 3,7	17.00	— 1,2	6.30	4,2	78	N	SSO	1,8	—	0,0	nachts und tags Schneeschauern	
6.	69,2	+ 2,1	+ 6,5	13.15	+ 0,1	24.00	5,0	85	W	NW	4,8	11,3 ¹	—	früh Schneedecke, Schnee- und heiter	
7.	76,9	— 1,1	+ 2,4	15.00	— 3,1	8.45	3,2	72	NO	NO	3,8	0,4	—	[Regensch. Schneeschauern, zeitweise heiter	
8.	77,1	— 2,5	— 0,6	13.30	— 3,4	21.00	2,7	64	NO	NO	6,0	—	—	heiter	
9.	78,4	— 3,7	— 0,6	15.30	— 5,5	8.00	2,3	60	NO	ONO	7,4	—	0,1	heiter	
10.	71,9	— 0,2	+ 4,9	14.30	— 5,7	7.00	3,0	64	ONO	NO	6,4	—	—	heiter	
11.	72,8	+ 1,8	+ 6,5	14.30	— 2,9	8.00	3,3	62	NO	NO	6,4	—	—	heiter	
12.	73,9	+ 4,0	+ 9,7	15.00	— 1,1	7.30	3,6	58	NO	NO	6,8	—	—	heiter	
13.	70,3	+ 3,9	+ 10,0	15.00	0,0	6.00	4,7	74	NO	NO	6,2	—	—	heiter	
14.	64,5	+ 6,3	+ 13,1	15.00	+ 0,6	6.00	4,8	67	ONO	NO	2,5	—	—	heiter	
15.	60,2	+ 7,5	+ 13,5	14.00	+ 0,7	7.30	4,7	61	SO	NO	1,8	—	—	heiter	
16.	53,5	+ 11,4	+ 16,4	15.30	+ 5,1	3.30	4,2	42	SO	S	3,6	—	—	heiter	
17.	56,7	+ 11,2	+ 14,5	14.00	+ 8,2	7.30	6,1	61	SSO	SSW	3,9	—	—	ziemlich heiter	
18.	63,8	+ 8,4	+ 10,8	0.00	+ 6,5	24.00	7,2	83	SW	W	2,8	0,4	—	bewölkt	
19.	66,2	+ 9,7	+ 15,1	14.15	+ 3,4	5.15	6,5	72	S	O	1,5	—	—	vorwiegend heiter	
20.	62,1	+ 13,8	+ 19,4	15.00	+ 6,8	0.15	5,9	51	SSO	WSW	4,4	—	—	heiter	
21.	63,3	+ 13,8	+ 18,7	17.00	+ 6,3	6.30	6,2	54	S	WSW	3,1	—	—	heiter	
22.	60,6	+ 13,4	+ 17,9	15.00	+ 10,3	24.00	7,3	62	S	SW	4,8	—	—	vorw. heiter, abends Regensch.	
23.	59,4	+ 8,6	+ 12,1	15.00	+ 7,3	8.30	6,5	74	SW	SW	7,3	2,6	—	bewölkt, ztw. heiter, Regensch.	
24.	63,5	+ 8,4	+ 10,9	13.30	+ 6,2	24.00	7,2	82	W	SW	6,1	13,7	—	0 bis 9 ^u Regen, tags Regensch.	
25.	70,2	+ 10,0	+ 13,0	16.30	+ 3,6	4.00	7,2	79	SSW	SW	4,8	0,8	—	vorm. zieml. heiter, nachm. bew.	
26.	68,3	+ 9,0	+ 11,0	22.30	+ 6,4	7.30	8,5	91	WSW	WSW	4,9	0,0	—	bewölkt, Regenschauern	
27.	68,7	+ 7,9	+ 11,0	15.30	+ 5,2	24.00	6,0	72	W	NW	4,6	0,1	—	bewölkt, nachm. ziemlich heiter	
28.	69,5	+ 7,5	+ 8,9	16.30	+ 3,7	6.00	6,1	77	W	W	2,5	—	—	bewölkt	
29.	65,8	+ 3,9	+ 7,5	0.00	+ 1,3	24.00	4,7	72	WNW	NW	5,4	—	—	vorm. regnerisch, nachm. heiter	
30.	68,7	+ 4,8	+ 8,1	15.00	— 0,8	7.30	3,9	62	W	NW	2,2	0,3	—	wechselnde Bewölk., ztw. heiter	
31.	60,9	+ 4,8	+ 6,4	18.00	+ 0,9	6.00	5,8	89	S	WSW	4,9	3,6	—	2 ³⁰ bis 2 ⁴⁰ Regen	
Mts.-Mittel	765,8	+ 5,8	+ 9,4		+ 2,1		5,1	70			4,2	33,4	0,1		

¹ Teilweise Schnee.

Summe: 33,5

Mittel aus 48 Jahren (seit 1888): 55,4

Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.

In der 20. Sitzung des Ausschusses, die am 2. April unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Winkhaus im Gebäude des Kohlen-Syndikats zu Essen stattfand, wurden zunächst die am 13. Dezember vor einem kleineren Kreise erstatteten Berichte¹ wiederholt, und zwar: Oberingenieur Dr.-Ing. Schäfer, Essen: Der Einfluß des Aufbereitungsverfahrens und des Brennstoffbedarfes auf das Ausbringen von Feinkohlenwäshen; Bergassessor Schmitz, Herne: Kohlen- und Wäscheuntersuchungen in aufbereitungs- und absatztechnischer Hinsicht. Ferner sprach Oberingenieur Dipl.-Ing. Rzezacz, Hückelhoven, über Probenahme und Probenehmer in Steinkohlenwäshen.

¹ Glückauf 70 (1934) S. 1253.

Die drei Vorträge werden demnächst hier zum Abdruck gelangen.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der 101. Sitzung des Ausschusses, die am 17. April unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen im Gebäude des Kohlen-Syndikats in Essen stattfand, erörterte zuerst Bergwerksdirektor Bergassessor Ebeling, Empelde bei Hannover, die Fördertechnik im Kalibergbau und anschließend Dr. Trappe, Hannover, die Anwendung des seismischen Reflexionsverfahrens im Kohlenbergbau.

Der zweite Vortrag wird demnächst hier veröffentlicht.

WIRTSCHAFTLICHES.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlgewinnung im Jahre 1934 und Januar 1935.

Nach Angaben der »British Iron and Steel Federation« waren Ende Dezember 1934 in Großbritannien 311 (1933 327) Hochöfen vorhanden, von denen aber nur 96 (81) und Ende Januar 1935 94 unter Feuer standen. Gegenüber November ist die Roheisengewinnung zunächst um 5900 t oder 1,16% auf 513 500 t im Dezember 1934 gestiegen, um im Januar 1935 eine weitere Erhöhung auf 521 200 t zu erfahren. Nach einem vorübergehenden, durch die Weihnachtsfeiertage bedingten Rückgang der Stahlerzeugung um 111 500 t oder 14,56% läßt das Januarergebnis erneut eine Zunahme um 103 300 t oder 15,78% erkennen.

Bei den Hochofenwerken wurde der Betrieb während der Feiertage nicht unterbrochen; eine beträchtliche Zunahme der Vorräte war die Folge. Nichtsdestoweniger schloß der Markt in vertrauensvoller Haltung. Da die meisten Werke Ende des Jahres über einen guten Auftragsbestand verfügten, wird das Jahr 1935 für besonders aussichtsreich gehalten. Die Einkaufspläne, die in den letzten Dezembertagen von einigen Eisenbahn-Gesellschaften angekündigt wurden, sehen größere als sonst übliche Käufe für die Ergänzung des Bestandes an rollendem Eisenbahnzeug, an Schienen, an Ersatzteilen für Brücken usw. vor. So beabsichtigt beispielsweise die »Great Western Railway Company« u. a. folgende Aufträge zu vergeben: 32 500 t

Stahlschienen, 17 000 t Unterlageplatten, 4300 t Bolzen, 950 t Schienenlaschen, ferner das zur Erneuerung von 130 Eisenbahnbrücken benötigte Baumaterial. Außerdem rechnet man mit einer verstärkten Nachfrage in Leitungsrohren für Wasserkraftanlagen. Eine weitere günstige Auswirkung auf die britische Eisen- und Stahlindustrie dürfte schließlich von den beabsichtigten Brücken- und Straßenbauten, die durch das britische Schatzamt unterstützt werden, ferner von der allgemeinen Belebung des Häuserbaus zu erwarten sein.

Einzelheiten über die betriebenen Hochöfen sowie über die monatliche Roheisen- und Stahlgewinnung im Jahre 1934 und im Januar 1935 nebst einigen Vergleichsziffern vorausgegangener Jahre sind der nachstehenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Betriebene Hochöfen ¹	Roheisen		Stahl	
		l. t		l. t	
1913	338	855 000	638 700		
1920	285	669 600	755 600		
1929	158	632 400	803 000		
1931	73	314 400	433 600		
1932	65	297 800	438 500		
1933	72	344 700	585 300		
1934: Januar	85	441 300	711 000		
Februar	90	414 400	707 500		
März	95	503 600	834 500		
April	98	496 300	716 800		
Mai	101	527 900	780 000		
Juni	101	514 900	757 500		
Juli	99	528 300	718 200		
August	97	503 300	667 000		
September	98	500 300	734 700		
Oktober	97	527 100	812 000		
November	96	507 600	766 000		
Dezember	96	513 500	654 500		
Januar-Dezember	96	498 200	738 300		
1935: Januar	94	521 200	757 800		

¹ Im Monatsdurchschnitt bzw. am Monatsende.

Insgesamt betrachtet hat die Aufwärtsentwicklung der britischen Eisen- und Stahlindustrie auch im Jahre 1934 angehalten. Die Roheisengewinnung erhöhte sich um 1,84 auf 5,98 Mill. l. t oder um 44,55 % und die Stahlerzeugung ebenfalls um 1,84 auf 8,86 Mill. l. t oder um 26,13 %. Bemerkenswert hierbei ist, daß das letztere Ergebnis seit 1920 nur zweimal überholt worden ist, und zwar in den Jahren 1927 und 1929 (9,1 bzw. 9,6 Mill. l. t). Im Monatsdurchschnitt wurden 1934 an Roheisen 498 200 (1933 344 700) l. t und an Stahl 738 300 (585 300) l. t erzeugt.

Damit ist es neben Deutschland auch Großbritannien gelungen, seinen Anteil an der Weltgewinnung 1934 wesentlich zu steigern. Während Großbritannien im Hochkonjunkturjahr 1929 an der Roheisen- und Stahlerzeugung der Welt mit 7,8 bzw. 8,1 % beteiligt war, konnte im Berichtsjahr eine Erhöhung dieser Gewinnungsziffern auf etwa 10 bzw. 11 % erreicht werden. Zieht man auch bei dem britischen Außenhandel vergleichsweise das Jahr 1929 in Betracht, so ergibt sich sowohl bei der Roheisen- und Stahlzufuhr als auch bei der Einfuhr ein Rückgang um 49 bzw. 52 %. Andererseits läßt eine Gegenüberstellung mit dem Jahr 1933 eine Ausfuhrzunahme um rd. 17 % erkennen, während gleichzeitig die Einfuhr, trotz der bestehenden Schutzzölle, eine Steigerung um rd. 41 % aufweist. Dieser starke Mehrbezug veranlaßte die »British Iron and Steel Federation«, erneut bei dem Beratenden Zollausschuß mit dem Ersuchen vorstellig zu werden, daß über ihren Antrag um höhere Schutzzölle, der bereits im Frühjahr 1934 eingereicht worden ist, in allernächster Zeit verhandelt werden möchte.

An der gesamten Roheisengewinnung war an erster Stelle, allen andern Bezirken weit voran, die Nordostküste mit 28,2 (1933 25,7) % beteiligt, als nächstwichtigste Bezirke gelten Derby mit 18,5 (18,2) %, Lincolnshire mit 14,3 (14,7) %, die Westküste mit 11,3 (12,4) %. Bei der Stahl-

erzeugung ist es der Bezirk Südwaales, der trotz des Rückgangs der Anteilziffer von 25,2 auf 20,9 % nach wie vor, wenn auch knapp, die Spitze behauptet, gefolgt von der Nordostküste mit 20,5 (18,8) %, Sheffield mit 14,2 (14,2) %, Schottland mit 13,8 (11,4) %, Staffordshire mit 11,4 (12,2) %, Lincolnshire mit 10,8 (10) %.

Brennstoffaußenhandel Belgien-Luxemburgs im Jahre 1934¹ und Neuorganisation der belgischen Kohlenwirtschaft.

Herkunftsland bzw. Bestimmungsland	1932 t	1933 ² t	1934 t
Steinkohle:			
	Einfuhr		
Deutschland ³ . . .	3 321 527	2 583 629	2 150 065
Frankreich ³ . . .	588 841	473 569	365 769
Großbritannien . .	1 345 359	1 041 280	729 282
Niederlande . . .	1 244 244	911 603	730 073
Polen		125 808	380 941
Andere Länder . .	234 233	96 724	124 754
zus.	6 734 204	5 232 613	4 480 884
Koks:			
Deutschland ³ . . .	1 328 586	1 246 839	1 762 337
Niederlande . . .	602 127	494 124	567 842
Andere Länder . .	11 791	15 354	7 541
zus.	1 942 504	1 756 317	2 337 720
Preßkohle:			
Deutschland ³ . . .	141 152	155 246	143 369
Niederlande . . .	58 542	53 699	44 400
Andere Länder . .	2 222	1 861	2 043
zus.	201 916	210 806	189 812
Braunkohle:			
Deutschland ³ . . .	163 250	145 970	126 559
Andere Länder . .	4 308	2 550	2 692
zus.	167 558	148 520	129 251
Steinkohle:			
	Ausfuhr		
Frankreich ³ . . .	2 731 713	2 870 921	2 939 171
Niederlande . . .	313 112	344 848	382 528
Schweiz	89 863	77 248	90 323
Andere Länder . .	94 039	70 898	156 904
Bunker- verschiffungen	261 462	223 670	241 576
zus.	3 490 189	3 587 585	3 810 502
Koks:			
Frankreich ³ . . .	324 706	363 715	361 802
Schweden	214 395	155 032	191 934
Norwegen	28 808	23 446	9 071
Dänemark	87 308	98 712	49 468
Italien	84 490	74 136	94 476
Niederlande . . .	52 421	46 016	52 758
Deutschland ³ . . .	82 334	75 042	107 545
Andere Länder . .	107 273	78 100	93 137
zus.	981 735	914 198	960 191
Preßkohle:			
Frankreich ³ . . .	342 007	274 072	241 100
Belgisch-Kongo . .	31 085	7 625	19 605
Algerien	13 085	10 215	9 510
Schweiz	14 655	13 470	13 652
Niederlande . . .		42 807	26 447
Andere Länder . .	22 392	11 686	13 523
Bunker- verschiffungen	142 541	113 348	82 181
zus.	565 765	473 223	406 018

¹ Belg. Außenhandelsstatistik. — ² Zum Teil berichtigte Zahlen. —

³ Ohne Saargebiet.

Trotz Einschränkung der belgischen Brennstoffeinfuhr (Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt) gegenüber 1933 um 211 000 t, einer Mehrausfuhr von 202 000 t sowie einer Fördersteigerung von 1,09 Mill. t wird die Lage im Kohlenbergbau Belgiens noch als sehr schwierig bezeichnet. Im Vergleich mit dem Kohlenaußen-

handel im Jahre 1929 ist ein Minderbezug an Brennstoffen von 8 Mill. t oder nahezu 53 % zu verzeichnen, während sich der Auslandsabsatz annähernd behaupten konnte (-94 000 t). Die Kohलगewinnung blieb 1934 mit 26,37 Mill. t nur noch um rd. 4 % hinter der bisherigen Höchstziffer im Jahre 1928 zurück.

Zwecks Neuorganisation der belgischen Kohlenwirtschaft wurde am 8. Januar 1935 das nationale Kohlenbüro (Office National des Charbons) errichtet, in dem sämtliche 80 belgischen Bergbaugesellschaften zusammengeschlossen sind. Durch Überwachung des Außenhandels, völlige Preiskontrolle, Festsetzung von Mindestpreisen und Einschränkung der Förderung soll das Büro den Brennstoffverkauf im In- und Ausland sicherstellen bzw. die Gewinnung den Absatzmöglichkeiten anpassen. Der Absatz an die Großabnehmer, wie öffentliche Verwaltungen, Eisenbahnen, Gasanstalten, Elektrizitätswerke, Kokereien — die Lieferungen an eigene Werke ausgenommen —, ferner die Bunkerkohlenausfuhr ist dem Kohlenbüro vorbehalten; für die Belieferung der übrigen Verbraucher durch die Gruben werden Mindestpreise festgesetzt. Bezüglich der Kohleneinfuhr hat das belgische Kohlenbüro der Regierung weitere Einschränkungen, wie Ausdehnung der Kontingentierung auf Koks, Erhöhung der Einfuhrgebühren usw., vorgeschlagen. Weiter sollten die gesamten Brennstoffbezüge der belgisch-luxemburgischen Wirtschaftsunion und nicht nur die Lieferungen nach Belgien allein eingeschränkt werden. Auf den Einspruch der luxemburgischen Eisenindustrie wurde jedoch die für das Großherzogtum Luxemburg bestimmte Kokeinfuhr von dem Genehmigungszwang befreit. Trotz der kurzen Zeit seiner bisherigen Tätigkeit ist das Kohlenbüro bereits heftigen Angriffen ausgesetzt. Die Händler klagen über Schwierigkeiten bei der Abwicklung des neuen Verkaufssystems. Die Vertreter von Antwerpen und Gent sehen in der Neuordnung eine Benachteiligung des gesamten Hafenbetriebs. Auch der Widerstand in Verbraucherkreisen wächst; so fordert die Vereinigung der belgischen Textilverbände von der Regierung die Ablehnung der festgesetzten Mindestpreise für Kohle, welche einer Kohlenpreiserhöhung entsprechen.

Außenhandel Rußlands nach Warengruppen im Jahre 1934¹.

Warengruppen	1933	1934	± 1934 geg. 1933 %
	1000 Rubel ²	1000 Rubel ²	
Einfuhr insges.	348 216	232 426	- 33,25
davon			
Kessel und Maschinen außer landwirtschaftlichen Maschinen	109 292	39 231	- 64,10
Eisenmetalle	47 500	25 992	- 45,28
Nichteisenmetalle	21 732	21 825	+ 0,43
Eisenmetallerzeugnisse	28 566	17 217	- 39,73
Wolle	21 483	11 840	- 44,89
Elektrische Maschinen und Maschinenbestandteile	19 359	8 137	- 57,97
Kautschuk	6 385	16 488	+ 158,23
Ausfuhr insges.	495 658	418 345	- 15,60
davon			
Naphthaprodukte	75 671	59 611	- 21,22
Holz	76 730	89 788	+ 17,02
Rauch- und Pelzwaren	38 557	32 276	- 16,29
Flachs und Hanf	14 422	20 838	+ 44,49
Textilwaren	31 523	24 403	- 22,59
Getreide	46 524	19 086	+ 58,98
Ölkuchen	12 597	10 394	- 17,49
Erze und Mineralien	25 965	16 050	- 38,19
Metallwaren und elektr. Erzeugnisse	9 445	9 730	+ 3,02

¹ Sowjetwirtsch. u. Außenh. 1935, Nr. 6. — ² Nach den Währungsübersichten der Deutschen Bank war im Durchschnitt 1934 1 Rubel = 2,18 M.

Rußlands Kohlenförderung, Roheisen- und Stahlgewinnung im Jahre 1934¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle	Roheisen	Rohstahl
	1000 t	1000 t	1000 t
1932	5211	521	483
1933	6020	597	571
1934: Jan.	7505	735	691
Febr.	6683	709	666
März	7352	818	763
April	7387	854	783
Mai	7056	886	772
Juni	7426	896	809
Juli	7572	923	791
Aug.	7559	929	818
Sept.	7446	915	834
Okt.	8040	958	885
Nov.	7922	938	862
Dez.	8468	934	869
Jan.-Dez.	7535	874	795

¹ Bulletin Mensuel de Statistique.

Brennstoffaußenhandel der Ver. Staaten im Jahre 1934¹.

	1932	1933	1934
	Einfuhr		
Hartkohle l. t	536 431	407 368	426 891
Wert je l. t \$.	6,42	8,12
Weichkohle, Braunkohle usw. . . l. t	174 386	176 133	160 411
Wert je l. t \$.	4,62	4,52
zus. l. t	710 817	583 501	587 302
Koks l. t	99 132	143 781	143 691
Wert je l. t \$.	3,38	6,02
	Ausfuhr		
Hartkohle l. t	1 163 710	923 716	1 158 581
Wert je l. t \$	10,37	9,79	9,57
Weichkohle l. t	7 869 685	8 068 703	9 704 064
Wert je l. t \$	3,77	3,54	4,16
Hart- u. Weichkohle zus. l. t	9 033 395	8 992 419	10 862 645
Koks l. t	562 635	569 481	841 772
Wert je l. t \$	4,96	4,91	6,44
Kohle usw. für Dampf im auswärt. Handel l. t	1 204 319	1 174 636	1 179 128
Wert je l. t \$	4,60	4,46	4,91

¹ Monthly Summ. of For. Comm.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht im holländischen Steinkohlenbergbau¹.

	Durchschnittslohn ² einschl. Kindergeld							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamt- belegschaft	
	fl.	M.	fl.	M.	fl.	M.	fl.	M.
1930	6,49	10,94	5,85	9,86	4,28	7,22	5,38	9,07
1931	6,20	10,50	5,64	9,56	4,23	7,17	5,22	8,84
1932	5,74	9,76	5,26	8,94	3,96	6,73	4,85	8,24
1933	5,59	9,48	5,14	8,72	3,93	6,67	4,73	8,02
1934: Jan.	5,58	9,41	5,14	8,67	3,93	6,63	4,72	7,96
Febr.	5,64	9,50	5,19	8,74	3,98	6,71	4,77	8,04
März	5,59	9,45	5,15	8,71	3,95	6,68	4,72	7,98
April	5,64	9,56	5,20	8,82	3,97	6,73	4,75	8,05
Mai	5,59	9,49	5,15	8,74	3,96	6,72	4,72	8,01
Juni	5,58	9,48	5,16	8,77	3,94	6,69	4,71	8,00
Juli	5,63	9,57	5,19	8,82	3,94	6,69	4,73	8,04
Aug.	5,55	9,43	5,09	8,65	3,85	6,54	4,64	7,88
Sept.	5,50	9,34	5,05	8,58	3,86	6,56	4,62	7,85
Okt.	5,48	9,24	5,04	8,50	3,83	6,46	4,60	7,76
Nov.	5,54	9,32	5,09	8,56	3,86	6,49	4,64	7,81
Dez.	5,52	9,29	5,08	8,55	3,89	6,55	4,64	7,81
Ganz. Jahr	5,57	9,42	5,13	8,68	3,91	6,62	4,69	7,93
1935: Jan.	5,52	9,30	5,07	8,54	3,86	6,50	4,62	7,78

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Der Durchschnittslohn entspricht dem Barverdienst im Ruhrbergbau, jedoch ohne Überschichtenzuschläge, über die keine Unterlagen vorliegen.

Der Ruhrkohlenbergbau im März 1935.
Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ar- beits- tage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung				Betrie- bene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohl- herstellung		Zahl der betriebenen Brikettpresen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	ar- beits- täglich	insges.		täglich			ins- ges.	ar- beits- täglich		Angelegte Arbeiter		Beamte		
				auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen	auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen					insges.	davon		tech- nische	kauf- männ- liche
													in Neben- betrie- ben	berg- männische Beleg- schaft		
1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t			
1929 . . .	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169
1930 . . .	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083
1931 . . .	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274
1932 . . .	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656
1933 . . .	25,21	6 483	257	1398	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934 . . .	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935: Jan.	26,00	8 369	322	1873	1784	60	58	8 152	300	12	134	230 867	15 717	215 150	10 768	3648
Febr.	24,00	7 630	318	1725	1646	62	59	8 227	257	11	129	231 756	15 607	216 149	10 774	3665
März	26,00	7 931	305	1870	1785	60	58	8 241	244	9	131	232 099	15 670	216 429	10 799	3684
Jan.-März	25,33	7 977	315	1823	1738	61	58	8 207	267	11	131	231 574	15 665	215 909	10 780	3666

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände (in 1000 t).

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz ²				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung					
									Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. ¹		Kohle		Koks		Preßkohle	
	Kohle	Koks	Preßkohle	zus. ¹	Kohle (ohne verkohlte und brikettierte Mengen)	Koks	Preßkohle	zus. ¹	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	Förderung ± 10 oder Spalte 8 ± Spalte 16)	nach Abzug der verkohnten und brikettierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12)	dafür eingesetzte Kohlemengen	Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	dafür eingesetzte Kohlemengen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	1929 . . .	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5,0	1953	- 17	10 300	6247	2851	3761	313
1930 . . .	2996	2801	166	6786	5422	2012	259	8342	3175	+ 180	3106	+ 305	71	+ 4,0	7375	+ 590	8932	5602	2317	3084	264	246
1931 . . .	3259	5049	12	10155	4818	1504	265	7088	3222	- 37	5115	+ 66	108	+ 4,0	10203	+ 48	7136	4782	1570	2111	261	243
1932 . . .	2764	5573	22	10301	4192	1262	240	6117	2732	- 32	5591	+ 19	18	+ 4,0	10291	- 11	6106	4160	1281	1728	235	219
1933 . . .	2733	5838	23	10633	4375	1409	243	6503	2726	- 7	5826	- 12	27	+ 4,0	10613	- 20	6483	4368	1398	1866	247	229
1934 . . .	2523	5082	99	9490	5055	1762	268	7688	2500	- 23	4985	- 98	98	+ 1,0	9334	- 156	7532	5033	1665	2252	267	248
1935: Jan.	2265	4427	49	8279	5342	2060	309	8408	2487	+ 222	4239	- 187	40	+ 9,0	8240	- 39	8369	5564	1873	2525	300	279
Febr.	2487	4239	40	8253	4901	1868	269	7675	2645	+ 159	4096	- 144	29	+ 11,1	8207	- 46	7630	5060	1725	2330	257	239
März	2645	4096	29	8213	5112	1851	254	7853	2708	+ 62	4114	+ 19	19	+ 10,1	8291	+ 78	7931	5174	1870	2529	244	228

¹ Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksausbringen bzw. Pechzusatz. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung im Ruhrbezirk¹ je t Förderung.

Vierteljahrs- durchschnitt	Kranken- kasse	Pensionskasse		Invaliden- und Hinter- bliebenen- versicherung	Arbeits- losenver- sicherung	Zus. Knappschaft	Unfall- ver- sicherung	Insges.
		Arbeiter- abteilung	Angestellten- abteilung					
	M	M	M	M	M	M	M	M
1930	0,54	0,64	0,14	0,31	0,35	1,98	0,37	2,35
1931	0,37	0,58	0,15	0,27	0,38	1,75	0,48	2,23
1932	0,30	0,48	0,13	0,26	0,11	1,28	0,46	1,74
1933: 1.	0,29	0,46	0,11	0,24	0,10	1,20	0,43	1,63
2.	0,30	0,46	0,11	0,26	0,12	1,25	0,46	1,71
3.	0,30	0,47	0,11	0,25	0,19	1,32	0,42	1,74
4.	0,29	0,45	0,10	0,25	0,25	1,34	0,39	1,73
1.-4.	0,29	0,46	0,11	0,25	0,17	1,28	0,42	1,70
1934: 1.	0,27	0,46	0,10	0,25	0,34	1,42	0,37 ²	1,79
2.	0,28	0,48	0,10	0,27	0,36	1,49	0,38 ²	1,88
3.	0,28	0,47	0,10	0,29	0,35	1,49	0,36 ²	1,85
4.	0,23	0,47	0,09	0,26	0,34	1,39	0,34 ²	1,73
1.-4.	0,26	0,47	0,10	0,27	0,35	1,45	0,36 ²	1,81

¹ Nach Angaben der Ruhrknappschaft und der Sektion II. Zahlen über die Entwicklung in früheren Jahren s. Glückauf 66 (1930) S. 1779. — ² Vorläufige Zahl.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Duisburg- Rubrorter ²	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt					
April 7.	Sonntag	59 362	—	1 679	—	—	—	—	—	2,15
8.	297 076	59 362	11 969	18 446	—	24 494	35 076	10 634	70 204	2,17
9.	317 142	59 266	12 764	19 817	—	28 339	34 459	14 277	77 075	2,28
10.	265 281	56 884	10 778	18 576	—	30 096	31 847	9 285	71 228	2,61
11.	300 880	59 028	11 644	18 467	—	37 922	34 346	13 348	85 616	3,35
12.	326 833	57 633	12 104	19 653	—	37 551	41 004	12 986	91 541	3,86
13.	303 855	56 027	9 829	18 822	—	30 552	37 817	13 188	81 557	3,91
zus.	1 811 067	407 562	69 088	115 460	—	188 954	214 549	73 718	477 221	
arbeits- tägl.	301 845	58 223	11 515	19 243	—	31 492	35 758	12 286	79 537	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 11. April 1935.

1a. 1332245. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 16. 5. 33.

5b. 1332075. William Archibald Logan, Kinghorn Fife (Schottland). Kettenschrämmaschine. 6. 11. 34. Großbritannien 9. 11. 33.

5d. 1332045. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Lagerung für Tragrollen von Förderbändern, besonders im Untertagebetrieb. 7. 3. 35.

5c. 1331979. Hermann Schwarz Kommanditgesellschaft, Wattenscheid. Eiserner Grubenausbau. 18. 2. 31.

81e. 1331966. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Gelenk für die Ketten von Pendelbecherwerken, Stahltrogförderern o. dgl. 13. 3. 35.

81e. 1332384. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Vorrichtung zum Reinigen von Förderbändern. 12. 1. 34.

Patent-Anmeldungen,

die vom 11. April 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. Z. 20418. Zeitler Eisengießerei und Maschinenbau AG., Zeitz. Scheibenwalzenrost. 2. 9. 32.

1a, 22/01. F. 78080. Roderich Freudenberg, Schweidnitz (Schlesien). Schutzvorrichtung für feine Siebgewebe. 13. 9. 34.

1a, 26/10. W. 93979. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum. Sieb für Aufbereitungszwecke. 27. 3. 34.

1c, 1/01. C. 46013. The Clean Coal Company Ltd., London. Vorrichtung zur Trennung kohlenstoffhaltigen Gutes. 10. 2. 32. Großbritannien 12. 2. 31.

5c, 8. M. 128094. Dr.-Ing. Gustav Marbach, Gelsenkirchen. Stopfbüchsenartig ausgebildeter Tübbingring für nachgiebigen Schachtausbau. 17. 7. 34.

5c, 9/30. H. 139465. Hüser & Weber, Sprockhövel-Niederstüter (Westf.). Aus zwei gleichen Hälften bestehender Kappschuh mit die Kappschiene und den Stempel umgreifenden, durch einen flachen Steg verbundenen Klauen. 20. 3. 34.

5c, 10/01. M. 125703. Dipl.-Ing. Walter Maercklin, Hamburg. Nachgiebiger Grubenstempel mit Innen- und Außenstempel und mit als zweiarmiger Hebel ausgebildeter Setzvorrichtung. 27. 11. 33.

5d, 11. H. 133777. Hermann Hemscheidt, Wuppertal-Elberfeld. Lademaschine. Zus. z. Anm. S. 98448. 26. 10. 32.

10a, 19/03. K. 132118. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen. Einrichtung zur Absaugung der Gase beim Füllen von Öfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 11. 8. 31.

10b, 9/01. A. 72292. Anhaltische Kohlenwerke, Halle (Saale). Verfahren von Brikettieren von Braunkohle. Zus. z. Pat. 594789. 17. 1. 34.

35a, 9/03. G. 81467. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Fördergefäß, besonders für Schrägförderung, dessen Boden aus einer Reihe sich untereinander verriegelnder Klappen besteht. 21. 12. 31.

81e, 1. W. 88370. Frederick Joseph West und Ernest West und West's Gas Improvement Company Ltd., Manchester (Engl.). Bandförderer mit biegsamem Förderband. 2. 3. 32. Großbritannien 9. 5. 31 und 5. 2. 32.

81e, 22. M. 123159. Maschinenfabrik und Eisengießerei A. Beien G. m. b. H., Herne. Mitnehmerförderer. 7. 3. 33.

81e, 138. Sch. 102232. Franz Schröder, Braunschweig. Fahrbare Antriebsvorrichtung für in Schüttgut einzubringende Bohrer. 15. 9. 33.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5c (5). 611737, vom 9. 12. 33. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Heinrich Fuß in Herne (Westf.). Zusammenlegbarer Staubschutzschirm für Maschinen zur Herstellung von Querschlägen und Tunnels.

Der Schirm besteht aus teleskopartig ausziehbaren radialen Stäben oder Rohren und einem für Staub nicht durchlässigen Stoff. Die Stäbe oder Rohre sind in kurzen Stutzen eines Lagerstückes eingesetzt und tragen am freien Ende einen sich gegen die Stollenwandung legenden nachgiebigen Dichtungsring, der durch Luft aufgeblasen werden und am Umfang mit Borsten besetzt sein kann. Die Stäbe oder Rohre können durch Kolben ineinandergeschieben sein, durch Druckluft auseinandergeschoben und beim Ablassen der Druckluft durch Federn ineinandergeschoben werden. Der staubundurchlässige Stoff ist an dem Dichtungsring und an dem die Stäbe tragenden Lagerstück befestigt, so daß er sich beim Ineinanderschieben der Stäbe zusammenlegt. In Öffnungen des Stoffes können Fenster aus durchsichtigem Stoff eingesetzt und durch andere Öffnungen des Stoffes zum Entfernen des Bohrkleins dienende Absaugerohre hindurchgeführt sein.

5c (7). 611738, vom 19. 1. 33. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Bruno Vogel in Lübeck. Vorrichtung zum Abbau von Flözen im Tiefbau mit breitem Blick.

Die Vorrichtung hat eine nur an der Abbauseite offene vortriebsschildartige Verkleidung, die sich über die ganze Länge des Abbauraumes erstreckt und aus einzelnen aneinandergereihten, für sich vorschiebbaren Teilen besteht. Die Verkleidung umgibt einen Untertagebagger, auf dessen längsverschiebbarem Gehäuse der das Gebirge abstützende Teil der Verkleidung aufruhet. Das Gleis für den Bagger ist auf der Sohlenplatte der Verkleidung befestigt. Diese hat an der Abbauseite eine Schutzwand, über die das Grabwerkzeug des Baggers hinüberreicht. Jeder Teil der Verkleidung ist mit einer Stütze versehen, die von dem Bagger umgelegt, durch ihn ersetzt und beim Verfahren des Baggers von diesem wieder aufgerichtet wird.

5c (920). 611647, vom 12. 12. 33. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Alfred Thiemann in Dortmund. Nachgiebige Einsteckverbindung von Grubenausbauteilen aus Profilleisen. Zus. z. Pat. 595995. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. 12. 32.

Zwischen den Stirnflächen der Ausbaurahmenteile sind Widerstandskörper eingeschaltet, die in einem kastenförmigen Gebilde untergebracht sind, das aus zwei oder drei ineinandergreifenden, durch zwei Längsbolzen miteinander verbundenen U-Eisen besteht. Der Steg des einen U-Eisens, der mit den andern U-Eisen das kastenförmige Gebilde bildet, ist mit einer Ausbuchtung versehen, in die ein als Widerstandskörper dienendes Rundholz eingelegt ist.

5c (10₀₁). 611866, vom 15. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Franz Eiserhardt in Essen. *Nachgiebiger Grubenstempel.*

Der Stempel hat einen in einem hohlen untern Teil verschiebbaren obern Teil, dessen Keilfläche auf einem in dem untern Teil angeordneten Quetschholz aufruhet. Dieses wird von einem den untern Stempelteil umgebenden Klemmband gehalten, durch das ein zum Anziehen des Bandes dienender waagrecht liegender Keil geschoben ist. Als Widerlager für den Keil sind außen am untern Stempelteil vorspringende Rippen vorgesehen.

5c (10₁₀). 611796, vom 16. 5. 34. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Heinrich Völpel in Merckstein. *Vorrichtung, die die zu raubenden Stempel durch eine Säge einkerbt.*

Auf einen mit einem Schutzdach versehenen Schlitten sind am vordern Teil seitlich vorstehende und verschiebbare Kreissägen angeordnet, deren Schneideebene parallel zu der Kufenebene liegt. Zum Antrieb der Sägen dienen in den Schlitten eingebaute Elektro- oder Preßluftmotoren. Auf den Kufen des Schlittens sind in dessen hintern Teil seitlich vorstehende und verstellbare Schienen angebracht, die beim Vorziehen des Schlittens mit Hilfe eines Windwerkes oder Haspels hinter die Stempel greifen und diese umwerfen.

5d (15₁₀). 611920, vom 25. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Alfred Witthüser in Sprockhövel (Westf.). *Aufgabevorrichtung für Blasversatz.*

In einem mit Eintragstützen und in die Versatzleitung mündendem Austragstützen versehenen Gehäuse ist ein mit Fliehschiebern ausgerüsteter Kolben exzentrisch drehbar gelagert. Die Fliehschieber sind zwecks Bildung sichelförmiger Räume in dem Gehäuse in dem Kolben in der Richtung von Sehnen angeordnet.

10a (14). 611868, vom 29. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen. *Stampfvorrichtung.* Zus. z. Pat. 610785. Das Hauptpatent hat angefangen am 8. 5. 32.

Der den Antrieb der Stampferstange vermittelnde, oben und unten an dieser Stange befestigte Riemen ist mit dem obern Ende der Stange durch einen nachgiebigen Teil, z. B. eine Feder, verstellbar verbunden, deren Nachgiebigkeit größer als die des Riemens ist. Durch den nachgiebigen Teil sollen Längenänderungen des Riemens ausgeglichen werden. Er wird durch einen verstellbaren Anschlag der Stampferstange unter einer bestimmten Vorspannung gehalten.

10a (15). 611869, vom 7. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Verfahren zur Vervollständigung der Verdichtung des durch Rührstangen, Rührplatten o. dgl. verdichteten Brennstoffbesatzes von liegenden, unterbrochen betriebenen Ofenkammern von Koksstillöfen.*

Nachdem der Besatz (die Füllung) der Ofenkammer durch die über die ganze Kammerlänge verteilten Verdichtungsmittel (Rührstangen o. dgl.) verdichtet ist, werden die Verdichtungsmittel aus den Kammern gezogen. An den Stellen des Besatzes, an denen sich die Verdichtungsmittel befunden haben und an denen der Besatz daher wenig oder gar nicht verdichtet ist, werden alsdann Dorne oder Rohre senkrecht in den Besatz eingepreßt. Dadurch wird der Besatz so nachverdichtet, daß in ihm beim Herausziehen der Dorne oder Rohre Gasabzugskanäle verbleiben. Diese kann man zur Verhinderung des Verstopfens durch hineinfallende Brennstoffteilchen mit Koksstückchen ausfüllen.

10a (19₀₁). 611670, vom 1. 3. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Heinrich Stöter-Tillmann in

Essen. *Koksofen mit in der Ofendecke liegendem Gassammelkanal, der durch die Einfüllöffnungen mit dem Ofeninnern in Verbindung steht.*

Die Verbindung des Gassammelkanals mit den Einfüllöffnungen wird durch Kanäle bewirkt, die in der Strömungsrichtung der durch den Sammelkanal strömenden Gase verlaufen und entgegen dieser Richtung abgedeckt sind. Die Kanäle erweitern sich nach den Einfüllöffnungen zu, und die untere Wandung der Kanäle ist an den Einfüllöffnungen so geneigt, daß bei Füllung der Ofenkammern die Kohle auf ihr hinabgleitet. Der Sammelkanal ist um die Einfüllöffnungen durch Körper herumgeführt, in denen die Verbindungskanäle untergebracht sind und die sich entgegen der Strömungsrichtung der Gase doppelkeilförmig und in der entgegengesetzten Richtung stufenförmig verjüngen.

81e (57). 611645, vom 24. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Schüttelrutschschienenverbindung.*

An dem einen Ende der Rutschschüsse sind unter dem Boden ein Querstück befestigt und U-förmige Bügel schwingbar gelagert, während an dem andern Ende unter dem Boden nur ein Querstück befestigt ist. Die Rutschschüsse werden so ineinander gelegt, daß sich an dem mit einem Querstück und Bügeln versehenen Ende jedes Rutschschusses das nur mit einem Querstück versehene Ende des benachbarten Rutschschusses anschließt. Zwecks Verbindung der Rutschschüsse werden die Bügel des einen Rutschschusses über die Enden des Querstückes desselben Rutschschusses und des Querstückes des benachbarten Rutschschusses geschwenkt. Mit den Bügeln sind Futterstücke, zwischen denen ein Spreizkörper angeordnet ist, durch Nasen so verbunden, daß sie mit dem Spreizkörper in der Längsrichtung des Bügels verschoben werden können und beim Schwenken der Bügel über die Enden der Querstücke benachbarter Rutschschüsse zwischen die Querstücke treten. Infolgedessen werden die Querstücke beim Anziehen der Spreizkörper zwischen den Futterstücken und den Bügeln festgeklemmt, so daß eine sichere Verbindung der Rutschschüsse erzielt wird. Die Berührungsflächen zwischen den Bügeln des einen Rutschschusses und dem Querstück des benachbarten sind nicht um die Schwenkbolzen der Bügel gekrümmt, so daß die Bügel erst dann zurückgeklappt werden können, d. h. die Verbindung der Rutschschüsse erst dann gelöst werden kann, wenn die auf die Futterstücke der Bügel wirkenden Spreizkörper gelüftet sind.

81e (89₀₁). 611636, vom 5. 12. 31. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Bernhard Walter und B. Walter Gesellschaft für Ingenieurbau m. b. H. in Gleiwitz. *Füllort für doppeltrümmige Gefäßförderung mit zwei Fülltaschen und Wipperbeschickung.*

Für die zwei als Kübelmeßtaschen dienenden Fülltaschen ist ein Wipper für eine gerade Zahl von Förderwagen, deren Fassungsvermögen so bemessen ist, daß der Inhalt der Hälfte der Förderwagen halb so groß ist wie das Fassungsvermögen der Fördergefäße (-kübel), so angeordnet, daß beim Kippen des Wippers der Inhalt der Hälfte der Förderwagen in jede Fülltasche entleert wird. Vor Beginn des eigentlichen Förderbetriebes werden nur so viel Förderwagen in den Wipper geschoben, daß nur eine Fülltasche beschickt wird.

81e (116). 611537, vom 13. 10. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Bamag-Meguín AG. in Berlin. *Fahrbare Aufladevorrichtung mit schräg liegendem Schaufelrad und durch dessen Mittelöffnung geführtem Förderer.*

Der Förderer der Vorrichtung ist ein endloses Förderband. Das obere Trumm dieses Bandes läuft über die obere Kante des Schaufelrades und durch dessen Mittelöffnung, während das untere Trumm unter dem Schaufelrad hinweggeführt ist und vom Schaufelrad beschickt wird. Das untere Trumm kann an der Abwurfstelle der Vorrichtung durch Leitrollen so geführt werden, daß das Gut durch eine zwischen die beiden Trumme greifende Rutsche nach der Seite abgeführt werden kann.

81e (126). 611736, vom 1. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 35. Fried. Krupp AG. in Essen. Fördergerät, dessen Obergestell durch Änderung des Abstandes von seinen Fahrgestellen der Höhe nach eingestellt werden kann.

Das Gerät (Bagger oder Absetzer) ist mit Anzeigevorrichtungen versehen, die den jeweiligen Abstand des Obergestelles von den Fahrgestellen anzeigen. Alle Anzeigevorrichtungen lassen sich an einer Stelle des Gerätes anbringen.

BÜCHERSCHAU.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Betriebsgemeinschaft und Betriebsführung. Grundsätze für die Zusammenarbeit im Betriebe. Aufgestellt von Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen E. V. Fachgruppe 7. Beiheft zur Technischen Erziehung. Organ des Deutschen Ausschusses für Technisches

Schulwesen E. V. 2. Aufl. 16 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 0,50 \mathcal{M} , bei Mehrbezug Preisermäßigung. Bücher und Zeitschriften aus dem VDI-Verlag. Stand vom 1. März 1935. 63 S. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Miller, William T. W.: Crushers for stone and ore, their development, characteristics and capabilities. With an introduction by Sir Robert Hadfield. 234 S. mit Abb. London, Mining Publications, Ltd. Preis geb. 15 s.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27–30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Faunenhorizonte der Gas- und Gasflammkohlenschichten des Alsdorfer Horstes im Wurmgebiet bei Aachen und eine neue Einteilung der Alsdorfer Schichten. Von Hahne. Z. dtsh. geol. Ges. 87 (1935) S. 152/57*. Kennzeichnung der einzelnen Horizonte. Schema der Neugliederung.

Stratigraphische Stellung der ostasturischen Steinkohlenflöze. Von Quiring. Glückauf 71 (1935) S. 350/54. Beschreibung einiger Kokskohlen- und Magerkohlenvorkommen. Stratigraphische Untersuchungsergebnisse.

Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas, von Jod- und Schwefelwasser im südlichen Bayern. Von Weithofer. Z. dtsh. geol. Ges. 87 (1935) S. 166/90*. Quellen des alpinen Randgebietes sowie der oligozänen Molasse. Vorkommen im obren Donaubecken.

Geologisch-petrographische Untersuchungen der Kalilager des Werragebietes unter besonderer Berücksichtigung der Verwitterungserscheinungen. Von Bessert. (Schluß.) Kali 29 (1935) S. 73/75*. Einwirkungen an jüngern Schnitten und Klüften. Zusammenfassung. Schrifttum.

Zum Verhalten von Salzgesteinen bei tektonischem Druck. Von Fulda. Z. dtsh. geol. Ges. 87 (1935) S. 147/51*. Erläuterung der Wirkung von tangentialen Druck an Hand von Beispielen.

Die deutschen Chlor-Kalzium-Quellen. Von Harrassowitz. Kali 29 (1935) S. 75/80. Kennzeichnung der deutschen Mineralwässer mit größerem erdmuriatischem Anteil. Schrifttum.

Über die Entstehung der Amberger Eisenerz-lagerstätten. Von Trusheim. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 45/48*. Belegung der Auffassung, daß die Erzlösungen, die zur Entstehung der Lagerstätten geführt haben, aus dem Doggersandstein stammen. Schrifttum.

Geophysikalische Untersuchung eines Kupfer-vorkommens. Von Keunecke und Kühne. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 41/45*. Lagerstättenkundliche Erforschung. Ergebnisse der geophysikalischen Untersuchungen.

Beiträge zur Kenntnis der Schwefellagerstätten Turkestans. Von Ahlfeld. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 33/41*. Regionale Verteilung. Kennzeichnung der Vorkommen in Fergana und bei Schirabad. Die Lagerstätte Gaudak und andere Vorkommen. Entstehung des Schwefels. Wirtschaftliche Angaben.

Gisements de phosphates tunisiens. Mines Carrières. 14 (1935) H. 150, S. 2/6*. Die Phosphat-lagerstätten in Tunis und die Zusammensetzung der Phosphate. Beschreibung einiger Vorkommen.

Bergwesen.

Pontefract Collieries, Ltd. Von Sinclair. Colliery Guard. 150 (1935) S. 565/69*. Gesamtbild und Einzelbeschreibung der neuzeitlich umgestalteten Tagesanlagen. Schächte und Fördermaschinen, Kraftanlagen, Sieberei und Kohlenwäsche.

Bedeutung der Erdgase für die Erdöl-gewinnung. Von Hummel. (Forts.) Petroleum 31 (1935) H. 14, S. 1/8*. Wahl des Förderverfahrens. Freier Ausbruch. Das Rückdruckverfahren. (Forts. f.)

Évolution d'une mine rationalisée. Von Motreul. Rev. Ind. minér. 343 (1935) Mémoires S. 148/60*. Eingehende Darlegung der Rationalisierung im Bereich der Berginspektion Duhamel im Saargebiet und der gemachten Erfahrungen.

Conveyor mining brings new lease of life to southern Appalachian mine. Von Edwards. Coal Age 40 (1935) S. 143/46*. Neuzeitliche Umstellung eines Abbaubetriebes durch Einführung mechanischer Förder-einrichtungen.

Über Gesteinbohrer und deren Einfluß auf Leistung und Wirtschaftlichkeit des Bohr-betriebes. Von Feustel. (Schluß.) Druckluft 2 (1935) S. 61/64*. Warmbehandlung der Gesteinbohrer. Schmieden und Härten.

Zweckmäßige Bewirtschaftung der Gestein-bohrer im Steinkohlenbergbau. Von Weddige. Glückauf 71 (1935) S. 341/50*. Wahl der geeigneten Bohrer-form und des geeigneten Werkstoffes. Verteilung der Bohrer im Betriebe. Das Nachschärfen der Gesteinbohrer. Einrichtung der Schärfeschmiede. Wirtschaftlichkeitsnach-weis.

Enquête sur l'emploi des explosifs dans les houillères françaises. Von Leprince-Ringuet. Ann. Mines France 6 (1934) S. 391/412. Sprengstoff-verbrauch. Einheitspatrone. Abgegebene Schüsse. Versager, Ausbläser usw. Unfälle beim Sprengen.

Contribution à l'étude du boisage en taille, le boisage sur piles de bois. Von Chauveau. Rev. Ind. minér. 343 (1935) Mémoires S. 137/47*. Gründe für die Einführung eines neuen Abbaufahrens. Verwendung von Holzpfählern. Betriebserfahrungen.

Measurements of prop loads at different depths. Von Dixon, Hogan und Vallis. Colliery Guard. 150 (1935) S. 575. Beschreibung der Meßstellen. Die er-mittelten Belastungsdrücke.

Overwind prevention. Colliery Guard. 150 (1935) S. 576/79. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 546/48. Geschichtlicher Rückblick. Begriff des Übertreibens. Maß-nahmen zur Geschwindigkeitsbegrenzung an der Hänge-bank. Bremsen. Überwachung der Regelvorrichtungen. Weitere Verbesserungsvorschläge des eingesetzten Aus-schusses.

Les trainages par câble-tête et câble-queue aux mines de Roche-la-Molière et Firminy. Von Aubery. Rev. Ind. minér. 343 (1935) Mémoires S. 161/71*. Kabelführung in Kurven. Förderhaspel. Signalgebung. Leistung und Kostenberechnung. Vergleich mit andern Förderarten.

Eine neuzeitliche Gefäßförderanlage im polnischen Steinkohlenbergbau. Von Pohl. Glückauf 71 (1935) S. 356/57. Betriebserfahrungen mit der auf dem Schacht Präsident Moscicki in Ostoberschlesien in Betrieb genommenen Gefäßförderanlage.

Incidents de mise en marche et maladies des pompes centrifuges. Von Guérin. Mét. et Mach. 19 (1935) S. 112/15*. Erörterung der beim Betriebe von Zentrifugalpumpen möglichen verschiedenen Fälle von Schwierigkeiten. Krankheiten der Pumpen. Wirbelbildung.

Volume vs. pressure in mine ventilation. Von Montgomery. Coal Age 40 (1935) S. 153/56*. Luftbedarf einer Grube. Grubenwiderstand. Größe und Leistung des Ventilators. Anforderungen an die Wetterwege.

Possibilities of the ignition of firedamp by certified mine-signalling bells. Von Winstanley. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 540/41. Mitteilung über eingehende Versuche. Versuchseinrichtung und Ergebnisse. Folgerungen.

Underground lay-out of switchgear and cables. Von McAlpine, Scott und Hastings. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 286/93*. Schacht- und Streckenkabel. Spannungsabfall. Kabel im Abbau. Schalteinrichtungen untertage. Schutzmaßnahmen. Anlage- und Betriebskosten.

Underground lighting and trailing cables. Von Horsley. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 277/86*. Ableitung von Formeln zur Berechnung ortsfester Beleuchtungsanlagen untertage. Praktische Beispiele. Gebräuchliche Arten von Schleppkabeln. Verbindung mit dem Förderbandmotor. Beleuchtungsvorschriften.

New Oldham 4-volt electric lamp. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 489/90*. Beschreibung zweier neuer Lampen. Lichtstärken und Brennzeiten.

Les nouveaux tamis de classement et d'égouttage des charbons. Von Berthelot. Mines Carrières 14 (1935) H. 150, S. 7/12*. Besprechung neuer Klassier- und Entwässerungssiebe für Kohlen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Leistungs- und Regelversuche an einem Velox-Dampferzeuger. Von Stodola. Z. VDI 79 (1935) S. 429/36*. Aufbau des ölgefeuerten Dampferzeugers. Regelvorrichtung. Beeinflussung des Baustoffgefüges. Leistungsversuch. Wirkungsgrade. Regelversuche.

Pumpenarbeit und Dampfentspannung. Von Peters. Wärme 58 (1935) S. 217/21*. Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Dampfentspannung und Pumpenarbeit beim Vorkauf-Kessel und bei gewöhnlichen Wasserröhrenkesseln.

Stand, Entwicklungsmöglichkeiten und Aussichten des Kohlenstaubmotors. Von Wahl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 409/18*. Bisherige Entwicklung. Krafterzeugung im Staubmotor. Verschleiß und Verschleißbekämpfung. Gliederung der weitem Forschungsarbeiten. Aussichten und Bedeutung.

Hüttenwesen.

Die Bewertung von Eisenerzen. Von Luyken. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 419/23*. Allgemeine Grundlagen. Besprechung des Einflusses der Versorgungsmöglichkeiten an einem Beispiel. Verrechnungspreise. Reduzierbarkeit der Erze und Bewertung.

Rostschutz von Stahlbauten durch Zinküberzüge. Von Forstner. Chem.-Ztg. 59 (1935) S. 293/95. Übersicht über die vorliegenden Erfahrungen und das umfangreiche Schrifttum.

Arsenentfernung aus Speisen mittels Schwefelwasserstoff und Salzsäuregas. Von Borchers und Hermanns. Met. u. Erz 32 (1935) S. 137/40. Kennzeichnung des Verfahrens und der damit erzielten Erfolge.

Modern super-hard cutting materials. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 487. Besprechung der Herstellungs- und Verwendungsweise neuer Hartmetalle.

Chemische Technologie.

Midland Coke Research Committee. Colliery Guard. 150 (1935) S. 573/74. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 538. Bericht über Fortschritte im Jahre 1934. Versuche in Koksöfen zur Verbesserung der Koksgüte. Die Bildung von Koks und seine Verbrennung.

Coke-oven installation of the South African Iron and Steel Industrial Corporation, Pretoria. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 529/32 und 549/52*. Beschreibung der neuzeitlichen Anforderungen entspre-

chenden Kokerei und Anlagen zur Gewinnung der Neben-erzeugnisse.

The hydrogenation of coal. Von Pier. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 485/86* und 543/45*. Grundlagen der katalytischen Hydrierung. Synthese von Ammoniak und Methanol. Technische Entwicklung. Laboratoriumsmäßige Versuche. Versuche im technischen Maßstab mit Steinkohle. Die für die Hydrierung geeigneten Kohlenarten.

Die Erzeugung von Wassergas aus Braunkohle im Pintsch-Hillebrand-Generator. Von Gerdes. Braunkohle 34 (1935) S. 193/97 und 216/19*. Beschreibung der Anlage. Arbeitsweise und Betriebsergebnisse.

Chemie und Physik.

The interpretation of a coal analysis; review of methods adopted by the Fuel Research Board. Von Dawe und Coles. Iron Coal Trad. Rev. 130 (1935) S. 497/98 und 536/37*. Probenehmen. Die Kohlenanalyse und ihre Auswertung. Chlorgehalt der Flöze.

A recording manometer having low inertia. Von Allsop und Lloyd. Safety Mines Res. Bd. Pap. 1935, H. 91, S. 1/20*. Elektromechanische Analyse eines optischen Manometers. Wahl des elektrischen Aufzeichnungsverfahrens. Drei Manometerbauarten.

Wirtschaft und Statistik.

Die Leistungsfähigkeit des Bergbaus im Lahngebiet. Von Witte. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 377/82*. Wirtschaftliche Zusammenhänge im Lahngebiet. Lagerung, Vorräte und Förderung an Eisen- und Manganerzen. Bedeutung der Vorkommen an sonstigen Metallerzen sowie an Phosphorit, Bauxit und Braunkohle.

Der Ruhrbergbau im Jahre 1934. (Schluß.) Glückauf 71 (1935) S. 354/56. Zusammensetzung der Belegschaft. Bestände an Kohlen, Koks und Briketten. Kohlenversand auf Eisenbahn und Wasserweg.

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau im Kalenderjahr 1934. Von Pothmann. (Schluß.) Braunkohle 34 (1935) S. 198/202*. Brikettstapelbestände. Wagenstellungsziffer. Entwicklung der Belegschaft. Feierschichten und Löhne.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. Rauch vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortführung eines eigenen technischen Büros in Halle (Saale),

der Bergassessor Kurt von Velsen vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung der Braunkohlen- und Brikett-Industrie AG. in Berlin,

der Bergassessor Witsch vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Walter, Unternehmen für Schachtbau und Grubenausbau in Essen,

der Bergassessor Hans Theodor Uhlenbruck vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG., Zweigniederlassung Steinkohlenbergwerke Hindenburg (O.-S.),

der Bergassessor Schwake vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Mansfeld-AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Zeche Mansfeld in Bochum-Langendreer,

der Bergassessor Wolfhart Scharf vom 1. April an auf sechs Monate zur Übernahme einer Stellung bei der I. G. Farbenindustrie, Abteilung Braunkohlenwerke in Frechen,

der Bergassessor Kleine vom 4. März an auf drei Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Dortmund.

Der Geologe Dr. Keller, Assistent am Ruhrland-Museum der Stadt Essen, ist zum Privatdozenten an der Universität Köln ernannt worden.

Otto Scharf †.

Wieder ist einer der alten, bewährten Bergleute dahingegangen, die in leitenden Stellungen dem preußischen Bergbau gedient und mit ihrem Wissen und Können zu seinem Gedeihen beigetragen haben: Berghauptmann i. R. Wirklicher Geheimer Oberbergrat Dr. phil. h. c. Otto Scharf ist am 22. März 1935, kurz bevor er die seltene Feier der 60. Wiederkehr des Tages seiner ersten Grubenfahrt hätte begehen können, zu Halle an der Saale gestorben. Damit endete ein langes und erfolgreiches Bergmannsleben, dem die Mannigfaltigkeit des Wirkens und die Verschiedenartigkeit der beruflichen Stätten ein besonderes Gepräge gaben, denn Scharfs hervorragende Arbeitskraft, bedeutende Kenntnisse und angeborne vorbildliche Pflichttreue haben in fast allen Bergbaubezirken Preußens Spuren seiner Tätigkeit hinterlassen.

Sein Großvater, der Stifter des Familiengutes Klein-Ostrau bei Bad Dürrenberg, auf dem Otto Scharf am 14. Juli 1854 geboren wurde, war einer der Begründer der Werschen-Weißfelder Braunkohlen-Aktiengesellschaft und hatte im Jahre 1833 unter Benutzung der Mutterlaugensalze der Saline Dürrenberg die ersten Versuche mit Kalisalzdüngung gemacht. Diese Familienüberlieferung gab seinem Enkel die erste Anregung, das Bergfach als Beruf zu wählen. Am 5. April 1875 verfuhr Scharf, nachdem er das Realgymnasium der Franckeschen Stiftung zu Halle bis zur Reifeprüfung durchmessen hatte, seine erste Schicht auf dem staatlichen Steinkohlenbergwerk bei Wettin.

Seine weitere Ausbildung führte ihn auf die Hochschulen zu Halle und Berlin. Am 10. Juni 1880 wurde er zum Bergreferendar, am 30. September 1884 zum Bergassessor ernannt. Nach kurzer Beschäftigung beim Oberbergamt zu Halle leitete er am Salzamt zu Schönebeck eine Zeitlang das Abteufen des Moltke-Schachtes, vertrat den Bergrevierbeamten zu Bochum und war Hilfsarbeiter im Bergrevier Waldenburg. Noch im Jahre 1885 wurde er an die Bergwerksdirektion zu Saarbrücken versetzt und im Jahre darauf zum Berginspektor bei der Berginspektion Heinitz ernannt. Im Januar 1888 wurde er Bergmeister und Bergrevierbeamter des Bergreviers Westlich-Dortmund.

In Dortmund blieb Scharf, seit 1891 Bergrat, länger als 12 Jahre. Hier richtete er sein besonderes Augenmerk auf die Verbesserung der Wetterwirtschaft und die Bekämpfung der Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr. Er setzte sich für die Bestellung von Schießmeistern ein und empfahl die Verstärkung der bergpolizeilichen Aufsicht durch die Zuweisung von Hilfskräften (Einfahrern) an die Bergrevierbeamten. Als im Jahre 1897 die Preußische Stein- und Kohlenfallkommission zusammentrat, wurde Scharf eines ihrer tätigsten Mitglieder und berichtete über das Ergebnis ihrer Arbeiten in dem in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen erschienenen Aufsatz »Grundsätze und praktisch verwertbare Vorschläge zur Bekämpfung der Stein- und Kohlenfallgefahr«.

Damals wie auch fernerhin trug Scharf mit seinem stark ausgeprägten sozialen Verständnis Sorge für die gesundheitsfördernden Einrichtungen auf den Gruben sowie für die Besserung der Wohnungsverhältnisse der Belegschaften und bemühte sich nach Kräften um den Ausgleich der Gegensätze zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern.

Am 1. April 1901 wurde er als Oberbergrat und Mitglied des Oberbergamts nach Breslau versetzt, jedoch war seines

Bleibens in Schlesien nicht lange. Am 1. Februar 1905 erhielt er die Stelle als Geheimer Bergrat und Vorsitzender der Bergwerksdirektion für die staatlichen Steinkohlenbergwerke in Westfalen, die ihren Sitz damals noch in Dortmund hatte, bald darauf aber nach Recklinghausen verlegt wurde, und am 1. Juli 1907 trat er als Berghauptmann an die Spitze des Oberbergamtes zu Halle. In den langen Jahren dieses Amtes war er unter steter Fühlungnahme mit Bergwerksbesitzern, Grubenbeamten und Arbeitern bestrebt, die Entwicklung des Braunkohlen-, Kali- und Kupferschieferbergbaus zu fördern, für die Sicherheit der Gruben und Brikettfabriken und ihrer Arbeiter zu sorgen und die strengen bergpolizeilichen Vorschriften nach Möglichkeit zu mildern.

Stark beschäftigte Scharf, der selbst Rutengänger war, die Wümschelrutenfrage. Er unterstützte alle ehrlichen Bestrebungen zu ihrer Erforschung, trat aber den Auswüchsen der gewerbsmäßigen und unsachlichen Rutengängerei stets nachdrücklich entgegen. Der erste internationale Wümschelruten-Kongreß tagte in Halle unter seinem Vorsitz.

Ein bleibendes wissenschaftliches Verdienst erwarb sich Scharf durch die Gründung und Leitung des »Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung« am 26. September 1917 und die durch den Verband ermöglichte Schaffung des einzigartigen Geiseltal-Museums mit seinen reichen Schätzen an fossilen Pflanzen- und Tierresten. Die philosophische Fakultät der Universität Halle hat im Jahre 1920 durch die Verleihung der Ehrendoktorwürde diese Verdienste gebührend anerkannt.

Das Lebensbild des Verstorbenen wäre nicht vollständig, wenn nicht auch seiner militärischen Tätigkeit gedacht würde, denn er war mit Leib und Seele Soldat. Seiner Dienstplicht hatte er in den Jahren 1876 und 1877 in Halle beim Füsilierregiment Nr. 36 genügt, und er hielt ihm die Treue, bis er Ende 1915 als Hauptmann der Landwehr den Abschied nahm. Im Weltkrieg fand er beim Militärpaketdepot Halle Verwendung.

In stolzer Trauer trug er, der echte deutsche Familienvater, mit seiner wesensverwandten Gattin den Verlust zweier hoffnungsvoller Söhne, die auf dem Felde der Ehre ihr Leben ließen, auch hierin getreu seinem Wahlspruch: »Salus populi suprema lex!« Um so größer war die Freude der Eltern, die ihnen gebliebenen Söhne nach dem Kriege zu tüchtigen Bergleuten heranwachsen zu sehen.

Am 31. März 1921 trat Berghauptmann Scharf in den Ruhestand, blieb aber auch danach rastlos tätig. Ausspannung suchte er auf Wanderungen und auf der Jagd, die er noch bis in seine letzte Lebenszeit ausübte. In Frische und Rüstigkeit nahm er am Bergmannstage 1933 als ältester Bergmann teil und erfreute sich noch der Ehrungen zur Feier seines 80. Geburtstages.

Berghauptmann Scharf wird bei allen, die unter ihm gearbeitet, ihn gekannt und ihm nahegestanden haben und die um seinen Heimgang trauern, als ein vorbildlicher preußischer Beamter, als ein Vorgesetzter von unbegrenztem Wohlwollen, als ein Bergmann von echtem Schrot und Korn, als begeisterter Vaterlandsfreund und als ein liebenswerter, treuer, mitfühlender und aufrechter Mann im Gedächtnis fortleben.

W. Serlo.

