

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 15

13. April 1935

71. Jahrg.

Zweckmäßige Bewirtschaftung der Gesteinbohrer im Steinkohlenbergbau.

Von Dr.-Ing. A. Weddige, Hamborn.

Der Bewirtschaftung der Gesteinbohrer auf Steinkohlenbergwerken wird vielfach noch zu wenig Bedeutung beigemessen, obwohl die Erfahrung gelehrt hat, daß sich durch eine zweckmäßige Bohrerwirtschaft nicht nur erhebliche Ersparnisse erzielen, sondern auch die Bohrleistungen beträchtlich erhöhen lassen. Wenn auch bereits die eine oder andere Veröffentlichung über diese Frage vorliegt, so haben doch die Erkenntnisse den ihnen gebührenden Eingang wahrscheinlich deshalb nicht gefunden, weil sie zu theoretisch oder zu allgemein gefaßt waren, d. h. Verhältnisse einbezogen, die im Steinkohlenbergbau keine Rolle spielen.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend hat eine größere Zechengruppe des Ruhrbezirks der Bohrerwirtschaft ihre besondere Aufmerksamkeit gewidmet und dabei gute Erfahrungen gemacht. Zunächst war es zur Erreichung eines Erfolges erforderlich, bei diesen Arbeiten die Bohrerwirtschaft nicht etwa verwickelter, sondern einfacher zu gestalten. Geht man von der Überlegung aus, daß sich die Gesteinhärten der verschiedenen im Ruhrbergbau anstehenden Nebengesteinschichten im Vergleich zu andern Gesteinen nicht sehr stark voneinander unterscheiden, wie aus der Zahlentafel 1 ersichtlich ist, so kann man ohne Bedenken die Bohrerwirtschaft möglichst vereinfachen, d. h. nur wenige Bohrerarten zu verwenden suchen. Die im folgenden wiedergegebenen Erfahrungen, die sich auf die Auswahl der geeigneten Bohrerformen und des zweckmäßigsten Werkstoffes, den Einsatz der Schneiden im Betrieb und das Nachschärfen sowie die hierbei erforderlichen Einrichtungen beziehen, haben für den ganzen deutschen Steinkohlenbergbau Gültigkeit, weil hier

das Nebengestein verhältnismäßig gleichartig ausgebildet ist.

Wahl der geeigneten Bohrerform.

Die Frage nach der geeigneten Bohrerform ließ sich nur auf Grund von praktischen Versuchen und Betriebserfahrungen entscheiden. Wesentlich ist hier die Gestalt der Schneiden und die Profilform der Bohrstange. Die dahingehenden umfangreichen Versuche wurden untertage in einem Querschlag durchgeführt, in dem in nicht zu großer Entfernung voneinander weicher Schiefer, fester, trockner Sandstein und fester, feuchter Sandstein anstanden. Zur Gleichhaltung der Versuchsbedingungen arbeitete man mit vorher geprüften Bohrhämmern von gleicher Schlagkraft unter Verwendung von Bohrsäulen und Preßluft-Vorschiebeeinrichtungen. Der Betriebsdruck wurde mit Hilfe eines Manometers überwacht und auf 4 atü, der Anpressungsdruck in gleicher Weise auf 2 atü gehalten.

Schneidenform.

Als Schneidenformen standen für die zu durchfahrenden weichen bis mittelharten Gesteinschichten zur Wahl die Einfachmeißelschneide, Z-Schneide, Doppelmeißelschneide und Kreuzschneide (Abb. 1). Versuche mit der Einfachmeißelschneide wurden nicht durchgeführt, weil diese bei gleichen Schneideigenschaften wie denen der Z-Schneide eine weniger gute Führung im Bohrloch hat, so daß sich unrunde Löcher ergeben. Ferner setzt sie sich noch leichter in Klüften fest als die Z-Schneide. Der einfache Meißel kommt nur dort in Betracht, wo der Werkstoff der Schneide ihre Form maßgeblich beeinflusst (Widia-Kronen).

Zahlentafel 1. Druckfestigkeit einiger Gesteine.

Gesteinart	Druckfestigkeit in kg/cm ²
Tonschiefer	436
Sandschiefer	765
Sandstein	857
) nach Fleischer ¹
Sandstein	800
Granit	2500
Basalt	4000
) nach Rinne ²

¹ Glückauf 70 (1934) S. 664. — ² Gesteinskunde, 1923, S. 110.

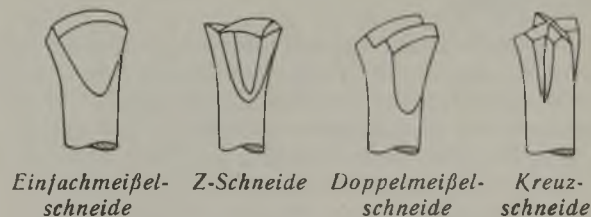


Abb. 1. Schneidenformen.

Zahlentafel 2. Abhängigkeit der Bohrleistung von der Schneidenform.

Gesteinart	Trockner Tonschiefer			Feuchter, fester Sandstein			Trockner, fester Sandstein		
	Z-Schneide	Doppelmeißel	Kreuzschneide	Z-Schneide	Doppelmeißel	Kreuzschneide	Z-Schneide	Doppelmeißel	Kreuzschneide
Bohrleistung:									
1. Versuchsgruppe cm/min	24,3	25,0	—	10,7	8,5	—	10,3	10,3	9,0
2. Versuchsgruppe cm/min	21,5	25,1	13,6	—	—	—	12,4	12,3	10,5

Die Versuche ergaben die in der Zahlentafel 2 angeführten Werte, die den Durchschnitt zahlreicher Messungen darstellen. Danach erzielen im Schiefer Z- und Doppelmeißelschneiden annähernd dieselbe Leistung. In der Versuchsgruppe 2 schneidet die Z-Schneide ungünstiger ab, weil hierbei ein Bohrhämmer mit einer außerordentlich starken Schlagkraft zur Verwendung gelangte; die Z-Schneide wurde durch den einzelnen Schlag in das weiche Gestein, ohne es zu zerschlagen, so tief hineingetrieben, daß das Umsetzen Schwierigkeiten bereitete. Bei der Doppelmeißelschneide wird dagegen der Schlag auf eine größere Fläche verteilt und nicht nur die Schneide in das Gestein hineingetrieben, sondern dieses auch zerschlagen, wobei das Umsetzen leicht vonstatten geht. Demgegenüber erzielte die Kreuzschneide im Schiefer nur etwa die halbe Leistung. Der Bohrhämmer lief dabei sehr gleichmäßig und setzte ganz regelmäßig um. Das Bohrmehl war sehr feinkörnig. Infolge der bezeichnenden Form mit den stumpfen Schneidenwinkeln dringt die Kreuzschneide bei jedem Schlag nur wenig in das weiche Gestein ein und zermahlt es daher zu feinstem Bohrstaub. Dieser unnötige Kraftaufwand erfolgt natürlich auf Kosten der Bohrleistung.

Im feuchten Sandstein war die Leistung der Doppelmeißelschneide 24% niedriger als die der Z-Schneide, aus dem einfachen Grunde, weil sich das feuchte Bohrmehl zementartig zwischen den beiden Schneiden festsetzte, so daß diese nur unvollständig in das Gestein einzudringen vermochten. Versuche mit der Kreuzschneide wurden nicht durchgeführt, weil schon ein Vorversuch die großen Schwierigkeiten zeigte, die sich durch die Festsetzung des Bohrmehls zwischen den Schneiden ergaben.

Die Versuche im festen, gleichkörnigen und trocknen Sandstein zeitigten gleiche Ergebnisse für die Z- und die Doppelmeißelschneide, hinter denen die Kreuzschneide um 13% zurückblieb. Im Konglomerat bewährt sich dagegen die Kreuzschneide besser als die andern hier zum Vergleich herangezogenen Schneiden, weil sie bei ungleichförmigem Gesteingefüge mit groben Einlagerungen infolge ihrer stumpfen Schneidenwinkel weniger leicht beschädigt wird und auch nicht zu Verklemmungen Anlaß gibt, die durch das tiefe Eindringen der einfachen Schneiden in die weichern Bindemittel des Gesteins hervorgerufen werden.

Das Ergebnis der Schneidenform-Untersuchungen läßt sich also wie folgt zusammenfassen. Die Z-Schneide ist ziemlich gleichmäßig für alle im Karbon vorkommenden Gesteinarten brauchbar. Das gleiche gilt von der Doppelmeißelschneide. Man verwendet sie zweckmäßig bei klüftigem Gebirge und stark schlagenden Hämmern in weichem Gestein, um ein zu tiefes Eindringen ohne gleichzeitige Zertrümmerung

des Gesteins zu vermeiden. In nassem oder gar tonhaltigem Sandstein vermeidet man die Doppelschneiden möglichst. Die Kreuzschneide bewährt sich in weichen Schichten gar nicht, weil die unnötig feine Zertrümmerung des Gesteins die Leistung stark vermindert. Aber auch in festern Sandsteinschichten, soweit sie gleichmäßig feinkörnig sind, erweist sie sich als den beiden andern Schneidenformen unterlegen. Wird der Sandstein gröber, so erzielt man zunächst mit dem Doppelmeißel noch bessere Ergebnisse. Erst in ganz grobem Sandstein oder in Konglomeraten mit groben Kieseinlagerungen verdient die Kreuzschneide den Vorzug. Im allgemeinen kommt man also im Ruhrbergbau, wie das ja auch die Praxis lehrt, mit der Z- und der Doppelmeißelschneide aus. Leider wird die letztgenannte, die besonders in klüftigem Gestein gute Dienste leistet, viel zu wenig benutzt. Die Kreuzschneide kommt höchstens dann in Betracht, wenn größere Streckenlängen (Richtstrecken) in Konglomeratschichten aufgefahren werden müssen.

Die Profilform.

In einer weitem Versuchsreihe sind die verschiedenen Profilformen auf ihre Bewährung geprüft worden. Auch hier hat man die Versuchsbedingungen gleichbleibend gehalten, d. h. mit gleichen Hämmern und stets mit Z-Schneiden gearbeitet.

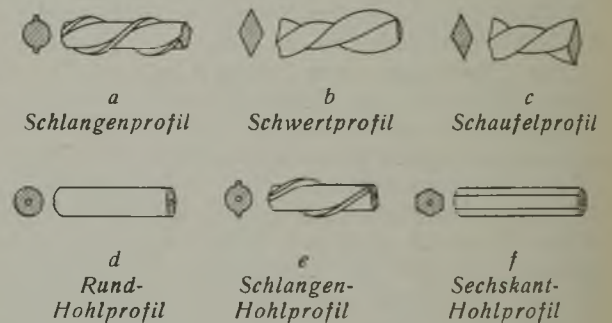


Abb. 2. Profilformen der Bohrstangen.

Die bekanntesten und meist gebräuchlichen Profilformen sind in Abb. 2, die Versuchsergebnisse in der Zahlentafel 3 wiedergegeben. Die Vollbohrer und die Hohlbohrer müssen gesondert betrachtet werden. Im Schiefer und im festen Sandstein weisen die 3 Vollbohrer-Profile annähernd die gleichen Leistungen auf. Lediglich im feuchten Sandstein schneidet das Schwertprofil und besonders das Schaufelprofil etwas günstiger ab als das einfache Schlangenprofil. Dies liegt daran, daß das feuchte Bohrmehl die aufgesetzten niedrigen Schlangen der eigentlichen Schlangenbohrer viel eher verschmiert und daher für die Fortschaffung des Bohrmehls ungeeignet macht als die Schwert- und Schaufelbohrer, bei denen die erheblich größeren Schlangen durch das Profil selbst gebildet werden.

Zahlentafel 3. Abhängigkeit der Bohrleistung von der Profilform der Bohrstange.

Gesteinart	Trockner Tonschiefer					Feuchter, fester Sandstein					Trockner, fester Sandstein				
	Vollbohrer			Hohlbohrer		Vollbohrer			Hohlbohrer		Vollbohrer			Hohlbohrer	
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
Bohrleistung:															
1. Versuchsgruppe cm/min	24,3	23,4	25,6	—	—	10,7	11,1	12,3	13,7	12,3	11,4	11,1	11,0	—	—
2. Versuchsgruppe cm/min	24,0	24,8	19,5	31,3	23,8	—	—	—	—	—	12,4	—	—	14,7	14,0

Als großer Nachteil dieser beiden Profile sind die häufig vorkommenden Brüche zu nennen, die sich durch den statisch ungünstigen Querschnitt erklären und gegen den Einsatz in größerem Umfange sprechen. Bei gleichem äußerem Bohrstangendurchmesser hat nämlich der Schwertprofilbohrer nur einen tragenden Querschnitt von etwa 75 % gegenüber dem Schlangenbohrer. Bei keinem Bohrerprofil sind so zahlreiche Brüche zu verzeichnen wie beim Schwert- und beim Schaufelprofil. Hierdurch wird die Bohrarbeit natürlich erheblich verteuert. Auf den Schachtanlagen, die diese Profile in größerem Umfange eingeführt und später wieder durch normale Schlangenprofile ersetzt haben, sind keinerlei Schwierigkeiten im Betriebe aufgetreten. Dagegen ist die Zahl der Bohrerbrüche erheblich zurückgegangen.

Demnach empfiehlt es sich, als Vollbohrer nur das gewöhnliche Schlangenprofil zu benutzen, während das Schwert- und das Schaufelprofil höchstens für ganz wenige Sonderfälle in Frage kommen, in denen es sich um ausnahmsweise schwer zu bohrendes Gestein handelt, das schmieriges Bohrmehl anfallen läßt.

Als zweite Gruppe der Bohrerprofile sind die Hohlbohrer für die Luftspülung zu erwähnen. Die Prüfung beschränkte sich auf Rundhohl- und Schlangenhohlbohrer, weil Sechskant-Hohlbohrer zur Zeit der Versuche noch nicht in Anwendung standen. Die Versuchsergebnisse sind in der Zahlentafel 3 eingetragen.

Hinsichtlich der Bohrleistung sind die Ergebnisse der Schlangenhohlbohrer durchweg schlechter als die mit Rundhohlbohrern erzielten, weil die Förderarbeit der Schlangen die Hammerleistung beeinträchtigt. Es ist aber zu berücksichtigen, daß im Schiefer, wo die Leistung des Hohlbohrers die des Schlangenhohlbohrers erheblich übertrifft, der größte Teil der Mehrleistung dadurch wieder verlorenggeht, daß sich der Rundhohlbohrer nur sehr schwer aus dem Bohrloch herausziehen läßt. Im Schiefer fällt nämlich sehr viel grobes Bohrmehl an, das vom Luftstrom nicht ausgetragen werden kann. Dieses bleibt also im Bohrloch liegen, ohne die glatten Rundhohlbohrer zu behindern. Beim Herausziehen klemmt sich dann die breitere Schneide in dem zurückgebliebenen groben Bohrmehl. Beim Schlangenhohlbohrer wird dagegen das grobe Bohrmehl durch die Schlangen ausgetragen und das feine Bohrmehl durch den Luftstrom ausgeblasen, so daß die Schwierigkeiten beim Bohrerziehen nicht auftreten. Meist wird man jedoch im Schiefer die Anwendung der Luftspülung gar nicht in Betracht ziehen. Schlangenhohlbohrer haben — bei gleichem Stangendurchmesser wie die Rundhohlbohrer — auch den Nachteil eines geringen tragenden Querschnitts, woraus sich leicht Brüche ergeben. Ferner sind Schlangenhohlbohrer wegen der Notwendigkeit, hochwertigen Werkstoff zu verwenden und wegen der höhern Bearbeitungskosten etwa 10 % teurer als glatte Hohlbohrer. Weiterhin muß nach etwa drei- bis viermaligem Nachschärfen an der Schneide ein Stück von einer halben Windungslänge, etwa 7–8 cm, abgehauen werden, weil sonst das Spülloch nicht richtig unterhalb der Schneide austreten kann. Dies bedeutet einen schnellen Verschleiß der Schlangenhohlbohrer.

Neuerdings haben Vergleichsversuche ergeben, daß sich Sechskant-Hohlbohrer bei söhligem Löchern

besser bewähren als Rundhohlbohrer, weil das Bohrmehl leichter aus dem Loch entfernt wird und die Bohrer sich entsprechend leichter ziehen lassen. Die Kanten des Sechskant-Hohlbohrers nehmen nämlich das auf der Bohrlochsohle liegende Bohrmehl immer wieder mit in die Höhe, so daß es vom Luftstrom erfaßt und ausgetragen werden kann, während der Rundhohlbohrer das Bohrmehl auf der Bohrlochsohle festwalzt.

Wenn auch durch die Anwendung der Luftspülung eine etwas bessere Bohrleistung erzielt wird, so ist doch nicht nur mit Rücksicht auf den beträchtlich höhern Preis der Hohlbohrer, sondern in erster Linie auch im Hinblick auf die Gesundheit der Gesteinhauer die Luftspülung möglichst weitgehend einzuschränken. Lediglich in solchem Gestein, in dem sich das Bohrmehl durch die Schlangen nur sehr schlecht herausfördern läßt, sollte man sie ausnahmsweise anwenden. Die Frage der Luftspülung wird überhaupt durch die Notwendigkeit der Bohrstaubvernichtung in ein ganz anderes Licht gerückt. Eine Betrachtung von diesem Standpunkt würde im Rahmen dieses Aufsatzes zu weit führen und wäre auch in Anbetracht der noch nicht abgeschlossenen Entwicklung verfrüht.

Für die Wahl des Bohrerprofils ergibt sich somit, daß man als Vollbohrer zweckmäßig nur den einfachen Schlangenbohrer und als Hohlbohrer für Luftspülung, soweit diese noch Verwendung findet, den Sechskant-Hohlbohrer benutzt.

Über die Preise der verschiedenen Bohrerprofile unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Preise der verschiedenen Bohrerprofile.

Profilform	Durchmesser mm	Gewicht kg/m	Kosten ./kg	Kosten eines Bohrers von 2 m Länge
Schlangen . . .	24 × 34	3,9	0,75	5,85
Schwert . . .	17 × 37	2,5	1,10	5,50
Schaukel . . .	16 × 38	2,4	1,10	5,30
Rundhohl . . .	26	3,9	1,25	9,75
Schlangenhohl . .	24 × 34	3,8	1,40	10,65
Sechskanthohl . .	26	3,8	1,25	9,50

Wahl des geeigneten Werkstoffes.

Ein wichtiger Gesichtspunkt bei der Gesteinbohrerwirtschaft ist weiterhin die Wahl des geeigneten Werkstoffes. Bei der Entscheidung dieser Frage darf niemals der Preis, sondern ausschließlich die Güte den Ausschlag geben. Von vielen Bohrerfabriken werden leider noch die verschiedensten »Hochleistungsbohrstähle« und »Schnellbohrstähle« mit schönen Handelsbezeichnungen, die aber über die Beschaffenheit des Stahles gar nichts besagen, auf den Markt gebracht. Am zweckmäßigsten ist es daher, bei Bestellungen und Angeboten die Stahlzusammensetzung oder die Handelsbezeichnung des gewünschten Stahles anzugeben.

Bisher hat man vielfach Stähle mit 0,5 % Kohlenstoffgehalt verwendet. Höher gekohlte Stähle sind zwar leistungsfähiger, müssen aber beim Schmieden und Härten mit Rücksicht auf die niedrigen Schmiedetemperaturen viel sorgfältiger behandelt werden. Durch ungeeignete Behandlung wird der höherwertige Werkstoff weit leichter verdorben als ein weniger empfindlicher von geringerer Güte.

Neuerdings hat sich jedoch ein Stahl mit 0,75 % Kohlenstoff bewährt, der im einzelnen folgende Bestandteile aufweist:

	%	%
C	0,70 – 0,75	P < 0,03
Si	0,15 – 0,25	S < 0,03
Mn	0,25 – 0,35	

Bei Anwendung einiger Sorgfalt läßt sich dieser Stahl recht gut nachhärten. Wesentlich ist jedoch, daß nach Möglichkeit in einer Gezäheschmiede nur ein Bohrerwerkstoff verarbeitet wird, weil jeder Stahl eine eigene Behandlungsweise verlangt. Da man die Bohrer nicht auch noch nach der Stahlbeschaffenheit kennzeichnen kann und eine verschiedenartige Behandlungsweise auch zu viel Mühe machen würde, kann sonst leicht der Fall eintreten, daß der Bohrer beim Schärfen falsch behandelt wird und hierdurch leidet. Es ist daher unbedingt zu empfehlen, auf einer Schachtanlage nur eine Bohrstahlart zu verwenden.



Abb. 3. Bruchgefüge einer unvergüteten Bohrstange.



Abb. 4. Bruchgefüge einer vergüteten Bohrstange.

Weiterhin ist darauf zu sehen, daß die Bohrer in vergütetem Zustand angeliefert werden. Unvergütete Bohrer weisen selbst bei zweckentsprechender chemischer Werkstoffzusammensetzung und ausreichendem metallurgischem Reinheitsgrad eine ungeeignete Gefügebeschaffenheit auf, die sich in ge-

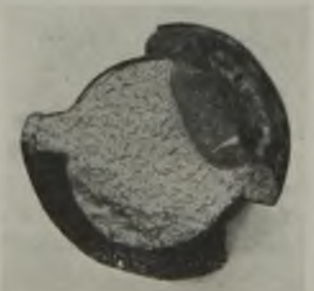


Abb. 5. Dauerbruch einer unvergüteten Bohrstange.

ringer Widerstandsfähigkeit gegen Schwingungsbeanspruchungen äußert. Der Unterschied zwischen unvergütetem und vergütetem Bohrstahl ist aus den Abb. 3 und 4, die das Bruchgefüge beider Arten zeigen, deutlich erkennbar. In Abb. 4 sieht man die bei der Vergütung entstandene harte Randzone mit feinem Gefüge und den zähen Kern mit gröberem, faserigem Gefüge. Demgegenüber zeigt der unvergütete Bohrer im ganzen Querschnitt ein grobkristallines Gefüge. Der harte Mantel schützt die Bohrstange vor Anrissen, für die Abb. 5 ein Beispiel gibt; der Anriß hat hier einen Dauerbruch verursacht.

Verteilung der Bohrer im Betriebe.

Für den Bohrbetrieb vor Ort ist von größter Wichtigkeit, daß stets die passenden scharfen Bohrer zur Stelle sind. Häufig kann man die Beobachtung machen, daß an Betriebspunkten mit ausgesprochen mildem Gestein so lange mit stumpfen Bohrern gearbeitet wird, bis es einfach nicht mehr geht, ohne Bedachtnahme darauf, daß in günstigen Gesteinschichten mit gutem Bohrgezüge auch ein entsprechend günstiger Bohrfortschritt erzielt werden kann. Erst im festen Sandstein werden Klagen über Bohrer mangel, unregelmäßige Anlieferung oder fehlerhafte Schneiden laut.

Häufig beobachtet man auch den Fehler, daß die einzelnen Bohrerlängen in ungleicher Zahl vorhanden sind. Den kurzen Bohrern wird zu geringe Aufmerksamkeit geschenkt, d. h. die »Anfänger« werden viel seltener geschärft als die langen Bohrer. Infolgedessen sind die Anfangsbohrer häufig stark abgenutzt und haben zu schmale Schneiden, so daß bei den nachgeführten langen Bohrern Verklemmungen auftreten. Man muß von jeder Bohrerlänge die gleiche Zahl scharfer Bohrer vorrätig halten sowie auf die regelmäßige Anlieferung scharfer Bohrer in bestimmten Zeitabständen, sei es ein- oder zweitägig, achten. Hierfür werden zweckmäßig Bohrwagen benutzt, wobei jeder Betriebspunkt seinen eigenen Bohrwagen erhält, der zwischen Schmiede und Betriebspunkt nach einem festgelegten Fahrplan verkehrt.

Auf die Notwendigkeit einer sauberen und ordentlichen Lagerung der Bohrer vor Ort braucht wohl nicht besonders hingewiesen zu werden. Das oft beobachtete Liegenlassen der Bohrer an den Stößen macht nicht nur einen schlechten Eindruck, sondern wirkt auch im höchsten Grade verzögernd und erschwerend auf den Bohrbetrieb ein.

Wertvoll ist eine zweckmäßige Kennzeichnung der Bohrer. Zur Eintragung in das Gezähebuch erhalten sie meist eine Nummer. Eine Kennzeichnung mit der Gezähenummer ist jedoch unzweckmäßig, weil diese häufig wechselt und außerdem für andere Überwachungszwecke nicht verwendbar ist. Vielfach werden die Gezähenummern unzweckmäßig angebracht. Das Einschlagen von Zahlen auf der Bohrstange erzeugt Kerben, die Veranlassung zu Dauerbrüchen geben. In Abb. 6 ist ein Bohrerbruch wiedergegeben, der von dem durch die Zahl 1 der Gezähenummer 1955 gebildeten Kerb ausgeht.

Die in der Schmiede eingeschlagenen Nummern werden ferner meist sehr schnell unleserlich. Dagegen liegen gute Erfahrungen vor mit einer Kennzeichnung, die gleich bei der Herstellung von der Lieferfirma auf einer am Bund angeschliffenen Fläche von 15 bis 20 mm Länge mit 8 mm großen Zahlen eingeschlagen

worden ist. Bei gut hergestellten Bunden und dem ausreichenden Bunddurchmesser von 35 mm hat sich ergeben, daß hinsichtlich der Haltbarkeit kein Anlaß zu Besorgnissen besteht. Auch bleibt die Nummer,



Abb. 6. Bruch einer Bohrstange, ausgehend von dem Kerb der Zahl 1 der Gezähenummer.

die auf der angeschliffenen Fläche gegen Beschädigungen durch Schläge geschützt ist, deutlich erkennbar. Sie kann zur Eigentumsbezeichnung im Gezähebuch wie zu sonstigen Untersuchungen benutzt werden. Abb. 7 zeigt ein solches mit Nummer versehenes Einsteckende. In Abb. 8 ist ein Einsteckende mit einem Bund wiedergegeben, den man in unzweckmäßiger Weise vor dem Aufschlagen der Nummer rund herum abgeschliffen hatte; nach kurzer Betriebszeit des Bohrers erfolgte der Bruch im Bund, der auf das Abschleifen der zunächst stark gestauchten Stelle zurückzuführen ist, weil hierbei die Längsfasern des Werkstoffes verletzt worden waren. Hierin liegt auch ein Vorteil der geschmiedeten Bohrer, deren Bund nicht angestaucht zu werden braucht, sondern aus dem Vollen geschmiedet wird, wodurch sich eine günstige Ausbildung des Faserverlaufes im Bund ergibt.



Abb. 7. Zweckmäßig auf dem Bund angebrachte Bohrerbezeichnung.



Abb. 8. Bruch im Bohrerbund, hervorgerufen durch das Abdrehen des gestauchten Bundes.

Das Nachschärfen der Gesteinbohrer.

Große Schwierigkeiten bereitet auf manchen Schachtanlagen das Nachschärfen der Bohrer. Häufig kann man die von den Gesteinhauern bestätigte Beobachtung machen, daß die fabrikneuen Bohrer ihre Schärfe und Schneidenform gut halten, dagegen oft schon Mängel auftreten, sobald die Bohrer einmal in der Schmiede nachgeschärft worden sind. Entweder werden die zu weichen Schneiden vorzeitig stumpf oder sie neigen wegen Überhärtung zum Ausbrechen. Die Zechenschmiede müssen jedoch imstande sein, Schneiden von der gleichen Güte herzustellen wie die Schmiede in den Bohrerfabriken. Die neuern Erfahrungen haben gezeigt, daß dies tatsächlich durchaus möglich ist, sofern die erforderlichen Einrichtungen zur Verfügung stehen und die Gezähenschmiede gründlich angelehrt sind. Im einzelnen sollen die Fehler und die zu ihrer Behebung erforderlichen Maßnahmen bei den einzelnen Bearbeitungsvorgängen und Einrichtungen besprochen werden.

Erwärmung der Bohrer.

Auf den meisten Schachtanlagen werden die Bohrer noch im offenen Schmiedefeuer erhitzt, das für diesen Zweck jedoch durchaus ungeeignet ist. Die Zahl der erfahrenen Gezäheschmiede, die mit Hilfe des offenen Kohlenfeuers ähnlich gute Schneiden herzustellen vermögen wie mit neuzeitlichen Schmiede- und Härteöfen, ist leider sehr gering. Der Nachteil des Schmiedefeuers ist, daß die richtigen Temperaturen nicht eingehalten und vor allem nicht scharf erkannt werden können. Die Temperaturen lassen sich nur nach den Glühfarben abschätzen, die aber wieder durch die Flamme und die Rauchgase des Feuers sowie durch wechselnde Raumhelligkeit verschleiert sind. Weniger geübte Gezäheschmiede erhitzen die Bohrer meistens zu stark, so daß sie weißglühend aus dem Feuer kommen, und selbst dem besten Gezäheschmied kann es widerfahren, daß er die Bohrer, vielleicht infolge plötzlicher Abberufung, zu lange im Feuer läßt, oder daß das Feuer unversehens zu heiß wird. Der Bohrstaal »verbrennt« dann, d. h. infolge der starken Überhitzung findet zunächst eine Entkohlung der Randzonen statt, die zu einer Weichhäutigkeit führt. Unter Umständen kann auch eine regelrechte Verbrennung, d. h. Verbindung mit Sauerstoff aus der Gebläseluft, stattfinden. Der so verdorbene Werkstoff läßt sich nicht mehr einwandfrei härten.

Außerdem werden die Schneiden im Schmiedefeuer auf eine unnötig große Länge erwärmt, d. h. der Bohrstaal verliert die Vergütung, die meist beim Härten und Anlassen nicht in der richtigen Weise wiederhergestellt wird. Schließlich üben auch die Bestandteile der Kohle auf die Bohrstähe einen schädlichen Einfluß aus, indem z. B. der Schwefel bei genügend langer und durchgreifender Einwirkung den Stahl rotbrüchig macht.

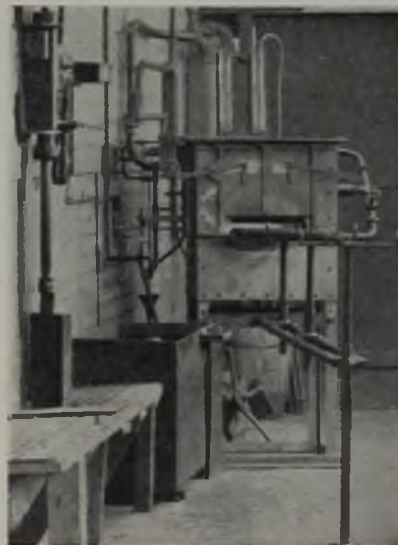


Abb. 9. Gasgeheizter Glühofen.

Für die zweckentsprechende Wärmebehandlung sind daher richtige Schmiede- und Härteöfen in keiner Gezäheschmiede entbehrlich. In Frage kommen hier entweder gas- und ölgeheizte oder elektrische Öfen. In Abb. 9 ist ein gasgeheizter und in Abb. 10 ein elektrischer Ofen wiedergegeben.

Der von der Wirbelstrahlbrenner G. m. b. H. (Koppers) gelieferte Ofen (Abb. 9) wird mit Gichtgas von durchschnittlich 1100 kcal/m^3 geheizt. Nach dem Anheizen beträgt der Gasverbrauch zur Innehaltung der Schmiedetemperatur rd. $26 \text{ m}^3/\text{h}$. Das Anwärmen der Bohrer dauert etwa 5 min, wobei die Schneiden auf eine genaue Länge von 50–60 mm erwärmt werden. Für das Härten kann man die Ofentemperatur binnen wenigen Minuten auf die erforderliche Temperatur herabsetzen. Die Ofentemperaturen lassen sich an dem in der Abbildung links oben erkennbaren Pyrometer genau ablesen und recht gut regeln. Der Ofen, dessen Preis 600 *ℳ* beträgt, arbeitet gleichmäßig und sauber; die vorliegenden Erfahrungen sind recht gut.

Bei dem in Abb. 10 gezeigten, von der Demag-Elektrostahl G. m. b. H. gebauten elektrischen Ofen wird die Wärme durch Giobarstäbe erzeugt. Die gewünschte Temperatur ist an einem elektrischen Temperaturregler einzustellen, der nach Bedarf selbsttätig den Strom abschaltet und wieder einschaltet. Der Stromverbrauch beträgt 10–12 kWh/h. Die Anwärmlänge der Bohrer von 50–60 mm läßt sich mit Hilfe einer Preßluft-Kühlvorrichtung leicht einhalten. Der Ofen, der jetzt fast ein Jahr in Betrieb ist, hat sich sehr gut bewährt; die Anschaffungskosten betragen rd. 2900 *ℳ*.

Sieht man vom Preis ab, so ist dem elektrischen Glühofen aus Gründen der Sauberkeit und bessern Regelbarkeit der Vorzug zu geben. Andernfalls wird man sich für Gasglühöfen entscheiden, sofern ein Starkgas-, Schwach- oder Gichtgasanschluß vorhanden ist, und nur bei Fehlen eines solchen einen ölbeheizten Ofen wählen.

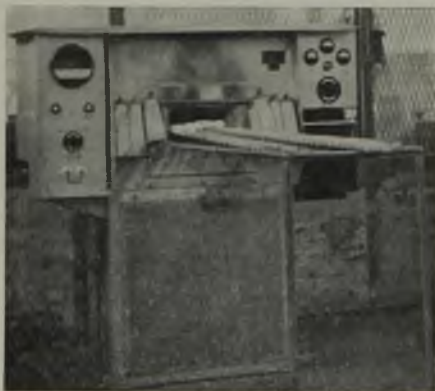


Abb. 10. Elektrisch beheizter Glühofen.

Beim Schärpen der Bohrer stellt man die Ofentemperatur auf die Schmiedeanfangstemperatur ein und führt etwa 5 Bohrer so weit in den Ofen ein, daß die Schneide auf einer Länge von 50–60 mm erhitzt wird. Diese Länge genügt für die Erhaltung der Schmiedetemperatur während der Bearbeitung. Die Bohrerschneiden sollen mit einer anfänglichen Schmiedetemperatur von $950\text{--}975^\circ\text{C}$ aus dem Ofen genommen werden und zur Bearbeitung gelangen. Der Ofen ist stets gleichmäßig zu beschicken; für jeden aus dem Ofen herausgenommenen Bohrer wird vorher ein neuer eingelegt, so daß der Ofen immer voll besetzt ist.

Die am Pyrometer angezeigte Ofentemperatur ist immer höher als die der Bohrer selbst. Will man die

Bohrer auf Schmiedetemperatur erwärmen, so muß das Pyrometer die entsprechende höhere Ofentemperatur anzeigen. Daher ist es erforderlich, zunächst mit einem optischen Pyrometer die Temperatur der Bohrerschneide festzustellen und gleichzeitig, sobald sie die richtige Schmiedetemperatur erreicht, die zugehörige Ofentemperatur abzulesen. Diese Solltemperatur wird dann zweckmäßig auf dem Ofenpyrometer mit einer roten Marke gekennzeichnet, so daß der Gezäheschmied nur auf diese bezeichnete Schmiedetemperatur einzuregeln braucht.

Schärfen der Schneiden.

Vor dem Schärfen ordnet der Gezäheschmied die Bohrer nach Längen, etwa von 0,50–1 m, 1–2 m und 2–3 m, und säubert die Schneiden. Die Bohrer der einzelnen Längengruppen werden dann gesondert geschärft.



Abb. 11. Schärmaschine.

Für das Schärfen hat sich die aus Abb. 11 ersichtliche Schär- und Stauchmaschine von Flottmann bewährt. Zunächst schlägt man die Schneiden mit dem Fallhammer etwas breit, um Werkstoff für die seitlichen Führungswangen der Z-Schneide zu erhalten; dann werden die Schneiden in die Matrize gelegt und mit Hilfe des Stauchhammers angestaucht, während der in seiner untern Stellung stehende Fallhammer den Bohrer führt und ein seitliches Ausweichen verhindert.

Die Schneidenbreite und die erforderlichen Matrizen wählt man bei Schlangenbohrern für die einzelnen Längengruppen zweckmäßig wie folgt:

Bohrerlänge . . . m	0,50–1	1–2	2–3
Schneidenbreite mm	46	43	40

Diese Längeneinteilung empfiehlt sich für die vorherrschenden weichen bis mittelharten Gesteinarten des Ruhrkarbons und für Schlangenbohrer von 34 mm Dmr. einschließlich der Schlangen. Benutzt man Hohlbohrer von 26 mm Stangendurchmesser, so können die Schneidenbreiten erheblich geringer gewählt werden; sie betragen dann etwa:

Bohrerlänge . . . m	0,50–1	1–2	2–3
Schneidenbreite mm	40	37	34

Will man die richtige Schneidenabstufung beim Schärfen sicherstellen, so wird die Matrize möglichst selten gewechselt, d. h. man ordnet vorher, wie oben bereits angedeutet, richtig nach Längengruppen sowie nach Profilformen und Schneidenformen und schmiedet nacheinander sämtliche Bohrer gleicher Längengruppen mit gleicher Profil- und Schneidenform.

Das Nachschmieden der Schneide soll bei einer Anfangstemperatur von 950–975° C beginnen. Während der Bearbeitung kann die Temperatur bis auf 780–800° C sinken; auf keinen Fall darf dieser Wert jedoch unterschritten werden. Dauert also die Bearbeitung zu lange, so ist eine erneute Erhitzung einzuschalten. Die schwerwiegendsten Fehler, die beim Schmieden vorkommen, werden nachstehend an Belegstücken erläutert. Abb. 12 zeigt eine nach kurzer Betriebszeit ausgebrochene Schneide. Der Bruch ist von der Schlange ausgegangen, die in die Schneide eingeschmiedet war. Die ursprüngliche Annahme, daß es sich hier um einen bei der Herstellung des Bohrers entstandenen Werkstofffehler handelte, erwies sich als falsch; der Schliff in Abb. 13 zeigt nämlich, daß sich die schadhafte Stelle nicht weiter in den Werkstoff hinein fortsetzt, also nur von der eingeschmiedeten Schlange herrührt.



Abb. 12. Schneide, infolge Einschmiedens der Schlange beim Bohren ausgebrochen.



Abb. 13. Schneide von Abb. 12 ausgeschnitten.

Man vermeidet diese Fehler durch vorherige Entfernung der Schlange. Entweder schlägt man die Schlange in warmem Zustand mit dem Meißel ab, oder man schleift sie mit einem Schmirgelstein ab. Nur so ist es möglich, einwandfreie Schneiden zu erhalten, die nicht in festem Gestein sehr bald ausbrechen. Eine kleine Mehrarbeit ist zwar damit verbunden, sie macht sich aber unter allen Umständen bezahlt. Auch braucht die Schlange nicht bei jedem Nachschärfen abgeschlagen zu werden, sondern höchstens jedes fünfte bis sechste Mal, wenn sie wieder in die Schneidennähe gerückt ist. Besonders nachteilig wirkt sich das Einschmieden der Schlange beim Schwertprofil aus, wie Abb. 14 zeigt. Der Bruch ist an der Stelle erfolgt, wo die Schneide beginnt, d. h. das Profil der Bohrstange sich ändert. Da beim Anschmieden der Schneide keine Schweißhitze vorhanden gewesen ist, haben sich die Schlangen nur zusammen-



Abb. 14. Schneide eines Schwertprofil-Bohrers, abgebrochen infolge Einschmiedens der Schlange.

gelegt, ohne miteinander verbunden zu werden, und sind nachher auseinandergebrochen. Beim Schwertprofil entfernt man die Windungen zweckmäßig dadurch, daß man in warmem Zustand die ersten 5 cm der Bohrstange verdreht, so daß die Schlangen in der Längsrichtung des Bohrers liegen. Dann staucht man die Schneide so an, daß sie parallel zur längeren Mittellinie des Schwertprofilquerschnittes liegt.

Weiterhin entstehen durch seitliche Überlappungen fehlerhafte Stellen von geringem Umfange, die darauf beruhen, daß die Schneide beim Nachschmieden zunächst zu breit geschlagen und der seitlich überstehende Werkstoff beim folgenden Anstauchen überlappt wird. Dieser Fehler, der meist in der Schneidflanke auftritt, ist genau so schädlich wie die erstgenannten, weil im festen Gestein die Schneidflanken sehr schnell abbrechen.

Bohrer mit exzentrisch gelagerter Schneide machen sich beim Bohren durch eine auf den Bohrhämmer übertragene exzentrische Drehbewegung unangenehm bemerkbar. Der Fehler ist meist auf einen starken Verschleiß der Schärmaschine, d. h. exzentrische Lagerung der Streck- und Schärfmatrize, zurückzuführen.

Bei Hohlbohrern ergeben sich in den Schneiden, obwohl keine Schlangen vorhanden sind, ebenfalls sehr leicht unganze Stellen, die von dem Spülloch herrühren (Abb. 15). Am leichtesten vermeidet man diesen Fehler bei Anwendung der Doppelmeißelschneide. Man führt das Spülloch gerade durch und läßt es zwischen den beiden Schneiden austreten. Die Schneiden können dann aus dem ganzen Werkstoff beiderseits des Spülloches geschmiedet werden.



Abb. 15. Vom Spülloch herrührende unganze Stellen in einer Hohlbohrerschneide.

Schwieriger liegen die Verhältnisse bei Verwendung von Z-Schneiden, bei denen das Spülloch einige Zentimeter hinter der Schneide nach außen treten muß. Man ist dann gezwungen, die Bohrspitze bis auf die höchst zulässige Schmiedetemperatur zu erhitzen und so zusammenzuschmieden, daß sich die unganze Stelle des Spülloches möglichst vollständig schließt. Dann wird die Schneide angeschmiedet und unterhalb davon der Spülkanal aufgedornt oder angebohrt. Einen andern, oft beschrifteten Weg veranschaulicht Abb. 16. Die Schneide und das alte Spül-

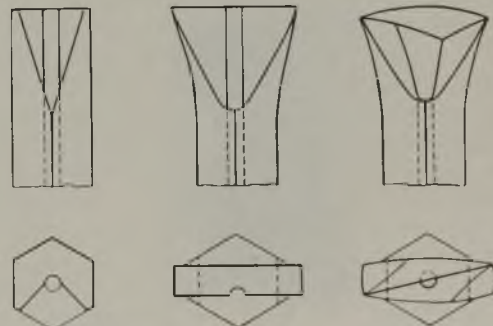


Abb. 16. Zweckmäßige Herstellung der Schneide bei Hohlbohrern.

loch werden zunächst abgehauen, dann spaltet man den Bohrer einige Zentimeter hinter der Schneide und schlägt ein keilförmiges Stück von einem Viertel des Bohrerquerschnittes heraus. Der Rest von drei Vierteln des Querschnitts wird flach geschlagen und daraus die Schneide geschmiedet. Hierdurch vermeidet man die unganze Stelle. Allerdings muß bei jedem fünften bis sechsten Schärfe ein 6–8 cm langes Stück vom Bohrer abgeschlagen und für eine neue Schneide das Spülloch geöffnet werden.

Vergütung der Bohrer.

Da sich beim Schmieden das Werkstoffgefüge infolge der Wärmebehandlung und Bearbeitung verändert, d. h. die in der Bohrstange ursprünglich vorhandene Vergütung verlorengeht, muß diese nach dem Schärfe wiederhergestellt werden. Dazu bedient man sich des Härtens und Anlassens. Durch Abschrecken in Wasser wird die notwendige Härte und durch die darauf folgende begrenzte Erwärmung beim Anlassen die erforderliche Zähigkeit erzielt.

Am zweckmäßigsten ist dabei folgendes Vorgehen. Zunächst trennt man die Vergütung vollständig von der Schärfe, d. h. man arbeitet in zwei Wärmevorgängen. Vielfach wird das Schärfe und Härten auch in einer Wärme durchgeführt, d. h. man härtet den beim Schmieden auf etwa 800° C abgekühlten Bohrer sofort durch Abschrecken in Wasser. Dies hat jedoch den großen Nachteil, daß die Härtetemperatur stark wechselt, je nachdem, wie weit die Abkühlung beim Schärfe fortgeschritten ist. Am richtigsten ist es, die Bohrer nach dem Schmieden an der Luft erkalten zu lassen. Dann können die Schlangen auch in weichem Zustand, falls es für das nächste Schärfe erforderlich ist, abgeschliffen oder die Spüllöcher gebohrt werden. Nachdem dann alle Bohrer geschmiedet sind, kann das Härten gemeinsam erfolgen.

Die Ofentemperatur stellt man beim Härten so ein, daß die Bohrer eine Härtetemperatur von 780 bis 800° C erhalten (beim elektrischen Ofen etwa 1000° C). Die Schneiden werden auf eine Länge von etwa 8 cm erwärmt, d. h. 3 cm länger als beim Schmieden. Dies ist unbedingt erforderlich, weil beim Schmieden die Vergütung auf 5 cm verlorengegangen ist und man die Gewißheit haben muß, daß mindestens diese Länge wieder vergütet wird. Andernfalls tritt der in Abb. 17 gezeigte Fehler auf; der Bohrer ist nur an der Schneide gehärtet worden, und zwischen Schneide und vergüteter Bohrstange ist ein ausgeglühtes weiches Stück übrig geblieben. In diesem weichen Stück entstehen bei der Bohrarbeit Anrisse,



Abb. 17. Anrisse in einer nach dem Schärfe nicht vergüteten Bohrstange.

die sich beim nächsten Schmieden weiter öffnen und schließlich zum Bruch führen.

Den auf 800° C erwärmten Bohrer härtet man in Wasser von 18–20° C. Das Härtebecken muß unbedingt ständigen Zufluß haben, damit die Temperatur gleichmäßig bleibt. Beim Fehlen von Kaltwasserzufluß erwärmt sich das Wasser sehr bald so stark, daß eine gute, im besondern eine gleichmäßige Härte nicht zu erzielen ist. Der Bohrer wird etwa 10–15 cm tief in Wasser getaucht und kräftig hin- und hergeschwenkt. Natürlich muß sich die Härtung ebenfalls mindestens auf eine Länge von 8 cm erstrecken, weil andernfalls wieder keine Vergütung erzielt wird und der Fehler gemäß Abb. 17 auftritt.

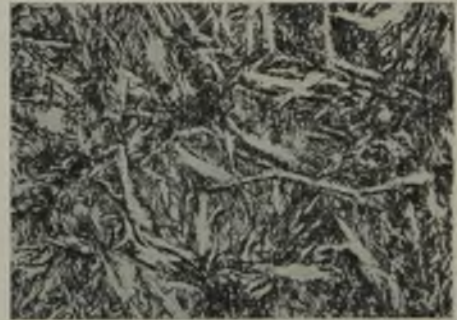


Abb. 18. Gefüge eines überhitzt gehärteten Bohrers.

Deshalb ist das zuweilen geübte Verfahren falsch, die Bohrer auf ein etwa 1 cm unter der Wasseroberfläche angebrachtes Sieb zu stellen, weil dabei nur die Schneide gehärtet wird. Die Härtetemperatur von 780–800° C muß möglichst genau eingehalten werden. Härtet man einen Bohrer bei einer Temperatur von etwa 900° C, so erhält man das in Abb. 18 wieder gegebene grobnadlige Gefüge der überhitzten Härtung und die in den Abb. 19 und 20 dargestellten Härtungsrisse. Derart verdorbene Schneiden brechen



Abb. 19 und 20. Überhitzungsrisse.

sehr bald aus. Wenn man daher keinen Glühofen mit Temperaturanzeiger hat, sondern im Schmiedefeu erhitzt, wobei die Härtetemperatur leicht überschritten wird, so läßt man den Bohrer zunächst auf 800° C abkühlen (kirschrote Farbe) und schreckt ihn dann in Wasser ab, wodurch der Fehler der überhitzten Härtung fast immer vermieden werden kann. Abb. 21 zeigt das Gefüge eines sachgemäß gehärteten Bohrers, Abb. 22 das richtige Feingefüge im hartvergüteten Zustand.

Wichtig ist auch die Zeitdauer des Abschreckens in Wasser, weil der Bohrer nicht vollständig durchgehärtet werden darf, sondern einen zähen Kern behalten muß. Abb. 23 läßt die harte, feinkörnige Randzone um das grobstenglige Kerngefüge erkennen. Die günstigste Härtezeit beträgt bei der erwähnten Werkstoffzusammensetzung etwa 4 s und muß durch Zählen überprüft werden. Für die richtige Härtung

sind die Bohrer im Wasser kräftig hin- und her-zuschwenken; andernfalls bilden sich am Bohrer Dampfblasen, die das Herantreten des kalten Wassers verhindern und die gleichmäßige Ausbildung der Härterandzone stören.



Abb. 21. Gefüge eines sachgemäß gehärteten Bohrers.



Abb. 22. Feingefüge im hartvergüteten Zustand.

Besondere Vorsicht ist beim Härten von Hohlbohrschneiden geboten, weil diese infolge des beiderseitigen Zutritts der Härteflüssigkeit (von außen und vom Spülloch aus) sehr leicht durchhärten. Man wendet daher eine weichere Härteflüssigkeit an, nämlich ein Ölbad, das durch Mantelkühlung auf 20°C gehalten werden muß, und läßt noch eine Sonderhärtung der Schneide folgen, indem man diese auf 1–1,5 cm Länge noch einmal auf Härtetemperatur erwärmt und dann in Wasser abschreckt.



Abb. 23. Grobstengliges Kerngefüge mit harter, feinkörniger Randzone.

Anlassen der Bohrerschneiden.

Nach dem Härten müssen die Bohrerschneiden wieder angelassen, d. h. erwärmt werden, damit sie die notwendige Zähigkeit erhalten. Überall, wo dies unterbleibt, kann man beobachten, daß die sonst tadellos und ohne Anrisse hergestellten Schneiden infolge ihrer Sprödigkeit ausbrechen.

Das meist übliche Verfahren besteht darin, daß man die im Wasser abgeschreckten Schneiden mit einem Stein sauber reibt und bis zum Auftreten einer strohgelben Farbe anlaufen läßt. Man benutzt die in der Bohrstange noch vorhandene Wärme und läßt

sie in die Schneide zurückfließen, um diese auf die bei 180–200°C liegende Anlaßtemperatur zu erwärmen. Wenn der erwähnte Fehler einer zu starken Durchhärtung infolge zu langen Abschreckens im kalten Wasser begangen worden ist, hat die Bohrerstange natürlich nicht mehr die genügende Wärme, um die Schneide auf Anlauftemperatur zu erwärmen. Die Schneiden müssen dann nochmals nachgearbeitet werden.

Gerade das Anlassen setzt eine große Geschicklichkeit voraus und verlangt von dem Gezäheschmied reiche Erfahrung, weil viele das Anlassen erschwerende äußere Erscheinungen eine Rolle spielen: die Anlaßfarben sind bei hellem Sonnenlicht ganz anders als bei trübem Wetter oder künstlicher Beleuchtung; der eine Schmied beobachtet die Farben an den Schneidflanken, der andere an der Schneidenschärfe. Aus diesem Grunde ist es angebracht, das Anlassen von dem einseitigen Empfinden des Schmiedes unabhängig zu machen. Der dazu benutzte Anlaßofen besteht aus einem Salzbad, das durch Gasfeuerung auf einer Temperatur von 180°C zu halten ist. Nach dem Abschrecken werden die Schneiden in dieses Salzbad gestellt und darin 20 min der Anlaßtemperatur ausgesetzt. Hierdurch erzielt man ein außerordentlich gleichmäßiges Anlassen, das dem Bohrer die richtige Zähigkeit verleiht. Nach dem Anlassen kühlen die Bohrer an der Luft oder im Ölbad ab.

Die Prüfung der Schneiden auf ihre Güte erfolgt, soweit keine äußeren Fehler sichtbar sind, mit der Feile. Die richtig gehärtete Schneide darf durch eine scharfe Feile gerade noch etwas angegriffen werden. Auch empfiehlt es sich, zuweilen eine Schneide abzuschlagen und an dem Bruchgefüge zu prüfen, ob einer der genannten Fehler vorliegt oder ob die Schneide gut ist. Gute Schneiden lassen sich natürlich nur sehr schwer abschlagen, während fehlerhafte schon durch einen leichten Hammerschlag zu Bruch gehen.

Einrichtung der Schärfschmiede.

Die wichtigsten Einrichtungen einer Schärfschmiede, die den erörterten Anforderungen entspricht, sind 1. Schmiede- und Härteofen, 2. Schärfmaschine, 3. Härtebecken und 4. Anlaßofen. Zweckmäßig sind ferner: 5. Schmirgelscheibe zum Abschleifen der Schlangen, 6. Schleifmaschine zum Planschleifen der Einsteckenden-Schlagflächen und 7. Preßbluthammer zum Abschlagen unbrauchbarer Schneiden. Die bisher noch nicht erwähnte Schleifmaschine ist von großem Nutzen, weil die Schlagflächen der Einsteckenden sehr leicht rund werden. Hierdurch sinkt nicht allein die Schlagleistung, sondern die Bohrhammerkolben werden auch erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Ein regelmäßiges Nachschleifen ist deshalb sehr zu empfehlen.

Großer Wert ist auf die zweckmäßige Anordnung der einzelnen Einrichtungen zueinander zu legen. In einer alten Gezäheschmiede wurde beobachtet, wie der Schmied sämtliche Schneiden weißglühend aus dem Schmiedefeuer nahm. Er begründete dies damit, daß die Bohrer sonst nicht mehr warm genug seien, wenn er sie auf die entfernt gelegene Schärfschmiede gebracht habe. Die einzelnen Einrichtungen müssen so bequem liegen, daß unnötiges Hin- und Herlaufen vermieden wird. Abb. 24 zeigt die Anordnung einer gut ausgestatteten Gezäheschmiede, bei der die Bohrer

von einem zum andern Bearbeitungsvorgang gleichmäßig die einzelnen Einrichtungen durchlaufen. Bei der Anlage der Gezäheschmiede ist weiterhin darauf zu achten, daß die Zuleitungen für Preßluft, Gas und Elektrizität ausreichende Querschnitte erhalten. Ferner müssen die Fenster blau gestrichen sein, damit die verschiedenen Glühfarben gut unterschieden werden können.

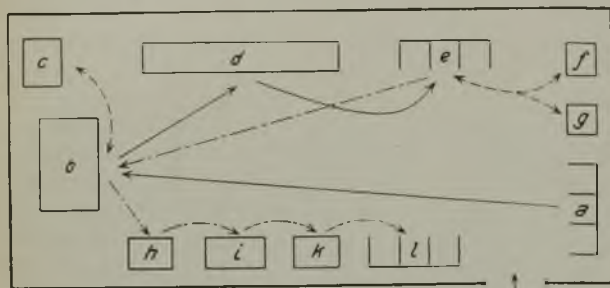


Abb. 24. Einrichtung einer Gezäheschmiede.
a Gestell für stumpfe Bohrer, *b* Schmiedeofen, *c* Preßluft-hammer, *d* Schärmaschine, *e* geschärfte, abkühlende Bohrer, *f* Einsteckenden-Schleifmaschine, *g* Schmirgelscheibe, *h* Härtebecken, *i* Ölbad, *k* Anlaßofen, *l* fertige, abkühlende Bohrer.

Abb. 24. Einrichtung einer Gezäheschmiede.

Wirtschaftlichkeitsnachweis.

Der wirtschaftliche Erfolg, der sich durch eine genaue Beachtung der vorstehend geschilderten Erfahrungen und durch die Beschaffung der erforderlichen Einrichtungen erzielen läßt, ist recht erheblich. Als Maßstab für eine vergleichende Wirtschaftlichkeitsberechnung eignet sich der Verbrauch an Gesteinbohrern in kg je m Gesteinstrecke. Bei der Zechengruppe, über deren Erfahrungen vorstehend berichtet worden ist, ließ sich der Bohrerverbrauch, wie aus der Zahlentafel 5 hervorgeht, im Laufe eines Jahres von 1,97 auf 1,45 kg/m Gesteinstrecke, d. h. um 26,5 %

Zahlentafel 5. Entwicklung des Bohrerverbrauches.

	1932/33	1933/34	Unterschied %
Neuanschaffung an Gesteinbohrern kg	18 724	17 289	- 8,0
Bohrerverbrauch je 1000 t Förderung kg	4,6	3,9	- 15,2
Auffahrung an Gesteinstrecken + Nebengesteinstrecken (umgerechnet auf reine Gesteinstrecken) ohne Blindörter m	9500	11 900	+ 25,0
Bohrerverbrauch je m Strecke (Gesteinstrecken + Nebengesteinstrecken, umgerechnet auf Gesteinstrecken) . kg	1,97	1,45	- 26,5

senken. Der Bohrerverbrauch ist hierbei auf die Gesamtheit aller aufgefahrenen Strecken bezogen. Die Gesteinstrecken sind in ihrer vollen Länge angegeben, während die Nebengesteinstrecken, d. h. Abbaustrecken, und alle sonstigen Strecken, die in der

Kohle unter gleichzeitigem Nachschießen des Hangenden oder Liegenden aufgefahren wurden, nur zu 10 % ihrer Längen unter der Voraussetzung eingesetzt sind, daß die je m Vortrieb aufgewendete Bohrarbeit in Nebengesteinstrecken nur 10 % der in Gesteinstrecken erforderlichen ausmacht. Nicht in Betracht gezogen sind die zahlreichen Blindörter, in denen ebenfalls Gesteinbohrer verwendet werden, da genaue statistische Angaben über Zahl und Länge der insgesamt aufgefahrenen Blindörter zurzeit nicht vorliegen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß die Menge der aus Blindörtern geförderten Kohlen im ersten Vergleichsjahre nur 53 % betrug und im zweiten Jahre auf 73 % der Gesamtförderung stieg, d. h. sich um 20 Punkte oder 38 % erhöhte. Würde man die Blindortbetriebe mit berücksichtigen, so wäre je m Streckenvortrieb eine noch stärkere Verminderung des Gesteinbohrerverbrauchs zu verzeichnen. Außerdem ist nicht berücksichtigt, daß während des zweiten Vergleichsjahres noch eine große Zahl alter Bohrer in Betrieb war, nach deren Verschleiß sich der Bohrerverbrauch weiter in günstigem Sinne entwickeln wird.

Zusammenfassung.

Der Ausgangspunkt der geschilderten Arbeiten, die auf eine zweckmäßige Bewirtschaftung der Gesteinbohrer hinzielten, war die Erkenntnis, daß durch eine Vereinfachung der Bohrerwirtschaft die Erfolgsaussichten für ihre Verbesserung erheblich steigen und daß sich diese Vereinfachung im Steinkohlenbergbau mit seinem verhältnismäßig weichen und in der Härtebeschaffenheit nicht zu stark schwankenden Nebengestein ohne Bedenken durchführen läßt. Durch Versuche ist zunächst die Frage der geeigneten Bohrer-, d. h. der Schneiden- und der Profilform, in dem Sinne geklärt worden, daß die Z-Schneide und die Doppelmeißelschneide den meisten Betriebsanforderungen genügen, und daß als Vollbohrer einfache Schlangenbohrer, als Hohlbohrer die Sechskant-Hohlbohrer den Vorzug verdienen. Weiterhin wird die Frage nach dem geeigneten Werkstoff und seiner richtigen Verarbeitung erörtert sowie auf den Vorteil einer zweckentsprechenden Verteilung der Bohrer im Betriebe und einer zuverlässigen Kennzeichnung hingewiesen. Zur sachmäßigen Behandlung der Gesteinbohrer beim Nachschärfen in der Gezäheschmiede sind neben andern Einrichtungen gas- oder elektrisch beheizte Schmiede- und Härteöfen sowie eine gründliche Schulung der Gezäheschmiede erforderlich. Einzelheiten über die zweckmäßige Behandlungsweise der Bohrer beim Schmieden, Härten und Anlassen werden besprochen und die bei diesen Arbeitsvorgängen häufiger vorkommenden Fehler gekennzeichnet. Nach der Beschreibung einer neuzeitlich eingerichteten Gezäheschmiede wird zum Schluß auf den wirtschaftlichen Erfolg hingewiesen, der sich durch genaue Beachtung der geschilderten Erfahrungen bei einer größern Zechengruppe bereits nach Ablauf eines Betriebsjahres eingestellt hat.

Stratigraphische Stellung der ostasturischen Steinkohlenflöze.

Von Professor Dr. phil. Dr.-Ing. H. Quiring, Berlin.

Im November 1934 bot sich mir Gelegenheit, einige Kohlengruben und Aufschlüsse in der nordspanischen Provinz Palencia zu besuchen sowie in der

Umgebung von Castrejon, Cervera, Vado, Rueda und Salinas am Rio Pisuerga Fossilien zu sammeln. Die dem Spateisensteinbezirk von Bilbao am nächsten

liegenden und daher für dessen Kohlenversorgung besonders wichtigen Vorkommen gehören dem Oberkarbon an, über dessen Stellung die Meinungen verschieden sind¹. Da die Karbonstratigraphie Europas zwar 1927 durch die Übereinkunft von Heerlen auf eine neue Grundlage gestellt worden ist, jedoch Zweifel über die Einordnung des spanischen Karbons bestehen, dürften die nachstehend erörterten Beobachtungen und Funde zur Klärung beitragen.

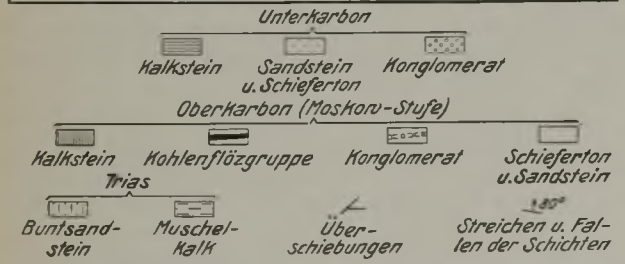
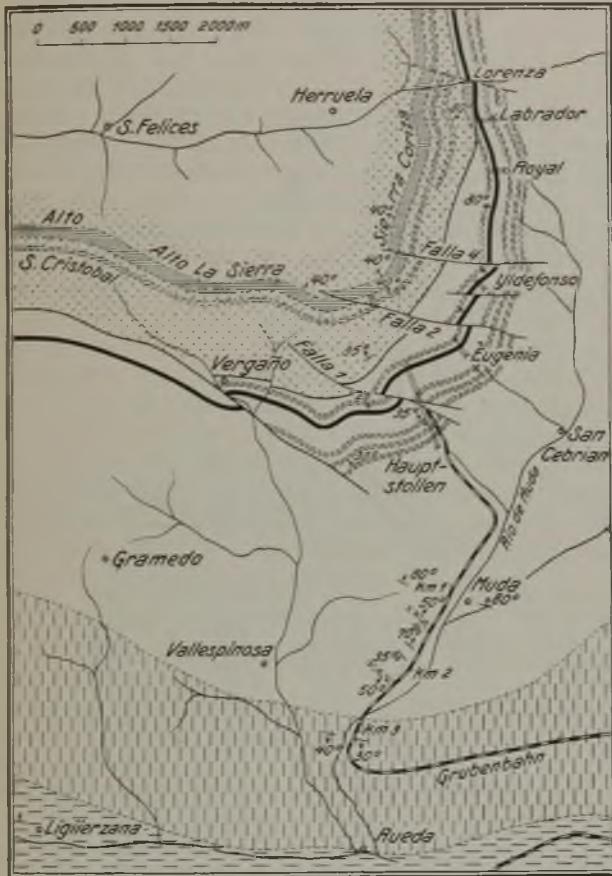


Abb. 1. Das Kohlenvorkommen von S. Cebrian und Vergaño in der Provinz Palencia.

Der genannte Bezirk gehört zu dem nordspanischen Hauptkohlenbecken, das beiderseits der Kantabrischen Kordillere die Provinzen Palencia, Oviedo und Leon durchzieht. Im Osten werden die Karbonfalten vom Mesozoikum verdeckt. Die östlichsten Kokskohlegruben liegen bei S. Felices, Vergaño und Barruelo (Abb. 1). Westlich und südlich von Cervera treten dagegen vorwiegend Magerkohlen (Anthrazit) zutage; auch durch Tiefbohrung ist dort nur Magerkohle nachgewiesen worden².

Leider sind die der Allgemeinheit zugänglichen Karten des Kohlenbezirks schon wegen des kleinen Maßstabes¹ nur als Verkehrskarten geeignet, für besondere bergbaulich-geologische Zwecke aber nicht zu verwenden. Erst die in Ausführung begriffene Karte 1:50000 wird für geologische Kartierungen eine einigermaßen brauchbare Unterlage abgeben.

Kokskohlenvorkommen.

Im Bereich der Gruben Mercedes, Regalia, Aurelia, Yldefonso und Florentina gehen am Süd- und Osthang des Alto La Sierra und der Sierra Coriza (1400–1500 m NN) zwischen Vergaño und S. Cebrian in 1050–1300 m Meereshöhe 4 Flöze (capas hulleras) von 0,4–2 m Mächtigkeit zutage aus (Abb. 1). Sie sind durch mehrere Stollen, im besondern durch den 800 m westlich von S. Cebrian getriebenen Hauptstollen (+ 1043 m NN) auf 11 km streichende Länge aufgeschlossen. Die bauwürdigen Flöze, namentlich das etwa 2 m mächtige hangende (4.) Flöz, stehen in den Grubenfeldern Mercedes, Regalia, Aurelia und Yldefonso im Abbau.

Schichtenaufbau und Fossilführung.

Die Schichtenfolge, in der die Flöze liegen, weist zwischen dem Kamm des Alto La Sierra und dem Rio de Muda-Rio Pisuerga die nachstehende Zusammensetzung auf:

	Mittlere Mächtigkeit m
Sandstein und Schieferton	30
Hauptkalk 2 (den Kamm des Alto La Sierra und der Sierra Coriza bildend) mit Korallen und Crinoiden	110
Schieferton	60
Hauptkalk 1	20
Quarzitischer Sandstein mit Pflanzenabdrücken, poröser Crinoidensandstein, Schieferton	300
Konglomeratbank	1
(Überschiebung)	
Schieferton	200
Korallen- und Crinoidenkalk	15
Schieferton und Sandstein	25
4 Steinkohlenflöze von 0,4–2 m Mächtigkeit mit Sandstein- und Schiefertoneinlagerungen (Flora ² : <i>Lepidodendron aculeatum</i> Sternb., <i>Lepidodendron cf. variabilis</i> H.B.G., <i>Sigillaria sp. rhytidolep.</i> , <i>Calamites undulatus</i> Sternb., <i>Calamites cisti</i> Brgn., <i>Neuropteris sp.</i> , <i>Limopteris neuropteroides minor</i> H.P., <i>Pecopteris sp.</i>)	
Sandstein und Schieferton	140
3 Korallen- und Crinoidenkalkbänke von 5 bis 15 m Mächtigkeit (in der obersten Bank <i>Amygdalophyllum quiringi</i> Weiss-ermel) mit Sandstein und Schiefertoneinlagerungen; im Sandstein <i>Calamites sp.</i>	130
Schieferton, Sandstein	60
Schieferton mit wenig mächtigen Sandsteinbänken	560

¹ Mallada: Mem. de la Comision de la Mapa geologico de España, Bd. 3, Syst. devoniano y carbonifero, 1899, S. 259; Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager, 1915, Bd. 1, S. 671.
² Sanchez Lozano: Sondeo en la cuenca carbonifera de Guardo, Boletin del Instituto geologico de España, 33 (XIII) Reihe 2 (1912) S. 103.

¹ Mapa militar itinerario de España (1: 200000), Mapa geologico de España (1: 400000).
² Bestimmt durch Professor Gothan, Berlin.

erton, Sandstein, Quarzit, dolomiti-
scher Kalkstein, Konglomeratbänke (bis
3 m mächtig); im Sandstein *Calamites
undulatus* Sternb. 500

Buntsandstein.

Ob die ganze Karbonschichtenfolge überkippt
oder nur die Hauptkalkzone nebst der über den Stein-
kohlenflözen liegenden Sandsteinzone auf das nach
Norden einfallende Flözpaket überschoben ist, bedarf
noch der Klärung.

Außer dem den Kamm des Alto La Sierra bilden-
den Hauptkalk, den Mallada dem Unterkarbon zu-
rechnet, sind 4 Kalkbänke in das flözführende
Karbon eingeschaltet; 1 Kalkbank liegt über den
Flözen, 3 befinden sich darunter. Nicht nur im Haupt-
kalk, sondern auch in einer der liegenden Kalkbänke
habe ich Korallen entdeckt, die von Professor
Weissermel¹ als *Zaphrentis sp.* (im Hauptkalk) und
als *Amygdalophyllum quiringi n. sp.* (im Oberkarbon-
kalk) bestimmt worden sind. Das Auftreten von
Amygdalophyllum beweist, daß hier Äqui-
valente des als Moskow-Stufe bezeichneten
russischen Oberkarbons vorliegen. In andern
Teilen des nordspanischen Steinkohlenbeckens
werden sie Schichten von Leña genannt. Da
bisher Korallen und Crinoiden weder im
Hauptkalk, den Mallada im Bereich des Alto S.
Cristobal, des Alto La Sierra und der Sierra
Coriza als versteinungsleeren Bergkalk
(caliza de montaña) bezeichnet², noch in den
Kalkbänken des produktiven Karbons nach-
gewiesen worden sind, dürfte es sehr dankens-
wert sein, die Aufsammlungen fortzusetzen.
Möglicherweise finden sich Faunen, welche der Er-
forschung des westeuropäischen Karbons neue Wege
weisen.

Einen wertvollen Anhalt bieten auch die dem
Hauptstollen und damit der Flözfolge entstammen-
den Pflanzen. In Verbindung mit den Konglomeraten
(pudingas) im Liegenden und Hangenden der Flöze
lassen sie erkennen, daß sich das Meer mehrmals
zurückgezogen und vertorfenden Landseen Platz ge-
macht hat. Die von Gothan bestimmten Pflanzen
gestatten den Schluß, daß die spanische Moskow-
Stufe nicht, wie Zeiller³ angenommen hat, dem
Namur (gleich der russischen Serpuchow-Stufe),
sondern erheblich höher dem Westfal einzugliedern
ist. Andererseits ergibt sich aus dem Fossilbestand,
daß das fettkohlenführende spanische Karbon von
S. Cebrian mit seinen marinen Kalk- und Sandstein-
einlagerungen nicht dem gesamten Westfal entspricht,
wie dies Dannenberg und Schmidt⁴ von der
Moskow-Stufe behaupten. Die Pflanzen weisen nach
einer Mitteilung von Gothan nur auf einen bestimm-
ten Teil des Westfals hin, nämlich die Zonen B und C.

Inwieweit die liegenden, zwischen dem Mundloch
des Hauptstollens und der Buntsandsteindecke (bei
km 2,8 der Grubenbahn San Cebrian-Salinas vor

¹ Weissermel: Zwei Korallen aus dem Karbon Nordspaniens,
Z. dtsh. Geol. Ges. (erscheint demnächst).

² Der Kalkstein dürfte dem aus andern Teilen des asturischen Stein-
kohlenbeckens bekannten und überall an 200 m mächtigen Kalk des «cañon»
entsprechen, der als erzführend und fast fossilifer gilt. Er bildet, ähnlich
wie der Kohlenkalk des Visé (Marbre griotte), die stratigraphische Unter-
lage des produktiven Karbons.

³ Zeiller: Note sur la flore houillère des Asturies, Mem. Soc. géol.
du Nord, T. I, 3, 1882, S. 22.

⁴ Gürlich: Leitfossilien, 1929, H. 6.

Estacion Rueda) anstehenden Schiefer-ton-, Dolomit-,
Quarzit-, Sandstein- und Konglomeratbänke der West-
fal-Stufe gleichgesetzt werden können, läßt sich noch
nicht angeben. Nur bei km 1,7 habe ich in einer Sand-
steinbank Pflanzen gefunden, von denen *Calamites
undulatus* Sternb. bestimmbar war.

Lagerungsverhältnisse.

Tektonik und Lagerung des Karbons von Vergaño,
S. Cebrian und Herruela sind aus den Abb. 1 und 2
zu ersehen. Der Hauptkalk bildet als widerstands-
fähigstes Gestein den Bergkamm (Alto S. Cristobal
-Alto La Sierra-Sierra Coriza). Er zieht sich als
Halbkreis zwischen S. Felices und Herruela im Norden
sowie Vergaño und S. Cebrian im Süden zunächst in
westöstlicher und dann in südöstlicher Richtung hin.
Das Einfallen des Westostbogens ist flach ($25-40^\circ$)
nach Norden gerichtet. Im Südostbogen steigt der
Fallwinkel an. Das Tal des Rio de Herruela kreuzt
der Hauptkalk steil; er fällt stellenweise sogar mit
 80° nach Osten.

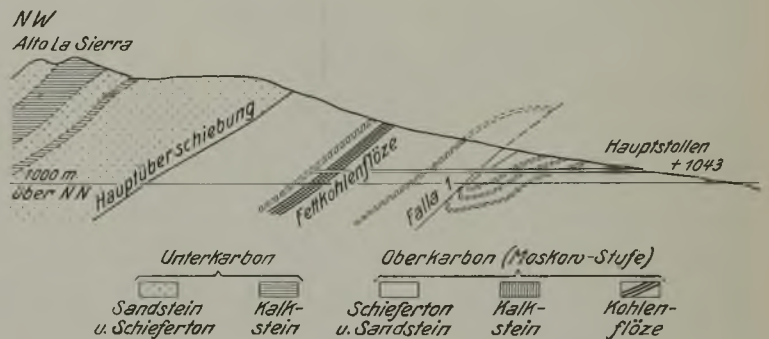


Abb. 2. Querprofil durch das Steinkohlenvorkommen
von S. Cebrian. Maßstab 1 : 25000.

Mit ähnlichem Einfallen umrahmen den Haupt-
kalkbogen die sich unter ihn legende Sandsteinzone
und die Steinkohlenflöze. Die 4 Flöze sind beider-
seits des Hauptstollens im Grubenfeld Mercedes mit
 $20-40^\circ$ nach Norden geneigt, nehmen dann aber im
Gebiet der Felder Joven, Yldefonso und Florentina
steiles Einfallen nach Westen an.

Mit der Versteilung der Flöze verringert sich im
Norden der Abstand zwischen dem Hauptkalk und
der Flözgruppe. Die Verminderung läßt sich durch
das steilere Einfallen allein nicht erklären, sondern
es scheinen Teile der Schieferzone zwischen den Sand-
steinschichten und dem 4. Flöz unterdrückt worden
zu sein. In der Schieferzone dürfte schon von Vergaño
an eine sehr erhebliche und wenig steiler als die
Schichten einfallende Überschiebung verlaufen.

Auf das Vorhandensein einer solchen Überschie-
bung weist auch die Kleintektonik im Bereich des
Hauptstollens hin. Die dort flach gelagerten, mit
 $20-30^\circ$ nach Norden einfallenden Kohlenflöze sind
nämlich von zahlreichen Überschiebungsklüften be-
gleitet. Diese im Flözstreichen auftretenden Klüfte
fallen im allgemeinen nur $5-10^\circ$ steiler ein als die
Flöze, begleiten sie auf weite Erstreckung und haben
sie zerrüttet sowie mit Klufschiefer durchsetzt. Der
Klufschiefer zeigt deutliche Harnische und Rutsch-
streifen, die meist genau im Flözfallen verlaufen.

Die große Überschiebung im Hangenden der
Flöze, deren Parallelklüfte die beschriebene Zer-
rüttung der Flöze hervorgerufen haben, nähert sich

offenbar im Nordabschnitt beim Rio Herruela der Flözfolge. Die im Felde Florentina an die Flözfolge heranretende, etwa 60 m mächtige und mit 70° nach Osten einfallende Kalkmasse dürfte unterkarbonischer Hauptkalk sein.

An weitem tektonischen Klüften sind durch den Bergbau 4 Querklüfte (fallas) festgestellt worden, die sämtlich WNW-OSO streichen und mit 30 bis 60° nach Nordnordosten einfallen. Sie haben die Flöze und das Nebengestein unter Linksverwurf (spitzwinklig) zerstückelt. Es handelt sich hier um Überschiebungen mit einer seitlichen Komponente, die nach der karbonischen Faltung im Mesozoikum entstanden sind. Da die Buntsandstein- und Muschelkalkgrenze bei Rueda und Ligüerzana ostwestlich streicht und die Falten der genannten Schichten dieselbe Streichrichtung zeigen, ist es möglich, daß die Überschiebungsklüfte zu dem jungen Faltungsvorgang gehören.

Die Falla 1 verschiebt im Bereich des Grubenfeldes Mercedes das Flözpaket seitlich um 50 m; sie kreuzt den Hauptstollen 550 m vom Stollenmundloch. Beiderseits der Kluft sind die Schichten sowohl in der Grube als auch übertage stark gestaucht und verbogen. Besonders deutlich ist die Umbiegung am oberen Ende des Bremsberges der Grube S. Cebrian, wo man an einer mit 50° nach Südwesten einfallenden Gesteinwand versteinerte Baumstämme erkennt. Die durch die Fallas 2-4 hervorgerufene Seitenverschiebung der Flözgruppe ist geringer (10-30 m).

Magerkohlenvorkommen.

Die Annahme einiger spanischer Geologen, daß über der Moskow-Stufe in Ostasturien auch noch das Stefan erhalten ist, hat durch meine Untersuchungen keine Bestätigung gefunden. Dagegen ist von der vorstehend beschriebenen Kokskohlen-Flözfolge scharf eine andere karbonische Flözgruppe zu trennen, die westlich und südlich von Cervera liegt und anthrazitische Kohlen enthält. Ich hatte Gelegenheit, die in den Abb. 3 und 4 wiedergegebene anthrazitische Flözfolge bei Castrejon-Traspeña zu besichtigen. Hier fehlen Kalksteine. Die Begleitschichten der in überkippter Stellung (Einfallen mit 45-70° nach Norden) zutage tretenden 8 Flöze, von denen 2 mit 0,6 und 1,5 m Mächtigkeit bauwürdig sind, bestehen ausschließlich aus milden und leicht verwitternden Schiefertonen. Die ganze Schichtenfolge ist über-

kippt. Auch im Kohlenbezirk von Traspeña ist das produktive Karbon von Norden überschoben worden. Der Kalkstein zeigt ausgesprochene Massenkalkausbildung und wird wie der von S. Cebrian als Caliza de montaña bezeichnet. In dem Kalk nördlich von Traspeña fanden sich Fossilien (Foraminiferen). Nach einer Mitteilung von Professor Liebus in Prag, der die Stücke bestimmt hat, sind eine *Endothyra* aus der Verwandtschaft von *Endothyra bowmanni* oder *Endothyra crassa* sowie eine *Textularia* nachweisbar. Da nach Galloway¹ *Endothyra bowmanni* im Unterkarbon von Yorkshire vorkommt², ist es sehr wahrscheinlich, daß der Bergkalk nördlich von Traspeña dem Unterkarbon angehört.

Auch in dem langgestreckten Kalkzug zwischen Traspeña und Castrejon fand ich Fossilien, die ihn als Muschelkalk kennzeichnen. Auf der Mapa geologica de España ist der Kalkzug fälschlich der Kreide zugerechnet. Südlich davon steht das Karbon mit den gleichen Anthrazitflözen (capas de sur) an. Der Muschelkalkzug bildet daher nur den Kern einer schmalen Mulde, die an einer nach Norden fallenden Kluft in das Karbon eingebrochen ist. Das Profil in Abb. 4 läßt erkennen, daß mit einem Niedergehen der Flöze bis in große Tiefe zu rechnen ist.

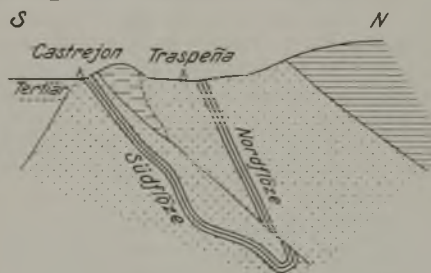


Abb. 4. Profil durch das Steinkohlenvorkommen von Castrejon-Traspeña.

Nach Osten sinken die Flöze von Castrejon-Traspeña unter die Triasbedeckung ein; 3 km südwestlich von Cervera sind 8 Flöze, davon eins von 1,8 m Mächtigkeit, im Felde der Mina de la Bilbaina in 264-350 m Tiefe erbohrt worden³.

Wie die Anthrazitflöze von Castrejon-Traspeña zu den beschriebenen Flözen von S. Cebrian im Karbonprofil liegen, ist noch nicht völlig klargestellt. Es scheint jedoch, als ob die anthrazitische Schichtenfolge unter den Kokskohlenflözen auftritt, also stratigraphisch dem hullero inferior und faziell dem Namur und Westfal A zugehört. Dann wäre also bei Castrejon die obere Kokskohlengruppe nicht erhalten, sondern der vortriassischen Abtragung zum Opfer gefallen.

Untersuchungsergebnisse.

Die Flöze im östlichsten Teil des nordspanischen Steinkohlenbeckens enthalten teils Magerkohlen, teils Kokskohlen. Die Magerkohlengruppe (hullero inferior) überlagert bei Castrejon-Traspeña unterkarbonischen Foraminiferenkalk, enthält jedoch nur sehr wenige Kalkbänke, steht also dem Namur und Westfal A stratigraphisch und faziell gleich. Die Kokskohlengruppe (hullero superior) von S. Cebrian ist kalkführenden Gesteinen eingelagert, deren Korallenfauna die Zugehörigkeit der Flöz-

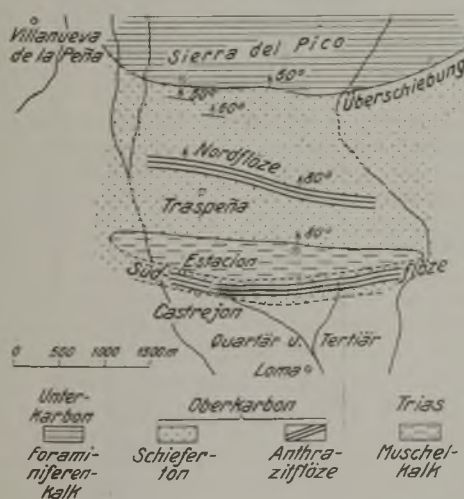


Abb. 3. Das Magerkohlenvorkommen von Castrejon-Traspeña.

¹ Galloway: A manual of foraminifera, 1933, S. 157.

² H. Schmidt (Tierische Leitfossilien des Karbons, 1929) nimmt die Hauptentwicklung von *Endothyra bowmanni* Phill. im Visé an.

³ Sanchez Lozano, a. a. O.

	Traspeña-Castrejon, Cervera	S. Cebrian
Stefan	nicht vorhanden	
Westfal C . .		Kokskohlengruppe Moskow-Stufe
Westfal B . .		
Westfal A . .	Magerkohlengruppe	
Namur		
Visé	Foraminiferenkalk	Korallenkalk

gruppe zur Moskow-Stufe beweist. Eine genaue stratigraphische Einordnung in das Westfal B und C ist durch die Pflanzenfunde von S. Cebrian ermöglicht. Man gelangt demnach zu nebenstehender Einstufung des ostasturischen Steinkohlenbeckens.

Zusammenfassung.

Auf Grund eigener Untersuchungen werden der Schichtenaufbau und die Lagerungsverhältnisse der Kokskohlenvorkommen von S. Cebrian und Vergaño sowie der Magerkohlenvorkommen von Castrejon-Traspeña geschildert. Fossilfunde ermöglichen die Einstufung der ostasturischen Steinkohlenflöze.

Der Ruhrbergbau im Jahre 1934.

(Schluß.)

Die auch in den letzten Jahren ständig fortgeschrittene Mechanisierung, vor allem die umfangreichen Neuanlagen von Förderbändern und sonstigen maschinellen Transportanlagen, sowie auch der planmäßige mechanische Streckenvortrieb u. a. ließen, abgesehen von den Kohlen- und Gesteinshauern, deren Anteil sich 1934 mit 47,24% sogar noch etwas erhöhen konnte, die übrige Untertagebelegschaft anteilmäßig mehr oder weniger stark zurückgehen; so die Gedingschlepper von 5,11% 1929 auf 3,14% im Berichtsjahr, die Reparaturhauer in der gleichen Zeitspanne von 10,45 auf 8,55% und die sonstigen Untertagearbeiter von 16,04 auf 14,55%. Demgegenüber stieg naturgemäß der Anteil aller Arbeitergruppen übertage stark an. Die

Facharbeiter nahmen von 6,56 auf 8,69% und die sonstigen männlichen Arbeiter von 13,83 auf 15,62% zu. Besonders begrüßenswert ist auch die anteilmäßige Steigerung der jugendlichen männlichen Arbeiter von 1,36% im Jahre 1931 auf 2,16% im Berichtsjahr, ein Beweis dafür, daß der bergmännische Nachwuchs wieder in höherem Maße zur Verfügung steht. Der Anteil der weiblichen Arbeiter hat mit 0,05% der Gesamtbelegschaft kaum eine Bedeutung.

Im einzelnen unterrichtet über die veränderte Zusammensetzung der Ruhrbergarbeiterschaft nach den hauptsächlichsten Berufsgruppen während der letzten sechs Jahre die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 7. Anteil der einzelnen Arbeitergruppen an der Gesamtbelegschaft im Ruhrbezirk.

Jahr	Untertage					Übertage					Erwachsene männl. Arbeiter überhaupt %
	Kohlen- und Gesteinshauer %	Gedingschlepper %	Reparaturhauer %	Sonstige Arbeiter %	zus. %	Facharbeiter %	Sonstige Arbeiter %	Jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren %	Weibliche Arbeiter %	zus. %	
1929	46,46	5,11	10,45	16,04	78,06	6,56	13,83	1,49	0,06	21,94	98,45
1930	46,84	4,70	10,11	15,64	77,29	6,96	14,27	1,43	0,05	22,71	98,52
1931	46,92	3,45	9,78	15,37	75,52	7,95	15,12	1,36	0,05	24,48	98,59
1932	46,96	2,82	9,21	15,37	74,36	8,68	15,47	1,44	0,05	25,64	98,51
1933	46,98	3,12	8,80	15,05	73,95	8,78	15,44	1,78	0,05	26,05	98,17
1934	47,24	3,14	8,55	14,55	73,48	8,69	15,62	2,16	0,05	26,52	97,79

Herrschte schon im Ruhrbergbau die Bestrebung während der Jahre des wirtschaftlichen Niedergangs, nur die unbedingt notwendigen Arbeiterentlassungen vorzunehmen und die Belegschaft unter Einlegung von Feierschichten möglichst zu halten, so war dieses begrifflicher Weise noch mehr der Fall bei den Angestellten. Infolgedessen hat auch ihre Zahl in den letzten beiden Jahren bei weitem nicht in dem Maße zugenommen wie die der Arbeiterschaft. Ende 1934 waren insgesamt 14343 technische und kaufmännische Angestellte im Ruhrbergbau beschäftigt gegen 13550 im Januar 1933, woraus sich ein Mehr von 793 oder 5,85% ergibt. Die Zahl der technischen Angestellten hat sich innerhalb dieses Zeitraums von 10180 auf 10720 oder um 540, das sind 5,30%, und die der kaufmännischen Angestellten von 3370 auf 3623 oder um 7,51% erhöht. Zu beachten ist, daß die obigen Zahlen nicht vergleichbar sind mit denen der Vorjahre, da im Gegensatz zu früher in diesen die technischen und kaufmännischen Angestellten der Hauptverwaltungen nicht mehr einbegriffen wurden.

Die Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen der Regierung fanden im Ruhrbergbau weitestgehend Unterstützung. Die Folge davon war, daß die Bestände nicht entfernt in dem Maße zurückgingen wie der Absatz anstieg. Von Ende Dezember 1932 bis Ende 1934 konnten die gesamten Bestände an Kohle, Koks und Preßkohle (letztere beiden auf Kohle umgerechnet) nur von 11,67 Mill. t auf 9,15 Mill. t,

Zahlentafel 8. Zahl der Angestellten im Ruhrbergbau.

Monat	Technische Angestellte	Kaufmännische Angestellte	Angestellte insges.
1933: Januar . . .	10 180	3370	13 550
Februar . . .	10 181	3369	13 550
März	10 185	3365	13 550
April	10 168	3357	13 525
Mai	10 196	3335	13 531
Juni	10 205	3353	13 558
Juli	10 217	3369	13 586
August	10 255	3385	13 640
September . .	10 263	3408	13 671
Oktober . . .	10 226	3370	13 596
November . .	10 260	3401	13 661
Dezember . .	10 309	3405	13 714
1934: Januar . .	10 304	3418	13 722
Februar . . .	10 332	3411	13 743
März	10 407	3431	13 838
April	10 471	3484	13 955
Mai	10 559	3500	14 059
Juni	10 582	3525	14 107
Juli	10 606	3544	14 150
August	10 662	3563	14 225
September . .	10 680	3576	14 256
Oktober . . .	10 687	3597	14 284
November . .	10 704	3610	14 314
Dezember . .	10 720	3623	14 343

also um 2,5 Mill. t oder 21,66 % verringert werden. Die Kohlenbestände gingen im gleichen Zeitraum von 2,63 Mill. t auf 2,27 Mill. t oder um 360 000 t, die Koksbestände von 5,74 Mill. t auf 4,43 Mill. t und damit um 1,3 Mill. t zurück. Die Preßkohlenbestände erfuhren Dezember 1934 gegenüber 1932 dagegen eine Erhöhung von 16 000 t auf 49 000 t.

Besonders bemerkenswert ist, daß die Bestände des Ruhrbergbaus an Kohle, Koks und Preßkohle Ende Dezember 1934 noch rd. 15 % mehr als eine gesamte Monatsförderung ausmachten. Über die Entwicklung der Bestände während der Jahre 1929 bis Ende 1934 gibt die nachstehende Zahlentafel nähere Aufschluß.

Zahlentafel 9. Bestände an Kohle, Koks und Preßkohle im Ruhrbezirk.

Ende	Kohle		Koks			Preßkohle			Zus. (auf Kohle umgerechnet) 1000 t	Dazu Syndikatslager 1000 t	Insges. (auf Kohle umgerechn.)			
	insges. 1000 t	v. d. Förd. d. jeweilig. Monats %	insges. 1000 t	auf Kohle umgerechnet 1000 t	v. d. Erzeug. d. jeweilig. Monats %	insges. 1000 t	auf Kohle umgerechnet 1000 t	v. d. Herst. d. jeweilig. Monats %			1000 t	1000 t	1000 t	v. d. Förd. d. jeweilig. Monats %
1932 . . .	2629	37,35	5739	7768	408,53	16	15	6,19	10 412	1261	11 673	165,85		
1933 . . .	2540	35,98	5598	7581	357,93	61	57	18,13	10 178	964	11 142	157,83		
1934: Jan.	2332	30,52	5531	7482	340,96	123	114	34,08	9 928	949	10 877	142,37		
Febr.	2460	31,87	5474	7420	364,99	153	143	53,28	10 022	930	10 952	155,27		
März	2422	32,66	5519	7477	342,97	158	147	57,68	10 045	915	10 960	147,81		
April	2478	35,09	5293	7163	328,71	130	121	58,63	9 762	921	10 682	151,26		
Mai	2533	36,21	5132	6948	302,72	108	100	53,16	9 582	920	10 501	150,12		
Juni	2600	36,16	4944	6694	304,61	92	86	41,42	9 379	903	10 283	142,98		
Juli	2661	35,60	4846	6571	289,40	81	76	34,47	9 308	898	10 206	136,53		
Aug.	2720	35,13	4804	6506	287,18	75	70	28,62	9 296	892	10 188	131,60		
Sept.	2596	35,36	4726	6387	287,18	69	64	21,35	9 048	883	9 931	135,25		
Okt.	2557	30,66	4623	6239	264,25	72	67	25,18	8 863	882	9 745	116,85		
Nov.	2380	29,14	4500	6076	256,15	64	59	21,89	8 516	877	9 392	115,00		
Dez.	2265	28,44	4427	5965	243,67	49	46	18,26	8 276	870	9 145	114,83		

Der gesamte auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommende Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nahm von 52,5 Mill. t 1932 auf 55,1 Mill. t 1933 und weiter auf 63,3 Mill. t im Jahre 1934 zu. Der über die Grenzen des Ruhrbezirks hinausgehende Versand an Brennstoffen belief sich 1932 auf 48,7 Mill. t, 1933 auf 50,3 Mill. t und im Berichtsjahr auf 58,2 Mill. t, woraus sich eine Steigerung um 19,58 % errechnet. Von dem Gesamtversand im Jahre 1934 entfielen 54 % auf den Eisenbahn- und 46 % auf den Wasserversand. Wie aus der nachstehenden Zahlentafel, die den gesamten über die Grenzen des Ruhrbezirks gehenden Brennstoffversand wiedergibt, deutlich hervor-

geht, ist man in den letzten Jahren mehr und mehr bemüht, die teuren Eisenbahnfrachten sowie die Umschlagkosten in den Duisburg-Ruhrorter Häfen zu sparen und den Versand ab Zechenhafen bzw. in dem der Zeche nächstliegenden Kanalhafen vorzunehmen. Die Folge davon war, daß der Brennstoffversand der Duisburg-Ruhrorter Häfen seit 1929 um nicht weniger als 40,86 % zurückging, während der gesamte Wasserversand in demselben Zeitraum nur eine Einbuße um 13,82 % erlitt. Demgegenüber weisen die privaten Rheinhäfen sowie die Häfen der Kanalzechen sogar eine nicht unbedeutend höhere Versandziffer auf.

Zahlentafel 10. Kohlenversand aus dem Ruhrbezirk auf Eisenbahn und Wasserweg (in 1000 t).

Jahr	Eisenbahn	Wasserweg							Insges.	Gesamtversand
		Rhein-Ruhr-Häfen			Kanalzechen					
		Duisburg-Ruhrorter Häfen	Private Rhein-Häfen	zus.	Rhein-Herne-Kanal	Dortmund-Ems-Kanal	Lippe-Seiten-Kanal	zus.		
1929	47 690	16 036	3222	19 258	9 763	1943	152	11 859	31 117	78 807
1930	36 497	12 992	3010	16 002	9 969	1964	473	12 406	28 408	64 905
1931	30 355	11 291	2949	14 241	9 224	1796	588	11 608	25 849	56 204
1932	26 987	8 062	2931	10 994	8 162	1887	654	10 704	21 698	48 685
1933	27 523	8 535	2939	11 474	8 634	1780	928	11 343	22 817	50 340
1934	31 400 ¹	9 483	3789	13 272	10 399	2185	962	13 546	26 818	58 218 ²

¹ Geschätzt. — ² Zum Teil geschätzt.

Der Wettbewerb der einzelnen Kohlenbezirke Deutschlands untereinander, wie vor allem aber auch Englands, war im Berichtsjahr nicht minder stark als in den verflossenen Jahren. Trotzdem gelang es der Ruhrkohle, nicht nur sich zu behaupten, sie konnte im allgemeinen sogar ihre Lieferungen steigern. Während sie am gesamten Brennstoffempfang Berlins im Jahre 1929 mit 1,72 Mill. t oder 19,53 % beteiligt war, beliefen sich diese Lieferungen im Berichtsjahr auf 1,94 Mill. t oder anteilmäßig auf 29,32 %. Diese zusätzlichen Lieferungen treten um so mehr hervor, als der gesamte Brennstoffempfang Berlins seit 1929 von 8,80 Mill. t auf 6,60 Mill. t im Berichtsjahr oder um fast ein Viertel zurückgegangen ist. Abgesehen vom Ruhrbezirk und von Niederschlesien, das auch, jedoch nur rein mengenmäßig, eine geringfügige Absatzsteigerung nach Berlin für sich buchen konnte, gingen die Lieferungen aller übrigen Kohlenbezirke mehr oder weniger stark zurück, so der

Brennstoffempfang aus Deutsch-Oberschlesien seit 1929 mengenmäßig von 3,20 auf 1,94 Mill. t oder anteilmäßig von 36,35 % auf 29,42 %, Großbritannien mengenmäßig von 736 000 t auf 234 000 t und anteilmäßig von 8,36 % auf 3,54 %. Neuerdings ist auch die holländische Kohle auf dem Berliner Markt vertreten, und zwar im Berichtsjahr mit 26 000 t oder 0,40 % des gesamten Brennstoffempfangs.

Die Entwicklung des Brennstoffbedarfs Berlins während der letzten Jahre und die Verteilung auf die einzelnen Lieferbezirke ist des näheren aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Die gesamte Brennstoffzufuhr nach Hamburg hatte ebenfalls in den Jahren 1929 bis 1933 eine starke Einbuße erlitten, sie ging innerhalb dieser fünf Jahre von 6,52 Mill. t auf 3,84 Mill. t oder um 41,17 % zurück. Erst das Jahr 1934 brachte eine Wandlung mit sich. Mehr und mehr ging im Laufe der letzten Jahre auf dem Hamburger Markt die

Zahlentafel 11. Brennstoffempfang¹ Berlins.

Jahr	Davon aus									Überhaupt 1000 t	
	dem Ruhrbezirk		Deutsch-Oberschlesien		Niederschlesien		Großbritannien		den Niederlanden		
	insges. 1000 t	von der Gesamt- zufuhr %	insges. 1000 t	von der Gesamt- zufuhr %	insges. 1000 t	von der Gesamt- zufuhr %	insges. 1000 t	von der Gesamt- zufuhr %	insges. 1000 t		von der Gesamt- zufuhr %
1929	1719	19,53	3199	36,35	234	2,66	736	8,36	-	-	8802
1930	1558	22,79	2056	30,08	373	5,46	714	10,45	-	-	6835
1931	1654	24,46	1981	29,30	338	5,00	412	6,09	-	-	6760
1932	1719	28,75	1527	25,54	302	5,04	226	3,78	25	0,41	5978
1933	1879	29,67	1592	25,13	359	5,67	214	3,38	63	0,99	6334
1934	1936	29,32	1943	29,42	445	6,74	234	3,54	26	0,40	6604

¹ Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle sowie Braun- und Preßbraunkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt. Die wieder abgesandten Mengen sind hier nicht einbezogen.

bisherige Vormachtstellung der britischen Kohle zurück, und zwar anteilmäßig von 61,11 % in 1929 auf 46,16 %, während zu gleicher Zeit der Anteil der Ruhrkohle an der Gesamtzufuhr von 38,46 % auf 47,43 % stieg. Allerdings konnten diese Lieferungssteigerungen an Ruhrkohle nur unter schweren Preisopfern erstritten werden, die sich aus der verhältnismäßig hohen Umlage des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats von rd. 4 \mathcal{M} /t ergeben.

Zahlentafel 12. Brennstoffzufuhr¹ nach Hamburg.

Jahr	Aus dem Ruhrgebiet		Aus Großbritannien		Aus sonstigen Bezirken		Gesamt- zufuhr 1000 t
	insges.	Anteil an der Gesamt- zufuhr %	insges.	Anteil an der Gesamt- zufuhr %	insges.	Anteil an der Gesamt- zufuhr %	
	1000 t		1000 t		1000 t		
1929	2508	38,46	3985	61,11	28	0,43	6521
1930	2026	34,57	3778	64,46	57	0,97	5861
1931	1895	37,24	3056	60,07	137	2,69	5087
1932	1930	48,17	1774	44,28	303	7,55	4006
1933	1883	49,10	1663	43,34	290	7,56	3836
1934	1875	47,43	1825	46,16	254	6,41	3954

¹ Steinkohle, Koks und Preßsteinkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die im Interesse der deutschen Devisenbewirtschaftung vom Ruhrbergbau gemachten Anstrengungen, den Auslandsabsatz zu steigern, sind erfolgreich gewesen. Die Kohlenlieferungen an das Ausland nahmen von 15,08 Mill. t im Jahre 1932 auf 19,23 Mill. t im Berichtsjahr, also um

4,15 Mill. t oder 27,51 % zu und machten von dem Gesamtabsatz des Ruhrbergbaus fast ein Drittel aus. In der gleichen Zeit erfuhr der Koksabsatz an das Ausland eine Erhöhung von 4,47 Mill. t auf 5,51 Mill. t oder um 23,12 %, während in der Preßkohlenlieferung eine leichte Abschwächung von 800 000 t auf 627 000 t festzustellen ist. In den beiden letzten Jahren brachte der Ruhrbergbau durch seine Brennstofflieferungen an das Ausland nicht weniger als 523 Mill. \mathcal{M} an Devisen auf, was um so bedeutungsvoller ist, als der Steinkohlenbergbau nicht wie die meisten andern Industrien durch notwendige Rohstoffeinfuhr eine Devisenvorbelastung trägt, sondern die durch die Ausfuhr gewonnenen Devisen in vollem Umfang der deutschen Wirtschaft zugute kommen.

Die Entwicklung des Auslandsabsatzes an Ruhrkohle während der letzten sechs Jahre und dessen Anteil am Gesamtabsatz des Ruhrbergbaus ist in nachstehender Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Zahlentafel 13. Auslandsabsatz¹ des Ruhrbergbaus.

Jahr	Kohle		Koks		Preßkohle		Zus. (auf Kohle berechnet)	
	1000 t	in % des Gesamt- absatzes	1000 t	in % des Gesamt- absatzes	1000 t	in % des Gesamt- absatzes	1000 t	in % des Gesamt- absatzes
	1929	23565		9559		782		36539
1930	21061	31,84	7122	31,14	922	31,11	31079	31,70
1931	19596	33,51	5409	31,33	894	31,37	27353	32,86
1932	15081	29,82	4473	30,53	800	31,02	21551	30,05
1933	15638	29,84	4771	29,15	710	27,23	22407	29,44
1934	19231	31,41	5507	27,13	627	21,77	26837	29,85

¹ Einschl. des Verbrauchs ausländischer eigener Werke.

U M S C H A U.

Eine neuzeitliche Gefäßförderanlage im polnischen Steinkohlenbergbau.

Über die im Jahre 1932 auf dem Schacht Präsident Moscicki der Skarboferme, der frühern fiskalischen Königsgrube in Ostoberschlesien, in Betrieb genommene Gefäßförderanlage liegen nunmehr in gewissem Sinne abschließende Betriebsangaben vor, worüber Perrin im Zuge einer entwicklungsgeschichtlichen Schilderung der Grube berichtet¹. Wenn auch die Meinungen über die Eignung dieser Förderart für den deutschen Steinkohlenbergbau stark geteilt sind, dürften doch eine Beschreibung der Anlage, die zu den größten des Festlandes zählt, und die Mitteilung der im Verlauf eines zweijährigen Betriebes erzielten Ergebnisse Beachtung finden, zumal da man die Mängel, die den früher für Steinkohlengruben ausgeführten Fördergefäßen anhafteten, zu vermeiden verstanden hat.

Das von der Skip-Compagnie gebaute Fördergefäß hat ein Fassungsvermögen von 10 t (= 4 Förderwagen zu je 2500 kg Nutzlast). Sein Gewicht beträgt 9,6 t, die Gesamtlänge 9 m. Die Ausmaße des eigentlichen Kübels sind bei 5 m Entfernung der Beschickungsöffnung bis zur Bodenklappe 1,45 × 2,25 m im Querschnitt. Die Seilbefestigung

¹ Perrin: Kopalnia Krol od 1791—1933, Przegł. Górn. Hutn. 26 (1934) S. 47.

wiegt 1,3 t, das Rundseil hat bei 60 mm Durchmesser eine Bruchfestigkeit von 200 t.

Im Füllort, dessen Gleis- und Umbruchsanlagen keine Besonderheiten bieten, zieht eine Mitnehmerkette den Vollzug abschnittsweise um 4 Wagenlängen vor. Diese 4 Wagen gehen über eine Verteilungsweiche, gelangen dann auf die Plattform einer Waage und drücken die darauf stehenden Wagen in den Doppelwipper, unter dem 2 Behälter von je 10 t Fassungsvermögen angeordnet sind, die also je einer Gefäßfüllung entsprechen. Die Waage gibt selbsttätig das Nettogewicht der Förderwagen (Soll 2500 kg) nach Abzug der 1120 kg betragenden Tara an und verzeichnet außerdem die Anzahl der gewogenen Wagen. Die Bedienungsmannschaft im Füllort besteht aus 3 Mann. Besondere Sicherheitsvorrichtungen verhindern selbsttätig das Aufrücken von Wagen während der Drehung des Wippers, ferner die Bewegung des Wippers bei geöffneten Behälterklappen und schließlich deren Öffnung, wenn das Gefäß noch nicht die für die störungsfreie Beschickung erforderliche Stellung erreicht hat. Ist dies der Fall, so leuchtet eine Lampe auf; eine zweite Lampe zeigt das Öffnen der Behälterklappe des betreffenden Gefäßes an und erlischt wieder, wenn sich die Klappe geschlossen hat. Zur Erhöhung der Sicherheit leuchtet das zweite Signal auch im Fördermaschinenraum auf. Die Behälterverschlüsse

werden mit Preßluft betätigt, und ein doppelarmiger Hebel öffnet oder schließt die Entladeklappe am Boden des Fördergefäßes bei der Ankunft an oder der Abfahrt von der Entladestelle.

Die einzelnen Vorgänge im Füllort während eines Treibens erfordern folgende Zeiten:

- 0 s Abfahrt von Gefäß 1; Füllbehälter 1 leer; im Behälter 2 5 t.
 0–15 s Einstoßen von 2 Wagen in den Wipper.
 15–30 s Entleeren der Wagen (im Behälter 1 2,5 t, im Behälter 2 7,5 t); Abwägen von 2 Förderwagen.
 30–45 s Einstoßen von 2 Wagen in den Wipper.
 45–60 s Entleeren von 2 Wagen (im Behälter 1 5 t, im Behälter 2 10 t); Abwägen von 2 Wagen; Gefäß 2 kommt 60 s nach Abgang des Gefäßes 1 im Füllort an.
 60–75 s Beschickung von Gefäß 2 (gleichzeitig Entleerung des Gefäßes 1 übertage) bei Stillstand sämtlicher Füllorteinrichtungen mit Ausnahme der Mitnehmerkette.

Ein vollständiges Treiben beansprucht im günstigsten Falle 68 s (Teufe 230 m), in 1 h sind also 53 Treiben möglich. Übertage entleert das Gefäß seinen Inhalt in einen trichterförmigen Behälter mit ständigem Austrag auf ein Förderband.

Das Fördergerüst wie überhaupt die gesamten Anlagen übertage sind zum ersten Male in Polen ganz in Eisenbeton ausgeführt. Die von Citroën gelieferte elektrische Fördermaschine besteht aus einem Asynchronmotor für 6000 V, der bei 490 U/min 850/2100 kW leistet. Der Durchmesser der zylindrischen Seiltrommeln beträgt 6000 mm, der der Hauptwelle 680 mm bei 5300 mm Länge.

Die nachstehende Zahlentafel, die sich auf 200 000 t Gesamtförderung von der neuen Sohle (+ 92 m) bezieht, zeigt, in welcher Weise sich der Anfall in den einzelnen Kornklassen seit der Inbetriebnahme der Förderanlage geändert hat, wobei zu bemerken ist, daß die neuerbaute Sieberei etwas abweichende Kornklassen liefert, was jedoch die Vergleichsmöglichkeit kaum beeinträchtigt.

Sorten	Gestellförderung in den Jahren 1929–1931		Gefäßförderung von der 92-m-Sohle			
	18% aus Strecken		15–20% aus Strecken		30% aus Strecken	30% aus Strecken, 28% aus Örtern nahe Verwerfungen
	Korngröße	%	Korngröße	%	%	%
Stück . . .	> 110	18,5	> 150	19,0	17,0	16,5
Würfel I . . .	—	—	110–150	8,5	8,5	8,0
„ II . . .	70–110	21,8	60–110	16,0	16,0	13,0
Nuß I . . .	30–70	16,1	40–60	11,5	10,5	12,5
„ II . . .	20–30	8,0	20–40	14,0	14,0	14,5
Erbs . . .	10–20	11,0	10–20	10,0	12,0	11,5
Staub . . .	0–10	24,6	0–10	21,0	22,0	24,0
In weiterer Erfassung z. Vergleich	> 110	18,5	> 110	27,5	25,5	24,5
	> 70	40,3	> 60	43,5	41,5	37,5
	20–70	24,1	20–60	25,5	24,5	27,0
	0–20	35,6	0–20	31,0	34,0	35,5

Zu der sogleich ins Auge fallenden Zunahme der groben Sorten sei bemerkt, daß die Kohle der von der Grube gebauten Sattelflöze an sich äußerst hart und der Kantentrieb bei der Beförderung sehr gering ist. Hierzu wie zum Fehlen einer erheblichen Nachzerkleinerung der Kohle auf schon bestehenden Spaltflächen tragen jedoch auch wesentlich die klein bemessenen Füllbehälter bei, die eine weit geringere Fallhöhe des Fördergutes als die großen frühern Ausführungen aufweisen. Man hat hier richtig erkannt, daß die Einführung von Großraumförderwagen eine für den Sortenanfall erheblich günstigere Speichermöglichkeit bietet als die Zwischenschaltung großer Behälter mit ihren Nachteilen.

Wenn man von den Zahlen der letzten Spalte absieht, die auf der Förderung aus Örtern mit außergewöhn-

lichen Verhältnissen beruhen und daher mit den Anteilziffern für die Jahre 1929 bis 1931 nicht vergleichbar sind, so ist in allen Kornklassen eine günstige Verschiebung in dem Sinne festzustellen, daß der Anfall an Grobkohle > 60 mm, besonders oberhalb der 110-mm-Grenze, eine starke Zunahme erfahren hat, die Kornklassen zwischen 20 und 60 mm ihren Stand gut behauptet haben und vor allem darunter keine Erhöhung eingetreten ist. Gegenüber der auf andern Anlagen laut gewordenen Klage über eine übermäßige Staubbelastung im Füllort ist zu bemerken, daß einerseits aus den oben angeführten Gründen beim Kippen in den Füllbehälter fast gar kein Staub erzeugt wird und andererseits der Schacht gegen das Füllort dicht verschalt ist, so daß man durch tägliches Ausfegen mühelos Sauberkeit erzielt.

Diese günstigen Ergebnisse dürften der Grund dafür sein, daß die Errichtung einer zweiten Gefäßförderanlage im Nordfelde der genannten Grube mit einem Kostenaufwand von 3,75 Mill. ₰ für den erforderlichen Umbau in Vorbereitung ist. Dipl.-Ing. H. Pohl, Breslau.

Preußisches Wirtschaftsministerium.

Das Preußische Ministerium für Handel und Gewerbe mit der »Abteilung für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen« als Abteilung I führte seit dem 1. Dezember 1932 die Bezeichnung »Ministerium für Wirtschaft und Arbeit«¹. Von diesem Ministerium sind durch Erlaß des Ministerpräsidenten über die Änderung von Zuständigkeiten innerhalb des Staatsministeriums vom 11. März 1935² die Verkehrsangelegenheiten einschließlich der Betreuung der staatlichen Häfen, Brücken und Fähren auf das Verkehrsministerium, die sozialpolitischen Angelegenheiten und der Arbeitsschutz sowie einige andere Angelegenheiten auf das Arbeitsministerium übergegangen. Das Preußische Ministerium für Wirtschaft und Arbeit heißt seitdem »Preußisches Wirtschaftsministerium«.

Verordnung über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter im Steinkohlenbergbau.

Durch die Verordnung über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter im Steinkohlenbergbau vom 26. März 1930³ hatte der Reichsarbeitsminister die ebenso bezeichnete Bekanntmachung des Bundesrats vom 7. März 1913, deren Geltungsdauer mehrfach verlängert worden war, mit einigen Änderungen neu gefaßt; sie trat am 1. April 1930 in Kraft und galt bis zum 31. März 1935. Ihre Geltung ist jetzt bis zum 31. März 1938 verlängert worden, und zwar durch die Verordnung über den Schutz der jugendlichen Arbeiter und der Arbeiterinnen im Steinkohlenbergbau, in Walz- und Hammerwerken und in der Glasindustrie vom 12. März 1935⁴. Die Verordnung vom 26. März 1930 betrifft die Beschäftigung von jugendlichen Arbeitern zwischen 14 und 16 Jahren im Steinkohlenbergbau mit Arbeiten, die unmittelbar mit der Förderung der Kohle zusammenhängen, mit Arbeiten, die bei der An- und Abfahrt der Belegschaft zu leisten sind, und mit Arbeiten an den Tagen vor Sonn- und Festtagen.

Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen und angewandte Geologie.

Die 7. Tagung dieses Kongresses wird vom 20. bis 26. Oktober 1935 in Paris stattfinden und wie die frühern⁵ die genannten Fachgebiete in Gruppen und Untergruppen behandeln. Für den Kongreß bestimmte Berichte sind bis zum 30. Juni einzureichen. Nähere Auskunft erteilt Secrétariat du Congrès International des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie Appliquée, Paris (3^e), 1 Rue Montgolfier.

¹ Verordnung vom 29. Oktober 1932, GS. S. 333.

² GS. S. 41.

³ RGBl. S. 104; Glückauf 66 (1930) S. 1174.

⁴ RGBl. S. 387.

⁵ Die letzte Tagung fand im Jahre 1930 in Lüttich statt, Glückauf 65 (1929) S. 1672.

Grundsätzliche Feststellungen zur Frage der Deckenabsaugung.

In dem unter dieser Überschrift erschienenen Aufsatz von Krueger, Hofmeister und Krebs¹ fehlt bei den

¹ Glückauf 71 (1935) S. 221.

Abb. 6–10 die Erläuterung der darin eingetragenen Buchstaben, die folgende Bedeutung haben: *a* Flüssige Kohlenwasserstoffe, *b* Kohlenstoff, *c* Naphthalin, *d* Gas, *e* Teer.

In der Unterschrift des dritten Schaubildes der Abb. 12 muß es statt Aschengehalt Asphaltgehalt des Teers heißen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Handelspolitische Maßnahmen auf dem Gebiete des Kohlenmarktes.

Im Anschluß an frühere Veröffentlichungen¹ über die Kohleneinfuhrbeschränkungen und Zollmaßnahmen der wichtigsten Kohlenbezugsländer der Welt bringen wir nachstehend einige Ergänzungen.

Belgien hat seit Oktober v. J. auf die Einfuhr von Braunkohle und Preßbraunkohle einen Einfuhrzoll von 5 Fr. (0,58 *M*) je t gelegt.

Bulgarien. Nach einem Beschluß der bulgarischen Regierung vom 18. Dezember 1934 wird sowohl auf die Einfuhr von ausländischem Koks als auch auf die Ausfuhr von bulgarischem Koks eine statistische Abgabe von 20 Leva (0,61 *M*) je t erhoben.

Deutschland. Zwischen Österreich und Deutschland wurde ein Austauschabkommen getroffen, wonach Deutschland außerhalb der sonstigen Kontingente gegen Lieferung von 160000 t Ruhrkohle für den Betrieb der Bundesbahnen und weitem 25000 t für den freien Handel 15000 t steirische Äpfel abnehmen muß.

Durch Vermittlung des Wiener Vertreters des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats sind weitere Austauschgeschäfte zum Abschluß gekommen, und zwar werden gegen Lieferung einer entsprechenden Kohlenmenge deutscherseits abgenommen 4200 Doppelzentner Käse, Kugellager der österreichischen Steyrwerke im Werte von 350000 *M* und täglich bis zum 30. April d. J. 30000 Liter Vollmilch.

Beratungen über den Austausch deutscher Kohle gegen österreichisches Holz stehen noch offen.

Ende Dezember 1934 ist das deutsche Steinkohlenkontingent für Holland, das bisher jährlich 4,2 Mill. t betragen hatte, auf 4 Mill. t herabgesetzt worden. Die holländische Kohleneinfuhr nach Deutschland ist ebenfalls gekürzt worden, und zwar von jährlich 1,2 Mill. t auf 1,1 Mill. t.

Finnland. Die finnländische Regierung hat angeordnet, daß Anträgen auf Einfuhrgenehmigung von ausländischem Koks — mit Ausnahme des englischen — nur dann noch stattgegeben wird, wenn sich der Verbraucher verpflichtet, das Anderthalbfache der beantragten Menge an englischem Koks zu beziehen.

Großbritannien. Ende des vergangenen Jahres trafen Vertreter des englischen und polnischen Steinkohlenbergbaus ein Abkommen, das zunächst für drei Jahre Gültigkeit haben soll. Der Vertrag sieht ein Verhältnis Englands an der Gesamtkohlenausfuhr beider Länder von 79% und Polens von 21% vor. Um den Preisunterbietungen auf den neutralen Märkten ein Ende zu machen, befaßt sich das Kohlenabkommen ferner mit der Festsetzung von Kohlenausfuhrpreisen. Die polnische Kohlenausfuhr nach der Tschechoslowakei, Rumänien usw. und die Ausfuhr an Bunkerkohle fallen nicht unter das Abkommen. Ebenso sind die britischen Lieferungen nach Irland und Amerika ausgenommen.

Nachdem die irische Regierung noch Ende des vergangenen Jahres die Einfuhr von Kohle einem ver-

schärften Bewilligungsverfahren unterworfen und dadurch den Wirtschaftskrieg mit Großbritannien noch verschärft hatte, wurde Anfang Januar des Jahres, ganz überraschend, mit Großbritannien ein Abkommen getroffen, das die vorgenannten Bestimmungen wieder völlig aufhob. In dem zwischen Irland und Großbritannien getroffenen Wirtschaftsvertrag, der Anfang Februar d. J. in Kraft getreten ist, hat sich Irland verpflichtet, seinen ganzen Kohlenbedarf in England zu decken. Großbritannien verpflichtete sich, dafür 150000 Stück irisches Vieh abzunehmen. Außerdem soll in Zukunft der die englische Kohle belastende Einfuhrzoll von 5 s je t fortfallen. England wird nunmehr jährlich ungefähr 2 Mill. t Kohle nach Irland ausführen können, zumal die Lieferungsverträge mit den polnischen Kohlenhandelsgesellschaften vom Irischen Freistaat nicht mehr erneuert worden sind.

Polen. In dem Anfang 1935 in Warschau zwischen Polen und Norwegen unterzeichneten Kohlenabkommen garantiert Norwegen der polnischen Kohlenindustrie einen Absatz von jährlich wenigstens 200000 t. Diese Menge stellt ungefähr den zehnten Teil des norwegischen Kohlenbedarfs im Jahre dar. Die polnische Regierung hat ihrerseits die Einfuhrzölle für verschiedene norwegische Waren herabgesetzt.

Dem »Colliery Guardian« zufolge haben am 18. Dezember 1934 polnische Kohlenhändler mit finnischen Kohleneinfuhrgesellschaften einen Vertrag geschlossen, in dem Polen ein Anteil von 23% der Gesamteinfuhr zugestanden wird.

Ferner sind zwischen Vertretern von polnischen Kohlengruben und österreichischen Maschinenfabriken Verhandlungen über den Austausch polnischer Steinkohle gegen österreichische Bergwerksmaschinen aufgenommen worden, deren Abschluß nahe bevorsteht.

Rußland. Die Sowjetunion hat Ende 1933 die Einfuhr von ausländischer Kohle und Koks verboten und nur für die Schifffahrt im Nördlichen Eismeer bestimmte Mengen freigegeben.

Tschechoslowakei. Ein weiteres Tauschgeschäft kam zwischen der Alpinen-Montan-Gesellschaft in Österreich und tschechoslowakischen Hüttenwerken zustande. Gegen Abnahme von 90000 t österreichischem Rösterz gelangen 120000 t Ostrauer Koks zum Austausch. Ein gleichartiges Abkommen bestand bekanntlich zwischen der Alpinen-Montan-Gesellschaft und den hiesigen Vereinigten Stahlwerken, das Ende 1934 abgelaufen und inzwischen noch nicht erneuert worden ist. Verhandlungen darüber sind bereits im Gange.

Türkei. Zu einem vorläufigen Ergebnis führten Besprechungen über einen Austausch von österreichischen Automobilen gegen türkische Gaskohle. Vorerst hat die Türkei eine Probesendung von 200 t Gaskohle nach Österreich verladen.

Ver. Staaten. Das Schatzamt der Ver. Staaten hat die Zollämter angewiesen, die Einfuhr deutscher Brennstoffe, die auf Grund des Steuergesetzes von 1932 einer Abgabe von 10 Ct./100 lbs. unterlagen, in Zukunft unbesteuert zu lassen. Bereits gezahlte Beträge sollen sofort zurückerstattet werden.

¹ Glückauf 68 (1932) S. 1150; 69 (1933) S. 131 u. 458; 70 (1934) S. 309 u. 1009.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Jahre 1934¹.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1933	1934	1933	1934
	Menge in t			
Steinkohlenteer	45 167	46 334	8 111	5 198
Steinkohlenpech	26 746	43 790	67 268	62 902
Leichte Steinkohlenteeröle	68 910	80 162	1 529	1 720
Schwere „	23 824	41 315	22 481	11 701
Steinkohlenteerstoffe	6 922	6 978	19 901	22 269
Anilin, Anilinsalze	131	92	1 239	1 128
	Wert in 1000 M			
Steinkohlenteer	1 680	2 121	547	380
Steinkohlenpech	1 419	2 207	4 671	3 460
Leichte Steinkohlenteeröle	20 524	20 525	432	445
Schwere „	1 159	2 085	1 701	845
Steinkohlenteerstoffe	2 561	1 720	4 629	4 746
Anilin, Anilinsalze	95	54	1 084	931

¹ Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Januar 1935¹.

	Januar		
	1934	1935	± 1935 gegen 1934 %
	Menge in 1000 metr. t		
Ladevers Schiffungen			
Kohle	3059	3464	+ 13,24
Koks	247	265	+ 7,29
Preßkohle	66	83	+ 25,76
	Wert je metr. t in M		
Kohle	10,66	9,69	- 9,10
Koks	11,63	11,80	+ 1,46
Preßkohle	11,94	11,36	- 4,86
Bunker- vers Schiffungen			
1000 metr. t	1226	1136	- 7,34

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

Brennstoffeinfuhr Italiens im Jahre 1934¹.

Herkunftsland	1932 t	1933 t	1934 t
Großbritannien	5 249 023	4 928 659	4 721 786
Deutschland	1 735 902	2 454 072	4 951 968
Polen	526 029	689 671	1 282 472
Saargebiet	358 436	357 840	304 424
Ver. Staaten	8 155	8 263	25 261
Frankreich	178 037	186 703	158 031
Türkei	45 709	71 566	214 973
Jugoslawien	49 538	43 204	43 794
Österreich	2 894	502	774
Rußland	458 208	576 990	615 605
Belgien	91 618	125 192	141 875
Holland	69 052	114 497	270 581
Ubrige Länder	5 519	4 595	2 141
zus.	8 778 120	9 561 754	12 733 685

Die Einfuhr verteilte sich auf die wichtigsten Kohlen- sorten wie folgt:

	1932 t	1933 t	1934 t
Steinkohle ohne Anthrazit	6 845 478	7 563 754	10 394 209
Anthrazit	910 092	964 504	1 123 375
Koks	760 493	771 545	952 331
Braunkohle	46 598	47 210	48 113

¹ Nachw. d. Stahlw.-Verbands.

Ungarns Brennstoffaußenhandel im Jahre 1934¹.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1932 t	1933 t	1934 t	1932 t	1933 t	1934 t
Steinkohle	213 585	183 315	239 527	127 877	50 136	20 851
Braunkohle	5 390	5 095	2 600	217 124	170 185	156 707
Koks	164 040	141 494	176 047	323	240	327
Preßkohle	20	—	490	424	1 624	1 010

¹ Nach Stahlwerks-Verband.

Die Brennstofflieferungen¹ der wichtigsten Kohlenländer nach Süd- und Mittelamerika in den Jahren 1933 und 1934 (in 1000 t).

Empfangs- länder	Groß- britannien		Ver. Staaten ²		Deutsch- land	
	1933	1934	1933	1934	1933	1934
Argentinien	2154	2168	44	32	247	302
Brasilien	747	729	86	124	353	350
Chile	—	—	—	—	3	4
Mexiko	10	5	1	2	—	—
Peru	—	1	—	—	2	1
Panama	—	—	43	41	—	—
Uruguay	274	271	24	26	—	—
Cuba	71	10	108	263	—	2

¹ Steinkohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammen- gefaßt. — ² Nur Weichkohlenausfuhr.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Februar 1935.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich		± 1935 geg. 1934 %
	1934	1935	1934	1935	
	Steinkohle				
Insgesamt	786 249	818 927	32 973	34 350	+ 4,18
davon					
Ruhr	462 657	504 637	19 277	21 027	+ 9,08
Oberschlesien	117 810	125 550	5 122	5 459	+ 6,58
Niederschlesien	29 474	29 943	1 228	1 248	+ 1,63
Saar	81 883	74 013	3 412	3 084	- 9,61
Aachen	58 628	46 758	2 443	1 948	- 20,26
Sachsen	26 067	25 326	1 086	1 055	- 2,85
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	9 730	12 700	405	529	+ 30,62
	Braunkohle				
Insgesamt	330 298	338 934	13 762	14 122	+ 2,62
davon					
Mitteldeutschland	150 142	155 701	6 256	6 488	+ 3,71
Westdeutschland ¹	6 642	7 467	277	311	+ 12,27
Ostdeutschland	81 468	81 462	3 395	3 519	+ 3,65
Süddeutschland	11 499	10 889	479	454	- 5,22
Rheinland	80 547	80 415	3 356	3 351	- 0,15

¹ Ohne Rheinland.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 5. April 1935 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Auf dem englischen Kohlenmarkt zeigten sich im Sichtgeschäft Anzeichen von Schwäche; selbst Kesselkohle, die bisher fest war, machte keine Ausnahme. Wenn auch kleine Kesselkohle Blyth bis zum Ende des Vierteljahres gut zu Buche steht, so hätte das Geschäft doch besser sein können. Durham-Kesselkohle konnte sowohl für sofortige Lieferung als auch im Sichtgeschäft nicht befriedigen. Eine starke Abschwächung hat der Markt in Gaskohle erfahren; die Ausfuhr ist stark zurückgegangen. Dagegen war der Absatz in Durham-Kokskohle fest bei gutem Inlandverbrauch. Die Nachfrage von auswärts ist stark schwankend. Befriedigen konnte in der letzten Zeit besonders beste Bunkerkohle,

¹ Nach Colliery Guardian.

wenn auch die Nachfrage der Kohlenstationen zurzeit etwas nachgelassen hat. Gewöhnliche Bunkerkohle war reichlich vorhanden und äußerst schwach. Die Lage auf dem Koks- markt ist nach wie vor die beste, so daß die Kokswerke für die nächsten Monate voll beschäftigt sein dürften. Metallurgischer Koks fand im Inland gute Aufnahme; auch die weitem Aussichten für die nächsten Wochen sind auf Grund der zahlreichen Anfragen recht günstig und gewähr- leisten eine volle Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Öfen. Hausbrandkoks gab der Jahreszeit entsprechend etwas nach, während Gaskoks weiterhin regen Absatz fand. Die Gaswerke von Riga verhandelten über eine Lieferung von 10000 t erstklassiger Wear-Gaskohle zu laufenden fob- Preisen. Die Verschiffungen sollen in 5 Ladungen erfolgen. Sämtliche Kohlen- und Koksnotierungen blieben gegenüber der Vorwoche unverändert.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Entwicklung der Kohlenpreise in den Monaten Februar und März 1935 zu ersehen.

Art der Kohle	Februar		März	
	niedrig- ster Preis	höch- ster Preis	niedrig- ster Preis	höch- ster Preis
s für 1 t (fob)				
beste Kesselkohle: Blyth . . .	14/6	15	14/6	14/9
Durham . . .	15/2	15/2	15/2	15/2
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	10/6	12/6	10/6	12/6
Durham . . .	12/6	12/6	12/6	12/6
beste Gaskohle	14/8	14/8	14/8	14/8
zweite Sorte	13/8	13/8	13/8	13/8
besondere Gaskohle	15	15	15	15
gewöhnliche Bunkerkohle	13/3	13/3	13/3	13/3
besondere Bunkerkohle	14	14/6	14	14/3
Kokskohle	13/2	13/11	13/2	13/11
Gießereikoks	18/6	21/6	18	21
Gaskoks	20	20	20	20

2. Frachtenmarkt. Die allgemeine Lage auf dem Kohlenchartermarkt war in der Berichtszeit ziemlich schwach. Im westitalienischen Geschäft konnten sich die Frachtsätze ziemlich gut behaupten, besonders wenn man die starken Einfuhrbeschränkungen Italiens in Betracht zieht. Der baltische Handel konnte befriedigen, während das nordfranzösische Geschäft unregelmäßig war und zur Schwäche neigte. Die Abschlüsse nach den Kohlenstationen verdienen besonders hervorgehoben zu werden; auch das Geschäft nach Westindien war vom Tyne aus recht reger. Dennoch übersteigt sowohl am Tyne als auch in den Süd- wäler Häfen das Angebot an Schiffsraum bei weitem die Nachfrage, und einzig und allein durch die Zurückhaltung

der Schiffseigner konnten die Frachtsätze einigermaßen gehalten werden. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/6 s, -Le Havre 3/9 s und -Alexandrien 7/6 s.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Fracht- sätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Genua s	Cardiff-			La Plata s	Tyne-		Stock- holm s
		Le Havre s	Alexan- drien s			Rotter- dam s	Hamb- burg s	
1914: Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2	
1931: Juli	6/1 1/2	3/2	6/5 3/4	—	3/—	3/3 1/2	—	
1932: Juli	6/3 3/4	3/3 1/2	7/1 1/2	—	2/7 1/2	3/6 3/4	—	
1933: Juli	5/11	3/3 3/4	6/3	9/—	3/1 1/2	3/5 3/4	3/10 1/2	
1934: Juli	6/8 3/4	3/9	7/9	9/1 1/2	—	—	—	
1935: Jan.	6/4 1/2	3/9 3/4	6/7 3/4	8/3 1/4	3/10 3/4	3/6	—	
Febr.	6/6	3/8	6/8 3/4	8/9	3/9	3/7	—	
März	6/3 3/4	4/1 1/4	6/7	8/8 1/4	—	3/11 1/4	—	

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse verlief infolge der anhaltenden Schwierigkeiten im Ausfuhrgeschäft während der Berichtswoche ziemlich ruhig. Der Absatz in Pech ist nach wie vor recht flau. Raffinierter Teer ließ im Preise nach, während Kreosot sich weiterhin recht gut behaupten konnte. Auf dem Treibstoffmarkt ist der beträchtliche Vor- rat an Motorenbenzol bemerkenswert.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	22. März	5. April
Benzol (Standardpreis) . . 1 Gall.	s 1/2	
Reinbenzol 1 "	1/7	1/6
Reintoluol 1 "	1/10	
Karbolsäure, roh 60% . . 1 "	1/11	2/—
" krist. 40% . . 1 lb.	7/1/2	7/4—7/2
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.	1/4 1/2	
Rohnaphtha 1 "	1/10	1/11
Kreosot 1 "	4/1/2—4/3/4	4/3/4—5
Pech 1 t	37/6	
Rohteer 1 "	27/6—30/—	
Schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "	7 £ 5 s	

Der Preis für schwefelsaures Ammoniak ist mit 7 £ 5 s für das Inlandgeschäft und 5 £ 17 s 6 d für die Ausfuhr weiterhin unverändert geblieben.

¹ Nach Colliery Guardian.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Februar 1935.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz¹ (in 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes).

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung							Absatz auf die Verbrauchs- beteiligung	Zechen- selbst- verbrauch	Abgabe an Erwerbs- lose ²	Gesamt- absatz		Davon nach dem Ausland					
	für Rechnung des Syndikats	auf Vor- träge	Land- absatz für Rech- nung der Zechen	zu Haus- brand- zwecken für An- gestellte und Arbeiter	für an Dritte ab- gegebene Erzeug- nisse oder Energien	zus.	arbeits- tätig				inert							
a) ohne Aachen																		
1930 . . .	5505	67,39	57	139	127	11	5838	71,47	1640	20,08	691	8,46	—	8169	324	2590	31,70	
1931 . . .	4743	68,38	58	140	114	6	5061	72,96	1188	17,13	669	9,65	18	0,26	6937	275	2279	32,86
1932 . . .	4110	68,75	53	120	91	4	4378	73,25	937	15,67	615	10,29	48	0,80	5977	236	1796	30,05
1933 . . .	4308	67,92	53	128	97	5	4592	72,39	1104	17,40	636	10,03	11	0,18	6343	253	1867	29,44
1934 . . .	4967	66,31	56	144	104	7	5278	70,46	1548	20,66	663	8,85	2	0,03	7491	298	2236	29,85
1935: Jan.	5227	63,92	57	204	129	5	5622	68,76	1790	21,89	765	9,35	—	—	8176	314	2414	29,52
Febr.	4680	62,69	50	250	124	4	5110	68,45	1662	22,26	690	9,24	4	0,06	7466	311	2236	29,96
b) einschließlich Aachen																		
1935: Jan.	5712	65,16	91	210	138	6	6157	70,24	1791	20,43	818	9,33	—	—	8766	337	2520	28,75
Febr.	5108	64,01	76	255	133	5	5577	69,88	1662	20,83	737	9,24	4	0,05	7981	333	2330	29,19

¹ Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet. — ² Ab 1933 an das Winterhilfswerk verschenkte Mengen, die, wie bisher die Er- werbslosenkohle, nicht auf die Beteiligung angerechnet werden.

Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohle		Koks		Preßkohle		Zusammen ¹					
	unbe- strittenes Gebiet	be- strittenes Gebiet	unbe- strittenes Gebiet	be- strittenes Gebiet	unbe- strittenes Gebiet	be- strittenes Gebiet	unbestrittenes		Gebiet		bestrittenes	
							t	%	t	%		t
a) ohne Aachen												
1930	2 099 715	2 018 178	395 739	542 113	130 711	70 016	2 727 327	108 147	49,54	2 777 610	110 141	50,46
1931	1 710 037	1 867 679	362 805	412 750	130 587	67 316	2 295 311	90 979	18,28	2 458 776	97 458	51,72
1932	1 552 836	1 517 943	344 987	358 426	113 715	64 825	2 099 745	82 851	50,76	2 037 102	80 378	49,24
1933	1 617 053	1 577 848	365 745	373 853	121 914	58 300	2 198 117	87 596	51,01	2 110 789	84 116	48,99
1934	1 859 106	1 903 464	364 460	436 493	141 595	51 517	2 456 631	97 858	49,46	2 510 465	100 001	50,54
1935: Jan.	1 902 489	1 969 249	340 270	561 536	162 419	53 487	2 488 157	95 699	47,61	2 738 368	105 323	52,39
Febr.	1 671 245	1 820 146	342 539	453 981	135 643	46 652	2 235 189	93 133	47,76	2 445 091	101 878	52,24
b) einschließlich Aachen												
1935: Jan.	2 172 348	2 031 193	401 840	603 138	180 788	58 181	2 853 851	109 764	49,96	2 857 967	109 923	50,04
Febr.	1 921 548	1 873 271	393 096	488 020	149 902	50 102	2 563 426	106 810	50,18	2 545 030	106 042	49,82

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle umgerechnet.

Steinkohlenbelieferung der nordischen Länder im Jahre 1934.

	Großbritannien		Deutschland		Polen		Zus.	
	1933	1934	1933	1934	1933	1934	1933	1934
	t	t	t	t	t	t	t	t
Schweden	2 015 995	2 651 623	348 312	295 109	2 370 540	2 255 294	4 734 847	5 202 026
Dänemark	2 902 855	3 137 057	113 014	195 718	744 667	527 111	3 760 536	3 859 886
Norwegen	998 321	1 393 019	17 827	21 705	829 121	426 480	1 845 269	1 841 204
Finnland	480 276	844 253	40 432	22 655	439 195	205 230	959 903	1 072 138
Lettland	328 461	408 203	6 490	57 508	91 750	9 732	426 701	475 443
Litauen	154 598	187 843	54 669	22 190	770	—	210 037	210 033
Estland	29 133	24 027	—	—	19 185	14 980	48 318	39 007
zus.	6 909 639	8 646 025	580 744	614 885	4 495 228	3 438 827	11 985 611	12 699 737
Anteil an der Gesamt- fuhr der drei Länder %	57,65	68,08	4,85	4,84	37,50	27,08	100,00	100,00

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ²	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
März 31.	Sonntag	54 513	—	1 721	—	—	—	—	—	2,38
April 1.	1.	293 559	57 289	9 285	19 721	—	—	9 827	68 358	2,26
	2.	320 337	57 743	9 704	18 971	—	—	10 293	70 702	2,19
	3.	286 816	53 037	9 904	18 790	—	—	12 124	66 361	2,19
	4.	316 166	56 039	11 167	18 036	—	—	12 398	65 601	2,15
	5.	266 969	57 130	9 350	17 702	—	—	14 507	80 485	2,16
	6.	282 530	55 112	9 249	18 953	—	—	11 382	66 668	2,13
zus.		1 765 427	395 913	58 659	113 894	—	—	70 531	418 175	
arbeitstäg.		294 404	56 559	9 777	18 932	—	—	11 755	69 696	

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 28. März 1935.

1a. 1329985. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum. Staubabscheider, besonders für die Entstaubung von Kohle vor dem Waschen. 22. 5. 34.

1a. 1330066. Roderich Freudenberg, Schweidnitz. Schutzvorrichtung für feine Siebgewebe. 20. 10. 34.

1a. 1330301. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassierrost. 26. 7. 32.

1a. 1330316. Bavaria-Maschinenfabrik J. Hilber, Neu-Ulm. Gesteinwasch- und Tonknollenauflösemaschine mit im offenen Trog umlaufenden Rührschwertern. 2. 10. 34.

1a. 1330465. Carlshütte AG. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Luftsetzmaschine. 27. 12. 33.

5b. 1330497. Heinrich Wendschoff, Bochum-Weitmar. Abbauhämmer. 15. 2. 35.

5d. 1330190. Josef Riester, Bochum-Dahlhausen. Verbindung für feststehende Rutschen. 21. 2. 35.

81e. 1329983. Ilse Bergbau-AG., Grube Ilse (N.-L.). Verschleißschutz für Baggereimer. 11. 4. 34.

81e. 1330212. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Grabenbunker mit Entleerungsvorrichtung. 6. 4. 32.

Patent-Anmeldungen.

die vom 28. März 1935 an zwei Monate lang in der Ausleihhalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5b, 41/20. L. 82161. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Zur Gewinnung und Förderung von Abraum und Kohle dienende Tagebauanlage. 6. 10. 32.

5b, 41/20. M. 117860. Mitteldeutsche Stahlwerke AG., Riesa, und Niederlausitzer Kohlenwerke, Berlin. Verfahren zum Aufschließen von Tagebauen. 2. 12. 31.

5c, 9/10. Z. 21227. Zeche de Wendel bei Hamm (Westf.) und Georg Alberts, Herringen bei Hamm (Westf.). Streckenausbau aus Profileisen. 1. 9. 33.

5d, 11. A. 72158. Apparate-Bauanstalt Axmann & Co. G. m. b. H., Herne (Westf.). Vorrichtung für die Hochförderung der Kohle aus dem Damm. 2. 1. 34.

10a, 4/01. K. 129278. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen. Ofen zur Mitteltemperaturverkokung bituminöser Brennstoffe. 1. 3. 33.

10a, 19/01. K. 125376. Arthur Killing und Wilhelm Elbert, Dortmund-Hörde. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von geschlossenen Gasabzugkanälen im Innern verdichteter Kohlekuchen in Kokssofenkammern. 4. 5. 32.

10a, 36/01. P. 68044. Dipl.-Ing. Franz Puening und Dipl.-Ing. Theodor Kretz, Essen. Heizwand für Schmelöfen mit innern Heizkanälen. 16. 8. 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.)

1a (2201). 611202, vom 16. 5. 33. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. Alfons Hollick in Horrem (Bezirk Köln). *Schüttelsieb*.

Oberhalb der Siebfläche ist ein Netzwerk aus beweglichen, Maschen bildenden Stäben angeordnet, das an einem starren Rande straff gespannt ist. Das Netzwerk liegt in einem solchen Abstände über der Siebfläche, daß nur das absiebfähige Gut kleiner Korngröße zwischen Netzwerk und Siebfläche treten kann. Die die Maschen bildenden Stäbe des Netzwerkes können drehbar miteinander verbunden sein.

1a (2810). 610924, vom 8. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 28. 2. 35. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum. *Luftsetzmaschine*.

Das Setzbett der Maschine wird durch mehrere hintereinanderliegende ortsfeste, geneigte Setzsiebe gebildet, deren Neigung gleich oder verschieden groß sein kann. Unter jedem Sieb liegt ein senkrechter Kanal, dessen Wandungen bis zum Sieb reichen, und in dem die Ventile angeordnet sind, welche die Schwankungen (Pulsationen) des durch den Kanal aufwärts strömenden Setzluftstromes erzeugen. Die Schwingungszahl der Ventile jedes Kanales ist gleich groß, jedoch nimmt die Schwingungszahl der Ventile der verschiedenen Kanäle vom Austragende zum Auftragende des Setzbettes zu. In derselben Richtung kann die Geschwindigkeit (der Druck) der durch die Kanäle ziehenden Luftströme zunehmen.

1a (2810). 611204, vom 26. 8. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. American Coal Cleaning Corporation in Welch (V. St. A.). *Einrichtung an Luftsetzherden zur Rückführung des Mittulgutes zum Aufgabende zwecks nochmaligen Sortierens*.

An den beiden Längsseiten des Herdes sind Schüttelrinnen angeordnet. Sie sind vom Auftragende des Herdes nach dessen Austragende abwärts geneigt, durch sich teilweise überdeckende Leitplatten mit dem Austragende des Herdes verbunden und an dem Auftragende des Herdes nach dessen Längsachse zu umgebogen. Die umgebogenen Enden beider Rinnen können miteinander verbunden sein. Die Rinnen werden von dem Herd durch ein Gestänge gegenläufig zu dem Herd hin und her sowie auf- und abwärts bewegt, wobei der Hub der Rinnen so eingestellt werden kann, daß er vom Hub des Herdes abweicht. Am untern, d. h. an dem am Austragende des Herdes liegenden Ende jeder Rinne ist ein in deren Förderrichtung verstellbarer Schieber vorgesehen, dessen Endkante die untere Begrenzung der Rinnen bildet.

5b (2330). 610989, vom 1. 7. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 2. 35. Gewerkschaft Wallram in Essen. *Schrämmeißel mit Hartmetalleinsatz*. Zus. z. Pat. 588422. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 5. 30.

Bei dem Schrämmeißel ist der Hartmetalleinsatz so in den Meißelkopf eingelassen, daß er gegen den Schneid- und gegen die durch den Schneiddruck erzeugten Kippmomente abgestützt ist. Die Erfindung besteht darin, daß der Teil des Meißelkopfes, der das Hartmetall abstützt,

gehärtet ist. Der Meißel wird in der Weise hergestellt, daß der Rohling so bemessen wird, daß er das Hartmetallstück vollkommen umschließt und vor dem vordern Ende des Hartmetallstückes einen Hohlraum frei läßt. Dieser Hohlraum wird beim Lötten mit Lot ausgefüllt. Das Lot schützt in Verbindung mit dem umschließenden Meißelfleisch den Hartmetalleinsatz beim Härten vor schädigenden Einwirkungen. Nach dem Härten des Meißels wird der Hartmetalleinsatz durch Entfernen des überflüssigen Meißelfleisches und Lotes freigelegt.

5b (4120). 611205, vom 2. 2. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Verfahren zum Aufschließen von Tagebauen durch Bagger und Abraumpförderbrücke*.

Der Abraum wird von einer quer zur Längsrichtung des aufzuschließenden Tagebaus angelegten Abbaufront aus bis auf die Oberfläche des zu gewinnenden Flözes mit Hilfe des Baggers gewonnen. Zur Übergabe des Abraumes auf die Förderbrücke dient ein an diese angeschlossenes, mit ihr auf dem Baggergleis verfahrbares Förderband. Die zum Befördern des vom Bagger gewonnenen Abraumes auf die Halde dienende Förderbrücke ruht mit dem einen Ende auf dem quer zum Tagebau verlegten Baggergleis und mit dem andern haldenseitigen Ende auf einem Gleis auf, das in Höhe des Baggergleises auf dem auf der Haldenseite entsprechend breiter ausgeschnittenen Planum verlegt ist.

5b (4120). 611157, vom 24. 2. 33. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Verfahren zum Aufschließen von Tagebauen mit Hilfe einer Abraumgewinnungs- und Förderanlage*.

Ein Abraumlagerungsgerät, das mit einem Abraumgewinnungsgerät (einem Bagger) durch einen endlosen Förderer verbunden ist, wird auf einem an einem Ende der spätern Arbeitsstrosse freigelegten Kohlenstreifen in seiner spätern normalen Arbeitsstellung aufgebaut. Beim weitem Tagebauaufschluß folgt das Umlagerungsgerät auf der Kohle fahrend dem Abraumgewinnungsgerät (Bagger). Dieses wird alsdann nach Herstellung des Aufschlußgrabens mit dem endlosen Förderer in seine normale Arbeitsstellung an der Längsstrosse umgesetzt.

5d (1001). 611091, vom 17. 1. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 2. 35. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Zwischen den Bahngleisen gelagerte Preßluftzylinder-Wagenstoßvorrichtung*.

Die Vorrichtung hat einen Stößelwagen mit mehreren hintereinanderliegenden, einseitig ausschwingbaren Stößeln, an die die Kolbenstange des Preßluftzylinders angreift. Dieser wird in beiden Bewegungsrichtungen selbsttätig durch bei Schüttelrutschmotoren gebräuchliche Steuerungen umgesteuert, so daß die Stößel die auf dem Gleis stehenden Wagen nacheinander erfassen und vorschieben.

5d (11). 611143, vom 19. 3. 31. Erteilung bekanntgemacht am 28. 2. 35. Alfred Puff in Berlin-Reinickendorf. *Fördereinrichtung für Grubenträume mit motorisch angetriebenem endlosem Fördermittel*.

Die Einrichtung hat ein mit dem untern Trumm auf dem in einem ortsfesten Rutschentrog befindlichen Fördergut lose aufliegendes, motorisch angetriebenes endloses Fördermittel (Kette oder Band). Das obere vom Motorzug gespannte Trumm des Fördermittels läuft über oberhalb des Troges angeordnete Rollen. Das untere Trumm ist an den Stellen, an denen die Neigung des Rutschentroges so groß ist, daß das Gewicht des Fördermittels nicht ausreicht, um ein Rutschen des Fördergutes auf den Trogboden zu verhindern, durch Rollen belastet, die mit Schwenkarmen oder Zugmitteln an ortsfesten Punkten aufgehängt sind.

81e (79). 610732, vom 12. 1. 32. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Woodall-Duckham (1920) Ltd. in London. *Durchhängende Förder- oder Siebvorrichtung mit einer ortsfesten, biegsamen Förderbandstrecke, die wechselnd an einer oder mehreren Stellen über ihre Länge hin gehoben und gesenkt wird*. Priorität vom 14. 7. 31 ist in Anspruch genommen.

Das ortsfeste, biegsame Förderband der Vorrichtung ist in bestimmten Abständen an ortsfesten Teilen befestigt. Zwischen den Befestigungsstellen hängt das Band so stark

durch, daß zwischen ihnen angeordnete umlaufende Hubmittel die Bandabschnitte zwecks Erzeugung einer Förderwirkung des Bandes abwechselnd heben und senken. An der Unterseite des Bandes können Anschläge vorgesehen sein, die so ausgebildet sind, daß dem Band durch die Hubmittel Stöße oder Schläge erteilt werden. An den Seitenkanten des Bandes kann man ferner aufrecht stehende Platten so befestigen, daß benachbarte Platten Schlitz bilden, deren Breite vom Auftrag- nach dem Austragende allmählich zunimmt.

81e (106). 610733, vom 4. 2. 33. Erteilung bekanntgemacht am 21. 2. 35. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Aufnahmegesetz für Muldenbunker.*

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹

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

Mineralogie und Geologie.

Über Bakterien und ihre Beziehungen zur Kohle. Von Winter. Bergbau 48 (1935) S. 99/102. Betrachtungen über die Zersetzung der Pflanzen und ihre Beziehungen zur Torf- und Kohlenbildung. Vorkommen von Bakterien in Steinkohlengruben.

The origin and composition of alluvial gold, with special reference to the Morobe goldfield, New Guinea. Von Fisher. Bull. Inst. Min. Met. 1935, H. 366, S. 1/27. Neue Anschauungen über die Bildung alluvialer Goldlagerstätten. Meinungsaustausch.

Le manganèse en France. Von Charrin. Chim. et Ind. 33 (1935) S. 503/10*. Manganerzminerale. Beschreibung von Lagerstätten in Frankreich.

Bergwesen.

Les temps nouveaux de l'industrie houillère. Von Berthelot. Chim. et Ind. 33 (1935) S. 307/18*. Wettstreit zwischen Kohle, Erdöl und Wasserkraft. Kennzeichen der heutigen Kohlenwirtschaft: Feinkohlenüberschuß. Neuzeitliche Kohlegewinnungsverfahren. Neue Erkenntnisse über den Aufbau der Kohlen. In neuerer Zeit entwickelte Aufbereitungsverfahren. (Forts. f.)

Mechanical equipment used in the drilling and production of oil and gas wells in the Oklahoma City field. Von Wade. Bur. Mines Techn. Pap. 1934, H. 561, S. 1/89*. Beschreibung der gebräuchlichen Tiefbohrerarbeiten. Dampfkessel und Kesselzubehör. Das Bohrverfahren. Leistungen. Übertageeinrichtungen bei fördernden Bohrungen.

Neuzeitliche Gestaltung des Abbaus steil gelagerter Steinkohlenflöze. Von Glebe und Gremmler. Glückauf 71 (1935) S. 293/98*. Bewertung der einzelnen Schrägbauarten für die Betriebszusammenfassung. Zusammenfassung mehrerer Schrägbaubetriebe. Einrichtung von Großabbaubetrieben in steil gelagerten Steinkohlenflözen.

Method of mining a thick coal bed in eastern Utah. Von Tomlinson. Min. Congr. J. 21 (1935) S. 33 und 58*. Abbauplan. Kammer- und Pfeilerbau. Fördereinrichtungen.

Mining systems in the Hocking Valley. Von Smith. Min. Congr. J. 21 (1935) S. 30/31*. Beschreibung des Kammer- und Pfeilerbaus von einst und jetzt.

The mines of Northern Rhodesia. Von Bonsor. (Forts.) Min. J. 187 (1935) S. 214. Grubenbetriebe und Verhüttung der Erze. (Forts. f.)

Verbesserungen am Bohrgerät für den Vortrieb von Gesteinstrecken. Von Sommer. Glückauf 71 (1935) S. 306/07*. Vorschubschlitten für Bohrgeräte. Klemmträger. Schaumzuführungsvorrichtung.

Hole boring and shotfiring in double unit faces. Von Thomson. Colliery Guard. 150 (1935) S. 526/28. Verwendung elektrisch angetriebener Bohrmaschinen. Anwendungsbeispiele. Kostenvergleich mit dem Bohren von Hand. Sicherheit. Sprengverfahren.

Führt die Entwicklung der Bohrstaubbekämpfung beim söhligem Bohren von Schlangenbohrer zum Hohlbohrer? Von Feustel. Bergbau 48 (1935)

Das zum Beschicken von Förderbändern dienende Gerät hat eine das Gut aus dem Bunker entnehmende Kratzerkette, deren Kratzer umklappbar sind und bei beiden Bewegungsrichtungen Gut aufnehmen können. Die Kratzer sind so ausgebildet, daß sie eine kleine Gutmenge fördern, wenn die Förderrichtung des von der Kette beschickten Förderbandes und die Fahrriechung des Gerätes die gleichen sind, während die Kratzer eine große Gutmenge fördern, wenn die Förderrichtung der Kette der Fahrriechung des Gerätes entgegengerichtet ist. Die Kratzer können einen T-förmigen Querschnitt haben, dessen Steg außerhalb der Mitte liegt und dessen Flansch um die Schwenkachse des Kratzers gekrümmt ist.

S. 102/04*. Beschreibung von Bohrhämmern mit angebautem Spülkopf. Eignung des Spül- oder Spritzverfahrens zur Bohrstaubbekämpfung.

Air shooting meets the test of operation at Standard mine. Coal Age 40 (1935) S. 118/19*. Hereingewinnung der unterschrämmten Kohle durch hochgespannte Druckluft, die in Bohrlöchern zur Wirkung kommt und in einem fahrbaren Sullivan-Kompressor erzeugt wird.

Sur l'explosif »penthrinite«. Von Bardan. Chim. et Ind. 33 (1935) S. 297/306. Allgemeines über den Sprengstoff Penthrinit. Herstellungsweise. Bestimmung seiner Explosiveigenschaften.

Les essais des bois de mine. Von de Raucourt. Rev. Ind. minér. 1935, H. 342, Mémoires S. 113/22*. Prüfung von Grubenholz nach dem Verfahren von Monnin. Untersuchung verschiedener Holzarten. Vorzüge der Fichte als Schnittholz.

Die Keilbandförderanlage, ein neues Mittel zum steilen Fördern von Massengütern. Von Vierling. Braunkohle 34 (1935) S. 161/69*. Theoretische Grundlagen. Vorversuche im Laboratorium. Ergebnisse von Betriebsversuchen.

Clinton conveyor plan designed to provide maximum flexibility in operation of four-room units. Von Given. Coal Age 40 (1935) S. 104/06*. Beschreibung eines mit mechanischen Fördereinrichtungen versehenen Abbaus.

Car transporter allows stripping two seams simultaneously at Huntsville-Sinclair mine. Coal Age 40 (1935) S. 113/14*. Beschreibung der Fördereinrichtung. Beispiel für ihre Arbeitsweise.

Bollen Pulley hoist at Magma. Von Slack. Min. Congr. J. 21 (1935) S. 34/35*. Beschreibung einer vornehmlich zum Heben von Bergen auf eine höhere Abbausohle bestimmten Gefäßförderung mit Gegengewicht.

La ventilation secondaire dans les mines. Étude expérimentale d'un ventilateur électrique. Von Bidlot, Danze und Martelé. Rev. univ. Mines 78 (1935) S. 134/38*. Beschreibung des Ventilators und der Versuchsanlage. Mitteilung und Besprechung der Ergebnisse.

Further notes on power used in crushing. Von Owens. Bull. Inst. Min. Met. 1935, H. 366, S. 1/39*. Brechversuche mit einer besondern Schlagvorrichtung. Versuchsergebnisse. Ableitung von Formeln. Weitere Versuche. Grenzen der Brechmöglichkeit in einem ununterbrochenen Betriebsgang. Praktische Folgerungen.

Neue Ergebnisse über die Zusammenhänge zwischen Randwinkel und Schwimmfähigkeit. Von Eschenbach, Petersen und Pöpperle. Met. u. Erz 32 (1935) S. 118/22*. Randwinkelmessungen an geschliffenen und polierten Mineraloberflächen nach dem Luftstromverfahren. Randwinkel an frischen Spaltflächen. Untersuchungen an Mineralpulvern.

The errors affecting magnetic bearings. Von McAdam. (Schluß.) Colliery Guard. 150 (1935) S. 519/21*. Die verschiedenen an den Geräten vorhandenen Fehlerquellen. Beobachtungsfehler. Der Kompaß von Henderson.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Korrosionsfestigkeit der Kondensatorrohre verschiedener Legierungen in Abhän-

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

gigkeit von der Brinellhärte. Von Siegel. Wärme 58 (1935) S. 163/77*. Frühere Beobachtungen. Elektrolyse als Ursache der Rohrkorrosion. Einfluß der Brinellhärte.

Neuerungen an Gasreglern. Von Dietz. Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 196/98*. Einrichtungen für die Zünd- und Druckmangelsicherung. Temperaturreglung.

Eine neue Radial-Gegendruckturbine. Von Kirst. Wärme 58 (1935) S. 170/73*. Bauart und Wirkungsweise der neuen Radialturbine der Siemens-Schuckertwerke. Versuchsergebnisse.

Ein praktisches Beispiel für die Entwicklung im Kessel- und Feuerungsbau. Von Kaiser. Wärme 58 (1935) S. 185/90*. Beschreibung der Anlage mit Kesseln aus den Jahren 1906, 1916 und 1934. Vergleichsversuche. Durchschnittliche Betriebszahlen. Betriebssicherheit, Instandhaltungskosten und Wirtschaftlichkeit.

Zusammenhang zwischen Rohrleitungs- und Pumpenkennlinie. Von Schacht. Wärme 58 (1935) S. 191*. Schaubildliche Darstellung der Beziehungen zwischen Förderhöhe und Fördermenge. Verhalten von zwei Pumpen beim Fördern in eine Leitung.

Elektrotechnik.

Der Gleittransformator, ein neuer stufen- und kontaktloser Regeltransformator. Von Zimmermann. Elektr.-Wirtsch. 34 (1935) S. 207/09*. Bauart, Wirkungsweise und Vorteile des Gleittransformators.

Le démarrage sous pleine tension d'un moteur asynchrone de 2000 ch. à 3000 t/min. à rotor en circuit. Von Ain. Rev. Ind. minér. 1935, H. 342, Mémoires S. 127/36*. Beschreibung des auf der Grube Hirschbach im Saargebiet einen Turbo-Luftkompressor antreibenden Motors. Anschluß an das Kraftnetz der Saargruben. Versuchsergebnisse beim Anlassen mit voller Spannung. Einfluß auf das Netz.

Die Überschlagsspannung verschmutzter Isolatoren. Von Obenaus. Elektrotechn. Z. 56 (1935) S. 369/70*. Hinweise für die zweckmäßige Formgebung und Bemessung der Isolation von Hochspannungsanlagen in Verschmutzungsgebieten auf Grund von Untersuchungen über den Überschlagvorgang bei Isolatoren mit Oberflächenbelag.

Hüttenwesen.

Erfahrungen und Beobachtungen bei der Inbetriebsetzung der Zinkhütte in Bjelowo in Westsibirien. Von Holtmann. Met. u. Erz 32 (1935) S. 113/17. Inbetriebsetzung der Rösthütte. Schwierigkeiten der Muffeltonversorgung. Beschreibung der Zinkdestillations- und der Generatoranlage.

Chemische Technologie.

Die Verfahren von Rostin zur Gasentschwefelung sowie zur Veredlung von Kohlengas und Benzol. Von Thau. Glückauf 71 (1935) S. 298/304*. Beschreibung der Versuchsanlagen auf dem Gaswerk Tegel zur Entschwefelung und Veredlung von Kohlengas sowie zur katalytischen Reinigung von Leichtölen.

A South African coking and by-product plant. Colliery Guard. 150 (1935) S. 523/24*. Beschreibung der Kokerei- und Nebenproduktenanlagen der Iscor-Werke bei Pretoria.

Considérations pratiques et théoriques sur la fabrication de la paraffine. Von Fussteig. Chim. et Ind. 33 (1935) S. 289/96*. Ältere und neuere Anschauungen. Beziehungen zwischen dem Vorgang der Kristallisation des Paraffins und den Lösungsmitteln. Unmittelbare Verwandlung von kolloidalem in nadelförmiges Paraffin. Vergleich mit andern Verfahren.

Elektrische Öfen für Leuchtgas erzeugung. Von Böhm. Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Monatsbull. 15 (1935) S. 51/54*. Hauptvorteile der elektrischen Heizung. Bericht über den Betrieb einer Versuchsanlage.

Fortschritte im Bau von Zementbrennöfen. Von Naske. Z. VDI 79 (1935) S. 377/79. Der Lepol-Ofen. Schlamm-trocknung durch Ofenabgase und durch Filter. Selbsttätige Schachtöfen.

Chemie und Physik.

Organisation der Forschung in der chemischen Industrie. Von Grimm. Stahl u. Eisen 55

(1935) S. 349/53*. Entstehung der industriellen chemischen Forschung. Die Laboratorien der I. G. Farbenindustrie. Verwertung und volkswirtschaftliche Bedeutung der chemisch-industriellen Forschungsarbeit.

Le système ternaire FeO-CaO-SiO₂. Von Moray. Rev. univ. Mines 78 (1935) S. 141/52*. Schwierigkeiten bei der Untersuchung. Besprechung der verschiedenen Wege. Schrifttum.

Mathematische Darstellung des Mischungsproblems. Von Wilski. Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 207/10*. Problemstellung und allgemeine Lösung. Mitteilung von drei Beispielen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Überleitung des Bergwesens auf das Reich. Von Schlüter. Glückauf 71 (1935) S. 307/08. Die weitgehende Zersplitterung des deutschen Bergrechts. Das Reichsgesetz zur Überleitung des Bergwesens auf das Reich.

Phosphoritgesetz vom 16. Oktober 1934. Z. Bergr. 75 (1934) S. 242/51. Gesetzestext. Wiedergabe der dem Entwurf beigegebenen Begründung.

Die Bewertung gewerblicher Schutzrechte. Von Krüger. Techn. u. Wirtsch. 28 (1935) S. 65/70. Einteilung und Bedeutung der gewerblichen Schutzrechte. Grundsätze für ihre Bewertung. Erörterung der Bewertung bei den einzelnen Arten von Schutzrechten.

Wirtschaft und Statistik.

Die deutsche öffentliche Energieversorgung und die Rückgliederung der Saarländischen Wirtschaft. Von Seebauer. Dtsch. Techn. 3 (1935) S. 107/11. Fernversorgung der Pfalz mit Saargas. Die Saarstromlieferung nach dem Reichsgebiet.

Arsenic. Von Tyler und Petar. Bur. Mines Econ. Pap. 1934, H. 17, S. 1/35. Beschreibung, Eigenschaften und Verwendungsgebiete für Arsen. Die Arsenindustrie und -erzeugung in den Vereinigten Staaten und in der übrigen Welt. Marktlage und Preise. Erzeugerfirmen. Schrittnachweis.

Der sächsische Bergbau im Jahre 1933. Glückauf 71 (1935) S. 304/06. Förderung und Absatz von Kohle. Belegschaft. Jahresarbeitsverdienst. Unfälle.

La production de charbon dans le monde en 1933. Von Legraye. Rev. univ. Mines 78 (1935) S. 138/41*. Übersicht über die Weltkohlenförderung.

P E R S Ö N L I C H E S .

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Siegmund vom 1. April an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Montan- und Baugesellschaft »Schlesien« in Gleiwitz,

der Bergassessor Dr.-Ing. Eigen vom 25. März an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG., Erdöl- und Bohrverwaltung in Schönebeck,

der Bergassessor Pietscher vom 1. April an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutsche Solvay-Werke AG., Abt. Borth,

der Bergassessor Grimm vom 1. März an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rohstoffbetriebe der Ver. Stahlwerke G. m. b. H., Bergverwaltung Siegerland in Siegen,

der Bergassessor Dr.-Ing. Schiele vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Kruppschen Bergverwaltung in Weilburg (Lahn),

der Bergassessor Bamberg vom 15. März an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Gelsenkirchen, Zeche Holland.

Der dem Bergassessor Keune erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Saargrubenverwaltung, Gruppe Mitte, in Saarbrücken ausgedehnt und zugleich bis Ende März 1936 verlängert worden.