

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 16

20. April 1935

71. Jahrg.

Die gegenseitige Beeinflussung der oberschlesischen Sattelflöze bei ihrem Abbau.

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

In den letzten Jahren ist eine Reihe von bergmännischen Untersuchungen über Gebirgsdruckerscheinungen durchgeführt worden, die sich jedoch fast ausnahmslos auf die Druckverhältnisse beim Abbau eines Flözes beschränkt haben, weil sich die grundlegenden Fragen nur bei einfachsten Verhältnissen klären ließen. Auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen aufbauend, kann man sich nunmehr der Untersuchung der Gebirgsdruckerscheinungen beim Abbau mehrerer Flöze und ihrer gegenseitigen Einwirkung aufeinander zuwenden. So wird nachstehend versucht, die Beeinflussung der Grubenbaue eines Flözes durch den Abbau eines andern Flözes zu klären. Dabei kann nicht erwartet werden, daß sich schon jetzt auf Grund der wenigen Untersuchungen für den Bergbau überhaupt oder auch nur für den oberschlesischen Steinkohlenbergbau allgemeine Gesetze aufstellen lassen. Vielmehr kann es sich nur darum handeln, die gegenseitige Beeinflussung der Baue in verschiedenen Flözen an dem Einzelfall eines Bergwerks aufzuzeigen und somit Unterlagen für spätere Schlußfolgerungen zu gewinnen. Die hier behandelten Untersuchungen erstrecken sich auf die Sattelflözgruppe der Gräfin-Johanna-Schachtanlage der cons. Paulus-Hohenzollerngrube.

Das Beobachtungsgebiet.

Die Gräfin-Johanna-Schachtanlage der cons. Paulus-Hohenzollerngrube liegt und baut auf dem

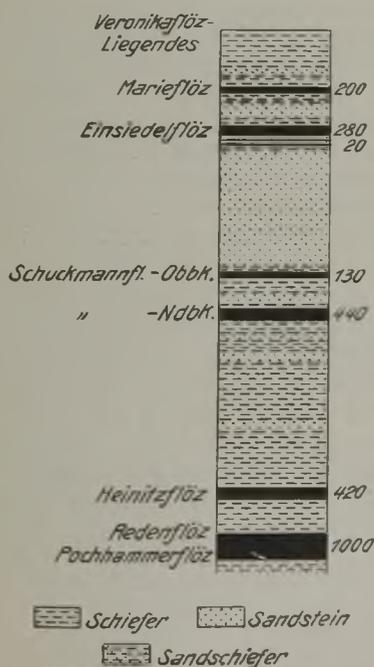


Abb. 1. Normalprofil der Sattelflöze. M. 1:3000.

Südflügel der Beuthener Steinkohlenmulde, die als Sondertrog den nördlichen Teil des oberschlesischen Steinkohlenbeckens bildet und in der Hauptsache durch die Rudaer und die Sattelflöz-Schichten ausgefüllt ist.

Den Aufbau der Sattelflözgruppe kennzeichnen mächtige Flöze und ausgedehnte Schichtenfolgen grobkörnigen Sandsteins von heller Farbe (Abb. 1); Schieferschichten treten dagegen zurück. Die der Muldengruppe angehörigen Rudaer Schichten lassen die im Karbon übliche Wechsellagerung toniger und sandiger Gesteinschichten erkennen. Das oberschlesische Karbon zeichnet sich in seigerer und söhligter Erstreckung durch einen starken Fazieswechsel aus, den ich besonders auch in dem untersuchten Gebiet immer wieder feststellen konnte. Hervorzuheben ist das Vorherrschen der Sandsteinschichten. Häufig wird Sandstein als unmittelbares Hangende in den Sattelflözen angetroffen.

Die petrographische Beschaffenheit der Flöze ist ebenfalls sehr wechselnd. Fast immer weist ein und dasselbe Flöz petrographisch verschieden ausgebildete Kohlenbänke auf, deren Gefüge sich auch in söhligter Erstreckung ändert. Die Sattelflöze in den untersuchten Feldesteilen können petrographisch allgemein als Streifenkohle bezeichnet werden, wobei die Stärke der einzelnen Lagen sehr verschieden ist. Glanz- und Mattkohlenlagen wechseln in unregelmäßiger Folge ab, während Faserkohle nur ganz vereinzelt, aber dann in reinen Lagen auftritt.

Die Gesteine und Kohlen der Sattelflözgruppe sind auf ihre Festigkeit von Müller¹ untersucht worden. Da seine Probestücke größtenteils aus den Feldesteilen stammen, in denen auch die vorliegenden Untersuchungen stattgefunden haben, können die von ihm gefundenen Werte ohne weiteres benutzt werden. Auch Fleischer² hat die Gesteine und Kohlen der Sattelflözgruppe untersucht. Beim Vergleich der Werte miteinander zeigen sich erhebliche Unterschiede, die nach meiner Ansicht mit dem starken petrographischen Wechsel in söhligter Erstreckung zusammenhängen.

Wie schon Müller betont, haben nach Art der Werkstoffprüfungen ermittelte Festigkeits- und Elastizitätszahlen für die Beurteilung von Gebirgsdruckvorgängen nur bedingten Wert. Auch die Bestimmung des Festigkeitsverhältnisses kann bei der sehr stark wechselnden Gesteinbeschaffenheit, wie sie für die Sattelflöze besonders kennzeichnend ist, nur örtliche Bedeutung haben. Vor allem aber ist wichtig, daß die Beanspruchung der Gesteine unter ganz andern Bedingungen erfolgt, die im Laboratorium nicht ohne weiteres vorausgesetzt und

¹ Müller, Glückauf 66 (1930) S. 1601.² Fleischer, Glückauf 70 (1934) S. 661.

nachgeahmt werden können, z. B. der Faktor Zeit und die Art der Einspannung.

Infolgedessen dürften Folgerungen, die sich ausschließlich aus der Ermittlung der Festigkeitsverhältnisse ergeben, ohne besondern Wert für die Aufklärung der Druckunterschiede und des Spannungsausgleiches im Gebirge bleiben. Wichtiger erscheinen tatsächlich festgestellte Bewegungen, die auf Messungen oder Beobachtungen an Ort und Stelle beruhen.

Das heutige Bild der nördlichen Randmulde Oberschlesiens ist hauptsächlich durch die spätere Tektonik bestimmt worden. Deutlich lassen sich 2 Hauptfaltungsrichtungen, die sogenannte Hauptfaltung mit nordsüdlichem Streichen und die Querfaltung mit ostwestlicher Streichrichtung erkennen¹. Aus dem Übergang der einen Faltungsrichtung in die andere unter Umbiegung und Schleifenbildung wird auf die Gleichzeitigkeit beider Faltungsvorgänge geschlossen.

Entsprechend dem Verlauf der Beuthener Mulde fallen die Sattelflöze im Bereich des Untersuchungsgebietes flach nach Norden ein. Das Grubenfeld der Gräfin-Johanna-Schachtanlage wird in nordsüdlicher Richtung von einem Graben durchsetzt. Die Schlechten streichen nach den vorgenommenen Messungen in NNO- und OSO-Richtung. Beide Streichrichtungen bilden einen rechten Winkel. Das Einfallen der Schlechten wechselt häufig, verläuft aber meist senkrecht zur Flözebene.

Um die Frage der gegenseitigen Beeinflussung unabhängig und unbeeinträchtigt durch tektonische Einflüsse prüfen zu können, habe ich die Beispiele so gewählt, daß sie nicht unmittelbar im Bereich von Gebirgsstörungen lagen. Lediglich in einem Falle befand sich das Untersuchungsgebiet in der Nähe eines Sprunges.

Frühere Feststellungen.

Abbauwirkungen äußern sich in Gebirgsdruckerscheinungen, die als Gebirgsbewegungen mehr oder weniger deutlich erkennbar sind. Die zahlreichen Abhandlungen über Druckerscheinungen im Bergbau werden als bekannt vorausgesetzt. Eine Zusammenfassung der grundlegenden Arbeiten hat Spackeler² gegeben. Mit der zurzeit herrschenden Meinung der »Gewölbebildung über Grubenbauen«³ hat die theoretische Behandlung des Gebirgsdruckproblems im Einflözbau einen gewissen Abschluß erfahren. Es sei hier nur noch kurz auf diejenigen Arbeiten hingewiesen, die sich mit den für Oberschlesien geltenden besondern Fragen befassen oder nähere Angaben über die gegenseitige Beeinflussung von Flözen enthalten.

Bereits um 1820 sind von Heintzmann die noch heute in Oberschlesien allgemein gültigen Richtlinien über die Aufeinanderfolge des Abbaus beim Verhieb der Flöze von oben nach unten vertreten worden. Zu Anfang des Jahrhunderts hat sich Bernhardt⁴ mit dem Gebirgsdruck in den verschiedenen Teufen beschäftigt und vor allem auf die Zunahme der Spannungserscheinungen mit der Teufe hingewiesen, ohne jedoch eine brauchbare Erklärung dafür zu geben. Im Jahre 1910 berichtet Puschmann⁵ über den

nachträglichen Abbau von ober-schlesischen Flözen und kommt dabei zu dem Ergebnis, daß ein nachträglicher Abbau von Flözen, unter denen Bruchbau stattgefunden hat, von der Mächtigkeit des Zwischenmittels und der seit dem Abbau des liegenden Flözes verflossenen Zeit abhängt.

Weitere Angaben über die Einwirkung eines abgebauten Flözes auf benachbarte Flöze finden sich bei Buntzel¹, der im Jahre 1913 die Absenkungsvorgänge beim Spülversatz beobachtet und aus seinen Untersuchungen gefolgert hat, daß die Absenkung des Gebirgskörpers gleichzeitig und ohne Auflockerung vor sich geht. Diese Folgerungen widersprechen den heutigen Erkenntnissen; der Begriff »Trompetersche Zone« war Buntzel noch unbekannt.

Über Beziehungen zwischen Ribbildung und Gebirgsdruck in ober-schlesischen Steinkohlenflözen hat sich Kubuschok² geäußert und Urban³ die Gebirgsdruckvorgänge in den mächtigen Flözen Polnisch-Oberschlesiens, im besondern die Entspannung der Schichten über Abbauen in höhern Flözen behandelt.

Kürzlich ist von Fleischer⁴ über umfangreiche Gebirgsdruckbeobachtungen und -messungen auf der ober-schlesischen Heinitzgrube berichtet und dabei auch der Übereinanderbau zweier Flöze erörtert worden. Nach seinen Beobachtungsergebnissen reicht der Einfluß einer Abbauante unter bestimmten Voraussetzungen bis zu 30 m tief in das Liegende. In überbauten Teilen wird das Flöz als druckentlastet angesehen. Je größer jedoch die Druckentlastung sei, desto größer seien auch die in der »Kantenpressungszone« auftretenden Zusatzdrücke.

In andern Bergbaubezirken, z. B. im französischen und belgischen Bergbau, ist die gegenseitige Beeinflussung von Flözen seit Jahren erkannt und zur Verminderung der Gefahren von Gasausbrüchen benutzt worden. Der Abbau oder Vorausbau eines Schutzflözes soll benachbarte gasausbruchgefährliche Flöze durch Herbeiführung einer Druckentspannung unschädlich machen.

Besonders eingehend hat sich Langecker⁵ mit der Erforschung gewisser Folgeerscheinungen beschäftigt, die sich beim Abbau benachbarter Flöze im bayerischen Pechkohlenbergbau geltend machen. Langecker beobachtete das Festwerden der Kohle eines Flözes, wenn in dessen unmittelbarer Nachbarschaft ein anderes Flöz bereits vorweg gebaut war. Das zweitgebaute Flöz mußte mit Schießarbeit gewonnen werden, während das erste guten Gang aufwies.

Im Einflözbau haben Hoffmann⁶ und Weißner⁷ auf Grund umfangreicher markscheiderischer und statischer Messungen die Bewegungsvorgänge bei streichendem Strebbau geklärt. Durch diese Untersuchungen sind die schon vorher auf Grund von Beobachtungen und theoretischen Erwägungen gegebenen Deutungen der Gebirgsdruckentstehung beim Einflözbau im wesentlichen bestätigt worden.

¹ Festschrift zum 12. Allgemeinen Bergmannstag in Breslau 1913, Bd. 2, Anl. Bd. Ia.

² Kubuschok, Z. Oberschl. V. 70 (1931) S. 406.

³ Spackeler, Kohle u. Erz 29 (1932) Sp. 29.

⁴ Fleischer, Glückauf 70 (1934) S. 661.

⁵ Langecker, Berg- u. hüttenm. Jb. 76 (1928) S. 25.

⁶ Hoffmann, Dissertation Aachen, 1931.

⁷ Weißner, Glückauf 68 (1932) S. 945.

¹ Bederke, Geol. Rdsch. 21 (1930) S. 234; Petrascheck, Z. Oberschl. V. 69 (1930) S. 399; Stahl, Jb. preuß. geol. Landesanst. 53 (1932) S. 304.

² Spackeler, Bergbau 44 (1931) S. 401.

³ Spackeler, Glückauf 70 (1934) S. 589.

⁴ Friedrich Bernhardt's gesammelte Schriften, 1908, S. 94.

⁵ Puschmann, Z. Berg-, Hütt. u. Sal.-Wes. 58 (1910) S. B 387.

Da derartige Messungen auch für die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen benachbarten Flözen von großem Nutzen sein werden, habe ich zur Klärung der hier vorliegenden Fragen neben den bisher üblichen Beobachtungsmitteln ebenfalls das markscheiderische Meßverfahren angewendet.

Untersuchungsverfahren.

Die Auslösung entstandener Spannungsunterschiede und das Bestreben des Gebirgskörpers, vorhandene Gleichgewichtsstörungen wieder zu beseitigen, haben Bewegungen zur Folge, die den sich im Gebirge vollziehenden Spannungsausgleich sichtbar werden lassen. Man vermag also Art und Größe der gegenseitigen Beeinflussung von Flözen an den Gebirgsbewegungen zu erkennen.

Von den bisher durchgeführten Bewegungsmessungen sind die als Relativmessungen anzusprechenden Lotbeobachtungen und die markscheiderische Koordinatenbestimmung zu nennen. Erwähnt seien ferner die statischen Druckmesser, deren Verwendbarkeit aber, wie schon Weißner bemerkt, noch unzureichend ist.

Soweit relative Messungen für ähnliche Feststellungen über gebirgsdynamische Vorgänge durchgeführt worden sind, konnte nur die hinsichtlich der Richtung unbestimmte Abweichung zweier Punkte voneinander ermittelt werden. Sind aber die waagrechtlichen Veränderungen eines Punktes durch Messungen koordinatenmäßig erfaßt, so lassen sich beide Punkte eindeutig bestimmen. Dasselbe gilt für die Steilbewegung zweier Punkte.

Relativmessungen wurden daher nur dort angewendet, wo Absolutmessungen nicht durchgeführt werden konnten und man sich infolgedessen auf die durch das Relativbild gebotenen Deutungsmöglichkeiten beschränken mußte. Die markscheiderischen Messungen standen unter der Leitung und Aufsicht von Bergdirektor Wischnowski, dem Markscheider der Gräflich Schaffgotschschen Werke.

Bei dem angewandten Meßverfahren wurden die Winkel zwischen vor- und rückwärts liegenden Punkten mit einem zentrisch aufgestellten Repetitions-Theodoliten gemessen, und zwar Brechungs- und Ergänzungswinkel, die sich zu 360° ergänzen, je zweimal. Unmittelbar auf die Winkel- folgte die Längenmessung mit einem Stahlmeßband, dessen Durchbiegung man durch Spreizen von Stoß zu Stoß ausschaltete. Alle Längen wurden doppelt (hin und zurück) geneigt ermittelt bei zweifacher Messung des Höhen- oder Tiefenwinkels zu der Nadel des Visierpunktes, deren seigern Abstand von der Haspe des Firstpunktes man unmittelbar festlegte. Dadurch konnten gleichzeitig alle Firstpunkte trigonometrisch auf ihre absolute Höhe bestimmt werden. Für sämtliche Messungen wurden dieselben Geräte benutzt. Die Anordnung der Meßpunkte ist aus Abb. 2 ersichtlich.

Im Anschluß an die Präzisionsmessung erfolgte die sogenannte Kleinmessung, d. h. die Ermittlung des Abstandes zwischen First- und Sohlenpunkt sowie der Lage der Stoßpunkte zum Firstpunkt. Die Ergebnisse der Kleinmessungen wurden in Zahlentafeln verzeichnet.

Ein Bild von dem Genauigkeitsgrad der Präzisionsmessung geben die nachstehend zusammengefaßten trigonometrischen Berechnungsergebnisse

der in den einzelnen Untersuchungsgebieten ausgeführten geschlossenen Polygonzüge (Rundzüge).

Im Schuckmannflöz-Niederbank ergab der 109 m lange Rundzug mit 6 Winkeln folgende Fehler: Richtungswinkelfehler $6''$, linearer Schlußfehler 2 mm, Höhenunterschied 4 mm; im Schuckmannflöz-Niederbank, Westfeld, 2. Sohle, wurde der 121 m lange Rundzug mit 5 Winkeln viermal gemessen, wobei durchschnittlich der Richtungswinkelfehler $6''$, der lineare Schlußfehler 3 mm und der Höhenunterschied 4 mm betrug. Diese Rundzugfehler darf man als äußerst gering bezeichnen. Da alle übrigen Messungen mit derselben Sorgfalt und Genauigkeit vorgenommen worden sind, ist an sie hinsichtlich der Fehlergrenze der gleiche Maßstab anzulegen. Als Ausgangspunkt für die Präzisionsmessung wurde jedesmal auf eine sichere Basis, d. h. auf räumlich unveränderte Anschlußpunkte zurückgegriffen.

Für die Güte der Messungen und die Zuverlässigkeit des Anschlusses sprechen die Messungsergebnisse selbst, deren Größenwerte im Verhältnis zu den festgestellten Schlußfehlern den Einfluß unvermeidlicher Fehlerquellen als gering erscheinen lassen. In welchen Zeitabständen die einzelnen Messungen stattgefunden haben, geht aus der Zusammenstellung der Ergebnisse hervor.

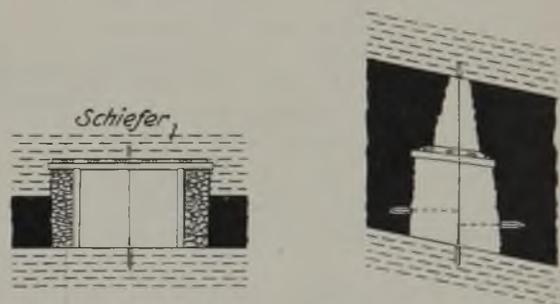


Abb. 2. Punktvermarkung im Marieflöz und im Schuckmannflöz-Niederbank. M. 1:150.

Bewegungen der Meßpunkte in Abbaustrecken oder in deren Nähe werden entweder durch Entspannungsvorgänge infolge der Gewölbebildung um den Streckenhohlraum oder durch die Einwirkung eines Abbaus auf die Strecke hervorgerufen. Abbauwirkungen können sich weiterhin in der Störung eines ausgeglichenen Streckengewölbes und dessen weiterer Ausbildung oder in einer Bewegung des gesamten Gebirgskörpers, in dem die Strecke liegt, äußern; oft treten beide Wirkungen gemeinsam auf. Will man also den Einfluß eines Abbaus auf die genannte Weise erkennen, so müssen vor allem für die Deutung die Streckeneigenwirkungen ausgeschaltet werden, die von der Gewölbebildung infolge der Entstehung von Hohlräumen beim Vortrieb herrühren. Streckeneigenwirkungen bestehen vor allem in einem Wandern der Firste, Sohle und Streckenstöße in den Streckenhohlraum hinein und haben Bewegungen zur Folge, die stets nach der Streckenmitte hin gerichtet sind. Durch Abbauwirkungen ausgelöste Bewegungsvorgänge verlaufen dagegen überwiegend in nur einer Richtung, z. B. bei rechtwinklig zur Abbaufont stehenden Strecken in Richtung der Streckenachse. Das Hervortreten von Streckenwirkungen kommt in der für Stoßpunkte angewandten Darstellungsweise zum Ausdruck. Hierbei sind die Bewegungen in ihrer

Projektion auf diejenige Ebene aufgetragen, in der sie sich vorwiegend abspielen, nämlich senkrecht zur Streckenachse. Auf diese Weise lassen sich in gewissem Umfange Strecken- und Abbauwirkungen auseinanderhalten.

Beobachtungen und Messungen bei geringem Zwischenmittel.
Marie- und Einsiedelflöz.

Betriebsbeobachtungen. Das Beobachtungsgebiet im Marieflöz befindet sich im Westfeld der 160-m-Sohle und wird durch einen Graben in einen Ost- und einen Westflügel geteilt. Infolge der allgemein geringen Mächtigkeit, die nach Westen hin noch immer mehr abnimmt, ist das in Frage stehende Abbaufeld früher als unbauwürdig angesehen worden. Erst die verbesserten Abbaufverfahren und volkswirtschaftliche Erwägungen haben dazu geführt, das Marieflöz noch nachträglich abzubauen.

Die Kohle ist äußerst fest und durch sich nach Westen hin einschiebende Mittel gekennzeichnet, die mit der Mächtigkeitsverringerung zunehmen. Die gut erkennbaren Schichten weisen ein Streichen von N 17 bis 30° O auf und fallen steil mit 80–85° nach Südosten oder Nordwesten ein. Streichen und Fallen wechseln häufig in den angegebenen Grenzen. Die Schichten setzen sich in das Nebengestein mit nur geringer Richtungsänderung fort.

Das Hangende des Marieflözes besteht zunächst aus einem Nachfallpacken, dessen Stärke erheblich schwankt.

Über dem bis zu 60 cm starken Nachfall liegen etwa 20 cm Kohlschiefer, worauf als Haupthangendes fester Sandschiefer folgt. Das Liegende bildet dünnbankiger Tonschiefer, der bei Wasseraufnahme zum Quellen neigt. Die Gewinnung der

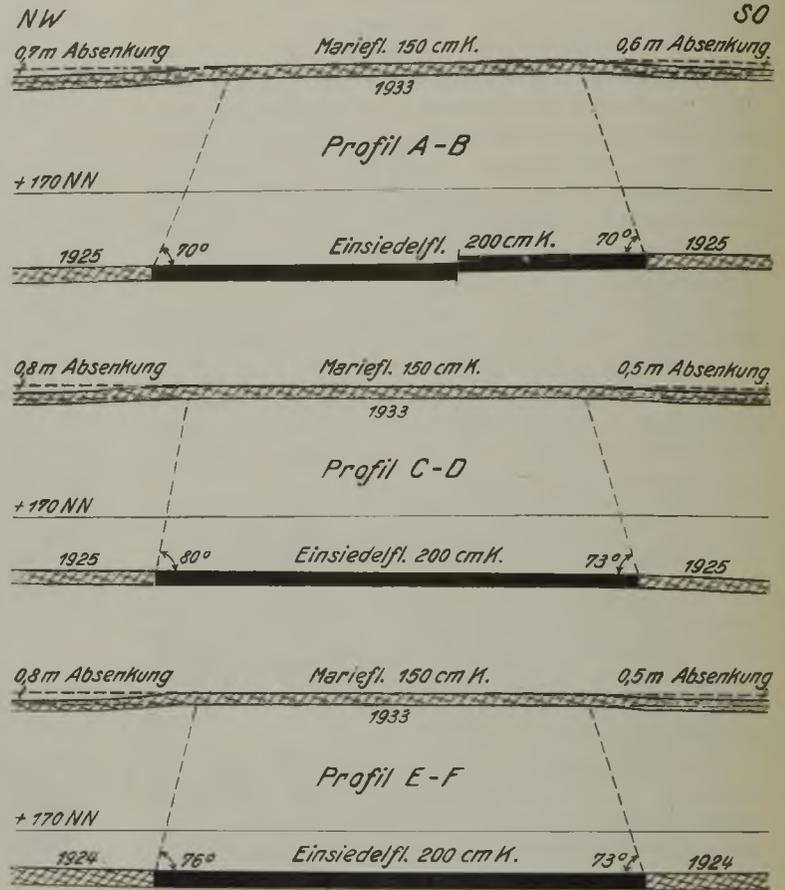


Abb. 4. Profile zu Abb. 3. M. 1:1000.

Kohle im Ostflügel (Abb. 3), in dem die Beobachtungen angestellt wurden, erfolgte durch Schräg- und Schiefarbeit. Der Abbaufortschritt betrug 1,3 m je Tag, die flache Baulänge rd. 350 m. Der Versatz wurde in streichend nachgeführten Blindörter von 3–3,5 m Breite gewonnen.

Schon beim Aufhauen des in Abb. 3 dargestellten Strebs machte man die Erfahrung, daß sich die Kohle sehr schwer gewinnen ließ. Auch nachdem der Streb weiter entwickelt worden war, blieb der erwartete Abbaudruck aus. Stellenweise beobachtete man, daß zwischen dem Flöz und dem Liegenden Hohlräume klafften, die mit eingeschwemmtem Gut, wie Eisenocker, ausgefüllt waren und als »Webersche Hohlräume« anzusprechen sein dürften.

Infolge des geringen Druckes preßte sich der Versatz nur langsam zusammen, und darin ausgesparte Strecken waren daher leicht offen zu halten. So stand z. B. die zuletzt 1000 m lange Holzstrecke nach einmaliger Verzimderung bis zur Beendigung des Strebbaus ohne größeren Druck.

Das Verhalten der Kohle änderte sich, als man einen Flözteil im Bereich eines Eisenbahnsicherheitspfeilers anfuhr, den man sowohl im darüber abgebauten Veronikaflöz als auch im darunter abgebauten Einsiedelflöz stehen gelassen hatte. Im Marieflöz wurde auf den Eisenbahnsicherheitspfeiler keine Rück-

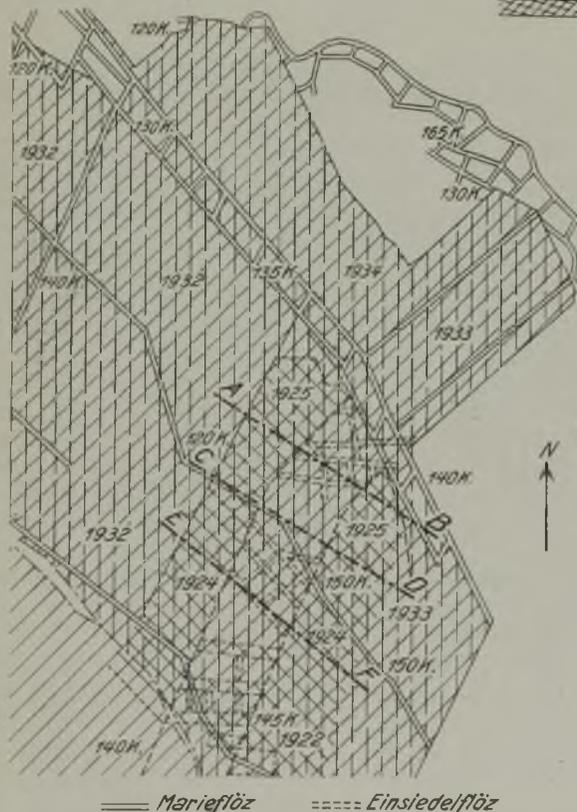
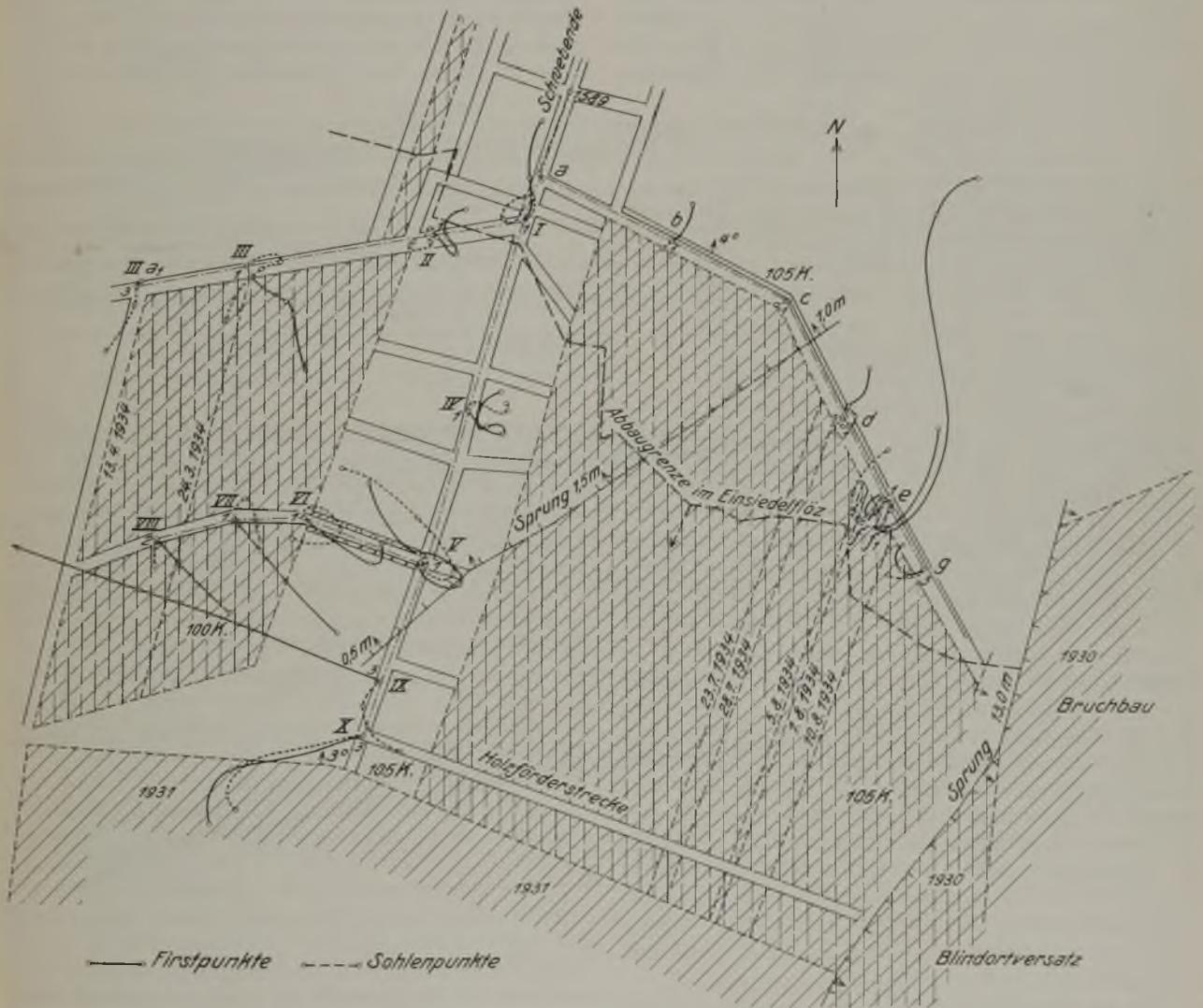


Abb. 3. Rißauszug von Marie- und Einsiedelflöz Westfeld, 1. Sohle, Ostflügel. M. 1: 6000.

sicht genommen, sondern der Strebau auch unter der Eisenbahn weitergeführt (Abb. 3 und 4). Die Kohle vor dem Abbaustöß geriet hier unter starken Druck und brach im Gegensatz zum früheren Verhalten sofort nach dem Schrämen in großen Stücken herein. Während vorher keine Drucklagen festzustellen waren, traten sie jetzt als Ablösungsflächen der nach dem Schrämen absetzenden Kohle auf. Auch längs der Schlechten, die hier fast rechtwinklig zum Streichen, also spitzwinklig zur Stoßstellung verliefen, setzte die Kohle stark ab. Der Druck im Abbauraum wurde außergewöhnlich stark und verschlechterte die Beschaffenheit der Firste. Im Hangenden selbst konnte man Risse parallel zum Abbaustöß beobachten, die ein Abfangen des Nachfallpackens erschwerten. Im Liegenden machten sich Sohlenhebungen unangenehm bemerkbar. Im Alten Mann war ein stärkeres und schnelleres Zusammenpressen des Versatzes festzustellen. Der Druck auf den Kohlenstoß hatte ein Sinken der Sprengstoffkosten, dagegen

eine Zunahme des Holzverbrauches auf fast das Doppelte sowie eine Vermehrung des Anteils an unreiner Förderung zur Folge, die ebenfalls als sehr nachteilig empfunden wurde.

Um die Einwirkung des Unterbauens auf die Absenkung der Hangendschichten näher zu ergründen, legte man durch den Streb während des Überfahrens des stehengebliebenen Sicherheitspfeilers mehrere Profile und stellte deren Höhenzahlen durch Messung fest. Die Ergebnisse sind in Abb. 4 ausgewertet, die Ort und Ausmaß der Einwirkungen erkennen läßt. Ferner gehen daraus der Einwirkungswinkel und das Maß der Absenkung hervor. Da zwischen dem Abbau des untern Flözes und der Aufnahme mehrere Jahre liegen, kann man annehmen, daß sich der Spannungsausgleich bereits vollzogen hat und die endgültige Absenkung festgestellt worden ist. Nach Überfahren des Sicherheitspfeilers ließ der Druck nach, die Kohle wurde wieder härter, und es stellten sich dieselben Gewinnungs- und Druckverhältnisse wie vorher ein.



Messung	Streb westlich der Schwebenden	Streb östlich der Schwebenden
1	24. 3. 34	28. 7. 34
2	13. 4. 34	5. 8. 34
3	9. 6. 34	7. 8. 34
4	23. 7. 34	10. 8. 34
5	4. 9. 34	5. 9. 34

Abb. 5. Marielflöz. M. 1:1500. Veränderungen der Polygonpunkte 1:3.

Im Anschluß an den beschriebenen Abbau wurde südlich des ersten Strebs ein weiterer Streb, und zwar schachtwärts, gebaut (Abb. 3). Hier war das Einsiedelflöz nicht abgebaut. In diesem Streb gestalteten sich die Gewinnungsverhältnisse bei mittelmäßigem Druck günstig. Der Abbaufortschritt war allerdings durch Einrichtung einer Strebbandförderanlage auf 2–2,5 m je Tag gesteigert worden.

Messungen. Die Messungen fanden im Westflügel des Marieflözes statt. Die Betriebsverhältnisse waren die gleichen wie im Ostflügel, jedoch setzte man die Streben von einem bereits früher aufgefahrenen Untersuchungsbremsberg aus nach beiden Seiten hin an (Abb. 5).

Die Gebirgsbeschaffenheit zeigte hier gegenüber den Verhältnissen im Ostflügel insofern Unterschiede, als die Dachschichten dünnbankiger waren und der Kohlschiefer jetzt unmittelbar über dem Flöz lag. Das Flöz selbst war ebenfalls weniger mächtig und wurde nach Westen hin infolge der abnehmenden Mächtigkeit und des Auftretens von Zwischenmitteln völlig unbauwürdig. Das Bremsbergfeld war durch das Einsiedelflöz zum Teil unterbaut. Der Verlauf der Abbaukante ist aus Abb. 5 ersichtlich. Die Schlechten sind deutlich erkennbar, streichen wie im Ostflügel, fallen jedoch nur mit 76° ein. Der westliche Streb wurde bis zur Bauwürdigkeitsgrenze, der östliche bis zum Grabenrand abgebaut. Die Beobachtungszeit erstreckte sich auf die gesamte Dauer des Abbaus. Zunächst wurden im westlichen Streb und in der untern Strebstrecke Lotbeobachtungen angestellt, und zwar mit Hilfe von Meßpunktpaaren vor und hinter der Strebfront. Da die Strebstrecken nachgerissen werden mußten, begann die Beobachtung der absoluten Bewegungen erst hinter dem Kohlenstoß. Im östlichen Streb wurde, da hier die Strebstrecke dem Streb genügend vorausseilte, eine Beobachtungsreihe der Bewegungen vor dem Kohlenstoß eingerichtet, die eine kurze Aufeinanderfolge der Einzelmessungen erforderte. Eine besondere Meßpunktreihe im Bremsbergsicherheitspfeiler ermöglichte, Beobachtungen in der anstehenden Kohle auch über den Einfluß der beiden Streben durchzuführen.

Auf dem Rißauszug (Abb. 5) sind die waagrechteten Komponenten der Raumbewegungen dargestellt, die sich aus der Ver-

änderung der Koordinaten in den einzelnen Beobachtungszeiten ergeben. Sie veranschaulichen die absoluten seitlichen Verschiebungen, bezogen auf eine waagrechte Ebene.

Es erschien zweckmäßig, die auf rd. 400×500 m Fläche verteilten Meßpunkte nach Meßpunktzeilen mit annähernd gleichen Verhältnissen zu gliedern. Von der Meßpunktzeile II–III–IIIa, die sich in der untern Strebstrecke befand, zeigen die Punkte III und II zunächst eine nach Südosten gerichtete Verschiebung der Firste, d. h. vom Stoß fort; die Sohlenpunkte machen im großen und ganzen diese Bewegung mit. In gleicher Weise haben sich die Punkte VIII–VII–VI–V in der im Versatz ausgesparten Strecke verändert.

Die wichtigsten Ergebnisse sind in der im Bremsbergsicherheitspfeiler vermarkten Meßpunktzeile gewonnen worden. Die Lotpunkte in der Firste haben hier mit Ausnahme des Punktes IX die gleiche Bewegungsrichtung wie die Sohlenpunkte. Die Punkte verlagern sich zunächst in östlicher, d. h. dem Strebfortschritt entgegengesetzter Richtung. Nach Einstellung des Abbaus auf der westlichen Seite kommen diese Punkte in ihrer Wanderung zunächst zum Still-

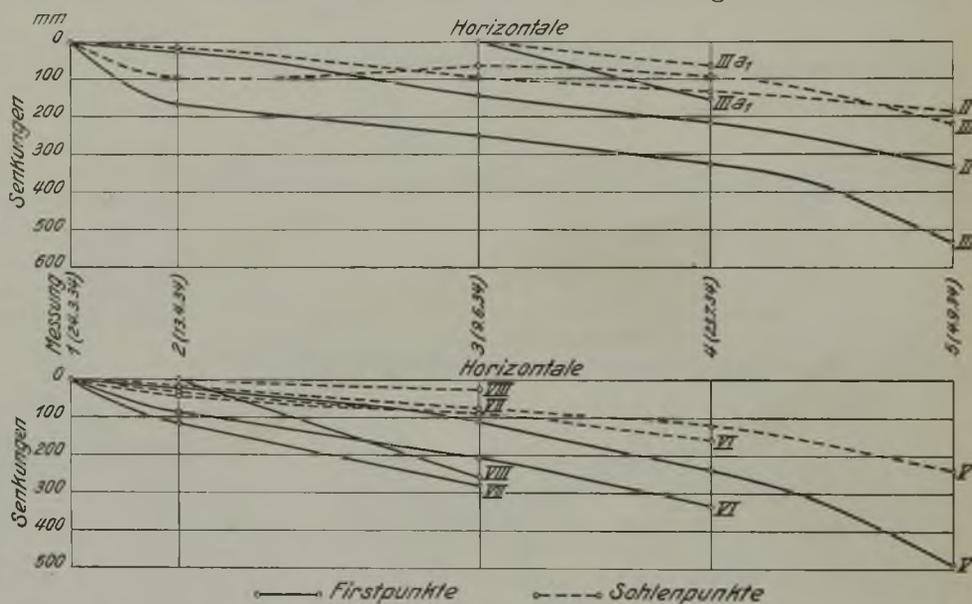


Abb. 6. Steilbewegungen der Punkte II, III, IIIa₁, V, VI, VII, VIII.

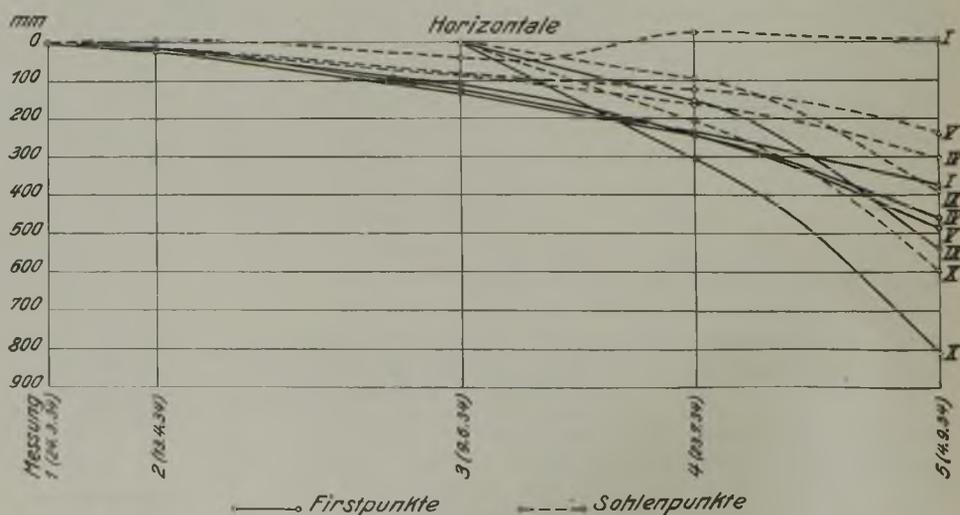


Abb. 7. Senkungen bzw. Hebungen der Firste und Sohle bei den Punkten I, IV, V, IX, X.

stand und verschieben sich dann in entgegengesetzter Richtung. Daraus geht hervor, daß sie in ihrer seitlichen Bewegung dem Einfluß des jeweiligen Abbaus unterliegen, und zwar in der Weise, daß sie sich vom Abbaustöß entfernen. Diese Bewegung ist nur so zu erklären, daß sich über dem ausgekohlten Strebraum in den aus Sandschiefer und Sandstein bestehenden hangenden Schichten ein Gewölbe gebildet hat, das auf der einen Seite im Abbaustöß, auf der andern im Bremsbergsicherheitspfeiler sein Widerlager findet. Da das Gewölbe infolge der verhältnismäßig geringen Spannweite zunächst sehr flach verläuft, sind starke seitliche Komponenten in den Stützlinien vorhanden.

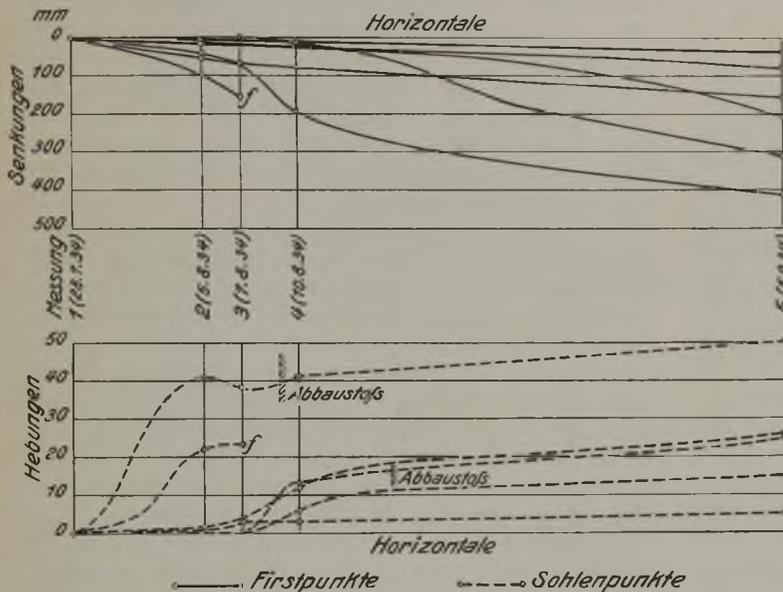


Abb. 8. Steilbewegungen der Punkte a, b, c, d, e, f, g.

Die seitlichen Kräfte kamen zum Stillstand, als sich im östlichen Flügel ein allmählich wachsendes Gewölbe herausgebildet hatte, das an Größe dem im westlichen Flügel anstehenden Gewölbe entsprach. Mit Zunahme des östlichen Gewölbes nahmen auch die seitlichen Kräfte zu, so daß sich die Punkte nach Westen verschoben. Diese Auffassung wird durch die senkrechten Bewegungen erhärtet. Die Veränderung der Meßpunkte in senkrechter Richtung ist in den Abb. 6 und 7 in Abhängigkeit von der Zeit wiedergegeben. Hierbei ergab sich, daß nicht nur die hangenden, sondern auch die liegenden Schichten in unvorhergesehenem Maße gesunken waren. Wie aus den beiden Schaubildern hervorgeht, haben sich die Punkte der Meßpunktreihe I-X am stärksten gesenkt. Auch die übrigen Punktpaare weisen mit Ausnahme der Meßpunktreihe a-g (Abb. 8) und des Punktes I durchweg Absenkungen auf. Diese können nur auf den darunter in den Jahren 1927/28 geführten Pfeilerbruchbau im Einsiedelflöz zurückgeführt werden. Aus den vorliegenden Ergebnissen muß man daher folgern, daß sich das Hangende des Einsiedelflözes nachträglich unter dem Einfluß der Abbaue im Marieflöz erneut gesenkt hat.

Während alle über dem Einsiedelflöz liegenden Meßpunkte keine Sohlenhebungen aufweisen, zeigen die außerhalb dieses Bereiches angebrachten Punkte die bekannten Hebungen der Sohle im Abbau. Bemerkenswert ist die Bewegung des Punktes I (Abb. 5 und 7). Nach seiner Lage ist anzunehmen, daß sein

Sohlenpunkt wechselseitig der Aufblätterung des Liegenden infolge von Streckenentspannung und der Absenkung infolge von Überzugwirkung des Einsiedelflözes unterlegen hat. Punkt II, der bereits über dem abgebauten Teil des Einsiedelflözes liegt, zeigt in seinen senkrechten Bewegungen bereits den einheitlichen Absenkungsvorgang sowohl des Firsten- als auch des Sohlenpunktes.

Was das Maß der Absenkung der Sohlenpunkte angeht, so zeigt sich, daß die Meßpunktreihe I-X (Abb. 7) die stärkste Abwärtsbewegung erfahren hat. Dasselbe trifft auch für die Firstpunkte zu. Diese Tatsache kann damit erklärt werden, daß der Bremsbergpfeiler die größten Belastungsdrücke aufzunehmen hatte und infolgedessen am meisten beeinflusst wurde. Von den Meßpunkten im Bremsbergpfeiler ist Punkt X am stärksten abgesunken, vermutlich deswegen, weil er von drei Seiten her dem Gewölbedruck ausgesetzt war.

Die Punkte der Reihe VI-VIII (Abb. 6) zeigen dagegen sehr flache Absenkungskurven, was darauf schließen läßt, daß ein weit geringerer Belastungsdruck geherrscht hat. Dies trifft im besondern für die Sohlenpunkte zu. In diesen Fällen wirkt nur der Gewölbekern mit seinem Eigengewicht auf den Versatz und drückt teils diesen zusammen, teils durch ihn auf das Liegende. Eine Mittelstellung nehmen die Meßpunkte II-IIIa ein, in denen nur einseitiger Gewölbedruck zur Wirkung kommt.

Im Gegensatz zu den Raumbewegungen der vorstehend behandelten Meßpunkte, weisen die nicht unterbauten Punkte der Reihe a-g ganz andere Ergebnisse auf (Abb. 8). Die Bewegungen der Meßpunkte sind in Abhängigkeit von der Zeit dargestellt. Eine Wiedergabe in Abhängigkeit von der Entfernung würde kein wesentlich anderes Bild liefern, da der Abbaufortschritt sehr gleichmäßig gewesen ist. Bei allen Punkten hat sich das Liegende gehoben. Damit ist das wichtigste Ergebnis bereits gekennzeichnet.

Die Absenkung des Hangenden, das bei den Punkten e, j und g vor und hinter dem Kohlenstoß beobachtet worden ist, erfolgt in Form der bekannten liegenden S-Kurve. Der Kurvenverlauf zeigt, daß die Absenkung ihr Höchstmaß im Streb selbst erreicht. Wie weit sich das Widerlager des Druckgewölbes vor dem Strebstoß befindet, konnte nicht ermittelt werden, weil die Meßpunkte vor dem Streb sehr stark der Streckenwirkung unterlagen. Dies wird durch die waagrechten Bewegungen, im besondern des Kohlenpunktes j, bestätigt, der sich nach dem Streckenhohlraum hin bewegt.

Die waagrechten Bewegungen verlaufen vor dem Streb nach dem ausgekohlten Raum hin (Abb. 5). Leider ist der Punkt j bald nach dem Durchgang des Strebs verlorengegangen, so daß über sein Verhalten im Versatz nichts Näheres gesagt werden kann. Die Ergebnisse dieses Meßversuches lassen sich dahin zusammenfassen, daß hier bereits die normalen Bewegungsvorgänge beim Abbau von Streben festgestellt worden sind, wie sie auch Hoffmann und Weißner beschrieben haben.

Der Bruchwinkel oder die Abbaukante des Einsiedelflözes konnte im Streb deutlich verfolgt werden und wurde zu 76° ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Raumbewegungen der Meßpunkte beim Abbau des Marieflözes entscheidend durch den frühern Abbau beeinflußt werden. Die Meßpunkte im unterbauten Teil zeichnen sich einmal durch besonders große Bewegung und ferner durch einheitliche Sohlenabsenkungen aus. Die größte Senkung erfahren diejenigen Teilgebiete, welche die höchsten Spannungen infolge des neuerlichen Abbaus aufzunehmen haben. Die Absenkungen der Sohle sind nur mit einer weitem Zusammendrückung des Alten Mannes im Einsiedelflöz zu erklären.

Die Folgerungen aus den Messungsergebnissen im Marieflöz lassen zum Teil eine weitgehende Übereinstimmung mit den bisherigen Anschauungen erkennen. Im besondern findet die Gewölbetheorie durch diese Untersuchungen eine erneute Bestätigung. Als wichtigstes Ergebnis sei hervorgehoben, daß 1. eine deutliche Bruchkante im Einsiedelflöz vorhanden ist, 2. trotzdem noch ein Absinken stattfindet, der Verbruch des Einsiedelflözes also noch nicht vollständig trägt, 3. zwar eine Gewölbebildung im Marieflöz stattfindet, das Gewölbe aber kein unverrückbares Widerlager findet.

Die Einflußnahme der Gewölbebildung auf den Kohlengang äußert sich nach den Beobachtungen in unterbauten Flözen druckmindernd, weil der Gebirgskörper einheitlich und im ganzen nachgibt. Eine Materialwanderung nach dem Hohlraum hin findet daher nur in begrenztem Umfang statt. Daraus ergab sich die Tatsache, daß die im Versatz ausgesparten Beobachtungsstrecken verhältnismäßig leicht offen gehalten werden konnten. Einen Nutzdruck übt der Kämpferdruck nicht aus. Das Eigengewicht des Gewölbekernes führt zur Senkung der Hangendschichten über dem Versatz, der diese Bewegung hemmt. Die Absenkung des Liegenden im Versatzfeld unterliegt dagegen nur der Schwerkraft. Die starken Bewegungen des Bremsbergpfeilers lassen erkennen, daß hier stärkere Kräfte infolge der Abstützung zweier Gewölbe auftreten. Infolgedessen muß darunter eine noch stärkere Zusammenpressung des Verbruches im Einsiedelflöz stattfinden.

Bemerkenswert ist, daß der Bremsberg trotz der hohen Belastungskräfte ohne Schwierigkeiten bis zum Abschluß des Abbaus aufrechterhalten werden konnte und nicht die Druckerscheinungen aufwies, die in solchen von 3 Seiten vom Alten Mann umgebenen Restpfeilern aufzutreten pflegen. Dieser Umstand dürfte auf seine Absenkung im ganzen zurückzuführen sein.

Die Untersuchungen über die nachträgliche Beeinflussung eines unterbauten Flözes haben somit gezeigt, daß die Druck- und Bewegungsvorgänge hier völlig anders verlaufen als in einem nicht unterbauten Flöz. Durch sie ließ sich der außerordentliche Einfluß des Abbaus selbst noch nach vielen Jahren nachweisen.

Schuckmannflöz-Oberbank und Schuckmannflöz-Niederbank.

Betriebsbeobachtungen. Im Westfeld der Anlage sind die Schuckmannflöze zur Zeit der Untersuchungen gleichzeitig und übereinander mit Pfeilerbruchbau

gewonnen worden, wobei man das hangende Flöz in der Regel vorangebaut hat.

Die beiden Bänke des Schuckmannflözes, von denen die Oberbank nur teilweise bauwürdig ist, werden durch ein rd. 20 m mächtiges Mittel mit zwischengelagerter Sandsteinbank von wechselnder Stärke getrennt. Im Hangenden der Oberbank steht größtenteils Sandstein an. Die Mächtigkeit dieses Flözes wechselt im Beobachtungsgebiet stark, so daß die Bauwürdigkeitsgrenze zum Teil sehr unregelmäßig verläuft. Daraus ergaben sich Schwierigkeiten bei der planmäßigen Abbauführung, und es kam vor, daß die Oberbank stellenweise unterbaut wurde. Hierbei machte sich das Unterbauen in der Oberbank dadurch sehr unangenehm bemerkbar, daß im Bereich der Abbaukante des Unterflözes starke Druckwirkungen im Liegenden der Oberbank auftraten, während das Sandsteinhangende unversehrt blieb. In dem der Abbaukantenwirkung der Niederbank ausgesetzten Flözteil war durchweg eine starke Aufpressung des Liegenden wahrzunehmen.

Der Abbau gestaltete sich, zumal wenn die Pfeilerabschnitte während des Auskohlens bereits völlig unterbaut waren, verhältnismäßig einfach. Eine Erschwerung bedeutete lediglich das häufig notwendige Nachreißen der Förderstrecken. Die größten Gebirgsbewegungen des Liegenden traten in einer durchschnittlich zu 30–40 m ermittelten söhligem Entfernung von der Abbaukante in der Niederbank auf. Soweit durch Beobachtungen festgestellt werden konnte, waren jenseits der Abbaukante im unterbauten Teil keine Druckerscheinungen wahrnehmbar. Die Pfeilerabschnitte in der Oberbank gingen sowohl im unterbauten Teil als auch sonst trotz des Sandsteinhangenden gut zu Bruch. Einwirkungen höherer Flöze kamen nicht in Frage.

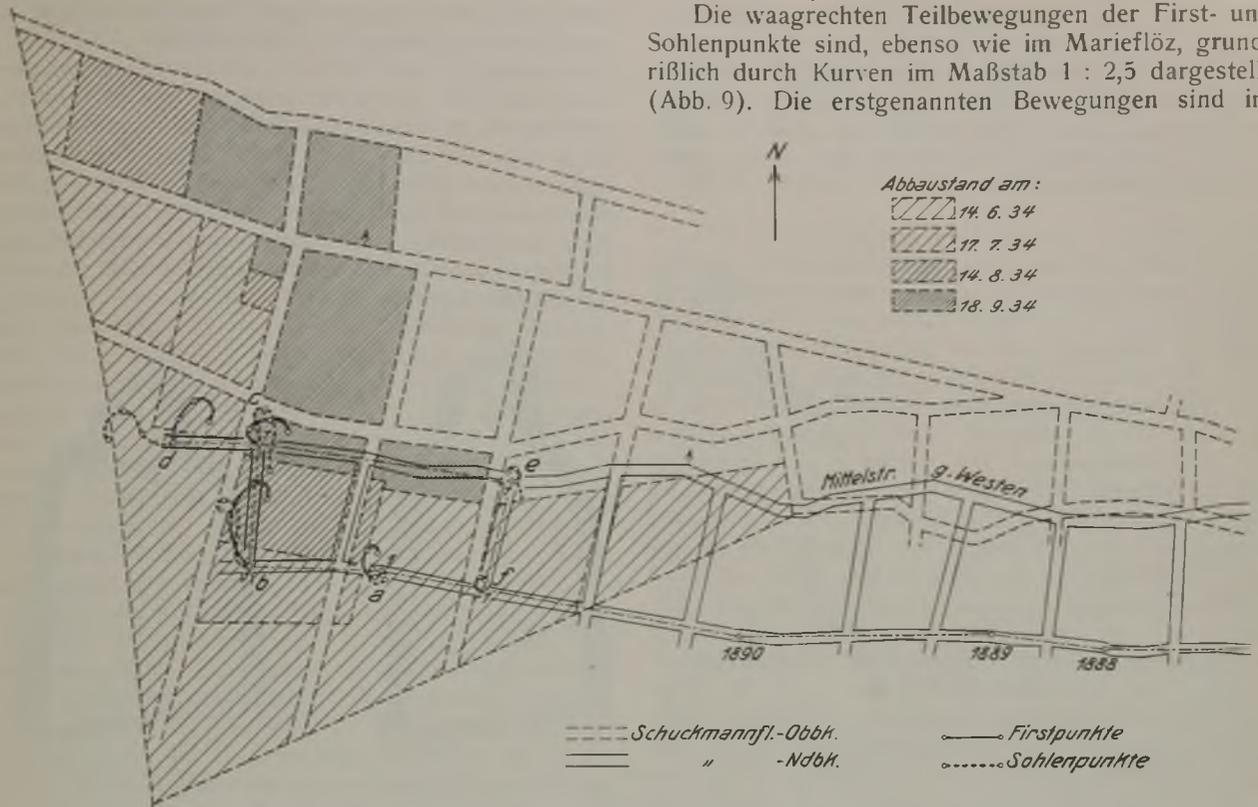
Messungen. Zur Erfassung der Vorgänge, die sich in einem Flöz abspielen, wenn das darüberliegende bei mäßig starkem Zwischenmittel abgebaut wird, wurden markscheiderische Messungen in einer Mittelstrecke des Flözes Schuckmann-Niederbank (Abb. 9) durchgeführt, wo 2 Untersuchungsstrecken im Unverritzten bis zur Markscheide aufgefahren waren. Im hangenden Schuckmannflöz-Oberbank begann man gerade mit dem Abbau. Da dieser außerhalb irgendwelcher Fremdwirkungen stand, konnten die Wirkungen des Überbauens in den darunterliegenden Strecken der Niederbank eingehend untersucht werden. Beide Flöze, die 2,9 und 3,4 m mächtig sind, fallen in diesem Feldesteil mit 15° nach Norden ein. Schuckmannflöz-Oberbank wurde hier zur Zeit der Untersuchungen mit streichendem Pfeilerbau einflügelig gebaut. Der Abbaufortschritt ist aus dem Rißauszug in Abb. 9 zu erkennen. Trotz des Sandsteinhangenden fallen die Brüche nach dem Auskohlen regelmäßig. Da der Nutzdruck gering ist, werden die Pfeiler mit Rücksicht auf die von NNO nach SSW verlaufende Hauptschlechtenrichtung streichend verhalten. Die Druckwirkungen in der Abbaudruckzone sind äußerst gering.

In der Niederbank stehen die bereits seit einigen Jahren aufgefahrenen Untersuchungsstrecken ohne Ausbau bis zum Beginn des Abbaus im Nachbarflöz ohne Druckerscheinungen. Ein in der obern Strecke vorhandener markscheiderischer Polygonzug wies bei der Nachprüfung zu Beginn der Messungen keine Veränderungen auf und konnte daher zum Teil für den

Anschluß des Beobachtungsnetzes verwendet werden. Die Firstpunkte waren, soweit sie im Einflußbereich

der Oberbank lagen, im Hangenden des Flözes vermarktet (Abb. 2).

Die waagrechten Teilbewegungen der First- und Sohlenpunkte sind, ebenso wie im Marieflöz, grundrißlich durch Kurven im Maßstab 1 : 2,5 dargestellt (Abb. 9). Die erstgenannten Bewegungen sind im



Messung 1 am 14. 6. 34; 2 am 17. 7. 34; 3 am 14. 8. 34; 4 am 18. 9. 34.

Abb. 9. Schuckmannflöz-Oberbank und -Niederbank, Westfeld, 2. Sohle. M. 1 : 1250; Veränderungen der Polygonpunkte 1 : 2,5.

allgemeinen gering und, sofern sie nicht innerhalb der Fehlergrenzen liegen, wie z. B. bei den Punkten *a*, *e* und *f*, nach dem jeweiligen Abbauzentrum gerichtet. Die Bewegungsstärke in den verschiedenen Beobachtungsabschnitten hängt ebenfalls von der Lage des Abbauzentrums ab. Die Sohlenpunkte machen im großen und ganzen die Bewegungen der Firstpunkte mit.

Im Gegensatz zu den verhältnismäßig kleinen waagrechten Bewegungen zeigen die Steilbewegungen recht erhebliche Veränderungen sowohl der First- als auch der Sohlenpunkte. Alle im überbauten Teil liegenden Meßpunkte haben sich gehoben (Abb. 10). Man erkennt, daß die Hebung für Firste und Sohle gleich groß ist und die größten Bewegungen unmittelbar nach dem Überbauen zu verzeichnen sind.

Von den außerhalb des Abbaubereiches liegenden Punkten hat nur der Punkt 1890 eine für Sohle und Firste fast gleich große Hebung erfahren.

Um die Bewegungsrichtung der am meisten veränderten Punkte noch besser zu veranschaulichen, habe ich durch die Punkte *b-c* und *d-c-e* Profile gelegt (Abb. 11) und in diesen die waagrechten und senkrechten Komponenten der Bewegungen, bezogen auf die Profilebene für Sohle und Firste, dargestellt. Abb. 11 zeigt ebenfalls die einheitliche und vom Abbauzentrum abhängige Aufwärtsbewegung der betreffenden Punktpaare, während die geringen seitlichen Verschiebungen in Richtung der jeweiligen Abbaufont stattfinden.

Zur Feststellung der Beeinflussung der Streckenstöße und damit des Flözes selbst sind auch Stoßpunkte beobachtet worden, deren Veränderung, be-

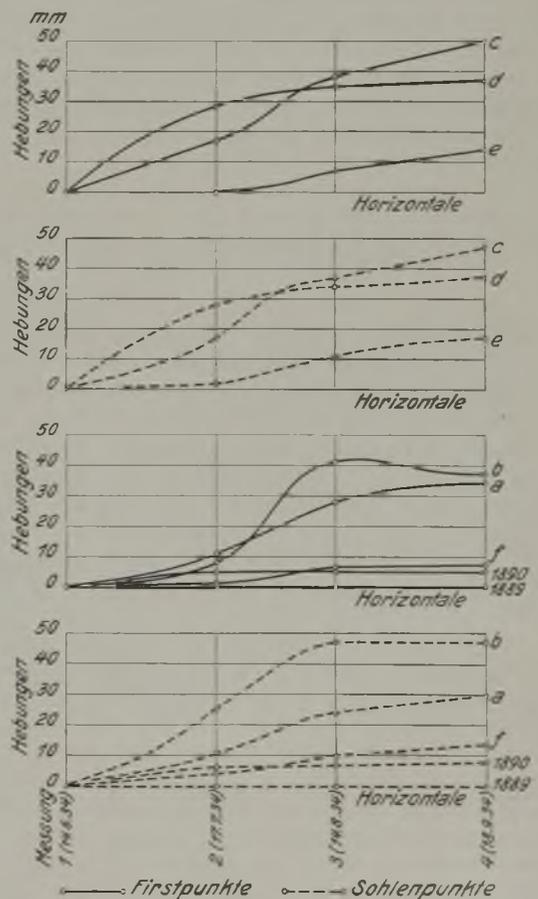
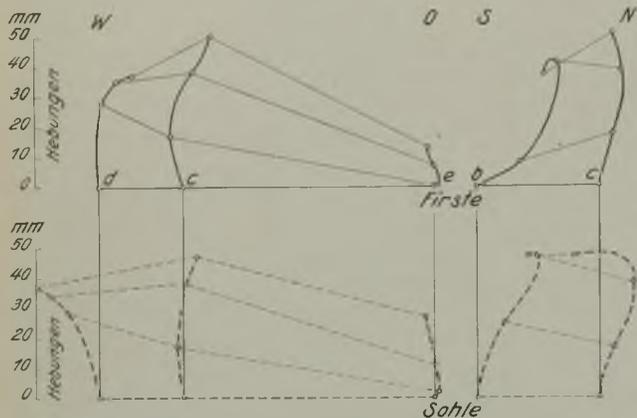


Abb. 10. Steilbewegungen der Punkte *c*, *d*, *e*; 1889, 1890, *a*, *b*, *f*.

zogen auf die Ebene des Streckenquerschnittes, Abb. 12 wiedergibt. Es zeigt sich, daß die relativen Bewegungen der Stoßpunkte gegenüber den Firstpunkten gering sind, wobei die Stöße etwas in den Hohlraum hineinwandern. Diese werden also im wesentlichen die gleiche Bewegung wie die Firsten- und Sohlenpunkte ausführen. Bei den Punkten 1890 bis 1887 sind keine Veränderungen der angebrachten Stoßpunkte beobachtet worden.



Messung 1 am 14. 6. 34; 2 am 17. 7. 34; 3 am 14. 8. 34; 4 am 18. 9. 34.

Abb. 11. Profile durch die Punkte b-c und d-c-e. Maßstab für die seitliche Bewegung der Punkte und für die Steilbewegung 1:2,5, für die Längen 1:1250.

Außerhalb der überbauten Flözfläche haben nur geringe Veränderungen stattgefunden. Auswirkungen des Kämpferdruckes aus dem Oberflöz sind hier nicht festgestellt worden. Das Fehlen der Abbaukantenwirkung der Oberbank wird damit erklärt, daß es sich um ein noch unentwickeltes Baufeld handelt, in dem das Abbaugewölbe eine geringe Spannweite hat und auch der Kämpferdruck gering ist.

Aus den erhaltenen Messungsergebnissen kann man schließen, daß das Liegende von Schuckmannflöz-Niederbank trotz der geringen Kämpferdruckentwicklung durch den Abbau der Oberbank eine Aufwärtsbewegung erfährt, wie sie Spackeler beschrieben und erklärt hat. Der Entspannungsvorgang erfährt das gesamte Flözprofil einheitlich. Streckenwirkungen im überbauten Teil treten daher gegenüber den Abbauwirkungen völlig zurück. Infolgedessen stehen die Strecken ohne jeden Druck. Die Aufwärtsbewegung des Punktes 1890 deutet sogar darauf hin, daß die Entspannung der Schichten im Unterflöz über die Abbaukante hinübergreift.

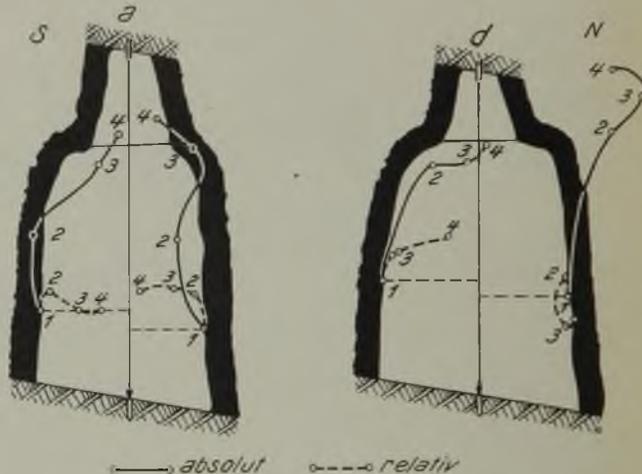


Abb. 12. Stoßpunkte. M. 1:75.

Die Sandsteinschichten zwischen beiden Flözen müssen somit nach den vorstehenden Ausführungen an der Schichtenaufwärtsbewegung ebenfalls teilnehmen. Durch die Liegendhebung wird ein Teil des durch den Abbau entstandenen Hohlraumes wieder ausgefüllt. (Schluß f.)

Die Entwicklung des Kohlenbergbaus in der Sowjetunion.

Von Dr. A. Jörg, Frankfurt (Main).

Sowjetrußland besitzt ausgedehnte Kohlenvorkommen sowohl in dem europäischen als auch im asiatischen Teil, die bereits vor dem Kriege bekannt, aber keineswegs hinreichend untersucht waren. Man darf ohne Übertreibung sagen, daß die Hauptarbeit der geologischen Untersuchungen erst im letzten Jahrzehnt, genau genommen erst während der letzten vier Jahre — im ersten Fünfjahresplan — geleistet wurde. Hatte man in Rußland die vorhandenen Kohlenvorkommen bis zum Jahre 1913 auf 230 Milliarden t, bis 1927 auf 474, bis 1930 auf 757 Milliarden t errechnet, so betragen die jetzigen geologischen Kohlenvorräte der Sowjetunion nach den neusten Feststellungen 1100 Milliarden t. Diese Vor-

kommen, die zu 85 % aus Steinkohle und nur zu 15 % aus Braunkohle bestehen, verteilen sich auf die einzelnen Gebiete wie vorstehend aufgeführt.

Damit nimmt die Sowjetunion hinsichtlich der Kohlenvorräte unter den wichtigsten Kohlenländern der Welt, nach den Ver. Staaten und Kanada, den dritten Platz ein.

Das alte Rußland hatte sein bedeutendstes Kohlenrevier im Donezgebiet. Die Erfahrungen des Bürgerkrieges zeigten jedoch die Gefahr, die in der Konzentrierung der gesamten Kohलगewinnung des Landes auf die grenznahe Ukraine lag. Daher gingen die Bestrebungen der russischen Regierung in den letzten Jahren dahin, im Osten und Norden des Landes sowie im Moskauer Bezirk die Kohlenförderung stärker zu entwickeln. Diese Tendenz wurde auch von den Industrialisierungsplänen für die Eisenindustrie und den Maschinenbau in größtem Maße begünstigt. So sehen wir in den letzten Jahren eine Verlagerung der Standorte des Kohlenbergbaus. Neben dem Donezbecken, das immer noch etwa 60 % der Gesamtförderung stellt (gegenüber 85 % vor dem

	Mill. t		Mill. t
Moskauer Gebiet	5 940	Kasakstan	17 200
Uralgebiet	4 290	Mittelasien	3 000
Donezbecken	70 500	Fernöstliches Gebiet	3 800
Ukrainer Braunkohlengebiet	350	Petschorabecken	50 000
Transkaukasien	166	Tunguskabecken	300 000
Westibirien	434 000	Tschukyinbecken	20 000
Ostibirien	149 000	Sonstige Gebiete	40 000

Kriege), sind besonders das Kusnetzgebiet und die Braunkohlenvorkommen bei Moskau zu erwähnen. Die Kusnetz-Kohlenlager wurden ursprünglich besonders gefördert im Hinblick auf die Eisenerze von Magnitogorsk im Ural, für deren Verarbeitung die Donezkohle zu weit ab liegt. Jetzt wird für Magnitogorsk das Karaganda-Kohlenfeld in Kasakstan, das bereits durch eine Eisenbahn aufgeschlossen ist, entwickelt; der Kusnetzbezirk soll mit dem Altai-Erz ein in sich geschlossenes Gebilde werden, obgleich die bisher erschlossenen Erzlager nicht sehr befriedigend sind. Was vor dem Kriege die Entwicklung der Kusnetzgruben in Westsibirien, deren Reichtum nach neusten russischen Angaben bis zu 430 Milliarden t beträgt, wie auch die der mittelasiatischen Vorkommen hemmte, war die weite Entfernung von den Industriezentren sowie der strenge Winter und die geringe Bevölkerungsdichte dieser Gebiete. Diese Schwierigkeiten bestehen in großem Umfang auch noch heute. Doch wird aus strategischen Gründen die Industrialisierung gerade in dem zentral gelegenen Ural-Altai-Raum allen Schwierigkeiten zum Trotz aufs äußerste gefördert. Der Ausbau des großen industriellen Komplexes im Ural, der sich hauptsächlich auf das Eisenhüttenwerk in Magnitogorsk, die Maschinenfabrik Uralmasch und die Waggonfabrik Nishnij-Tagil im Ural stützt, ist zum größten Teil beendet. Bisher verfeuerten die Uralfabriken hauptsächlich Holz, die Hüttenwerke arbeiteten mit Holzkohle; dieser Raubbau an russischen Wäldern soll nun durch die Erweiterung des sibirischen Kohlenbergbaus eingedämmt werden. Wie stark in den letzten Jahren (bis 1932) der prozentuale Anteil des Holzes am Gesamtbrennstoffverbrauch der Sowjetunion noch war, lassen die folgenden Zahlen¹ erkennen:

Brennstoffarten	1927/28 %	1931 %	1932 %	1934 %
Holz	24,0	21,0	19,2	11,0
Erdöl	18,6	21,2	16,8	12,4
Kohle	52,4	53,0	60,2	70,0
Brennschiefer	—	—	0,2	1,2
Sonstige, Torf usw.	5,0	4,8	3,6	5,4
	100,0	100,0	100,0	100,0

Die heutigen Zahlen bedeuten einen völligen Umschwung in dem Verbrauch an den verschiedenen Brennstoffarten. In der richtigen Annahme, daß der Aufbau einer mächtigen Industrie mit Holzfeuerung, wie bisher vielfach in Rußland üblich, nunmehr unmöglich ist, sieht der zweite Fünfjahresplan der Sowjetunion eine wesentliche Herabminderung in der Verwendung des Holzes als Brennstoff vor. Auch das Erdöl tritt allmählich als Kesselfeuerung zurück, indem es künftighin als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Treibstoffen flüssiger Art dienen soll, denn schon jetzt wird das Erdöl in ausgedehntem Maße in der Luftfahrt sowie für Verbrennungs-, Automobil- und Traktorenmotoren verwandt. Des weitern erscheint jetzt Schiefer, der bislang noch keine Rolle als Heizmaterial spielte, in dem Gesamtbild der Brennstoffwirtschaft. Nach wie vor die Hauptrolle in der Gesamtbrennstoffversorgung Rußlands bleibt, wie aus den vorstehenden Zahlen deutlich hervorgeht, der Steinkohle vorbehalten. Wie sich die russische Kohlenförderung entwickelt hat, zeigt folgende Zahlentafel 1.

¹ Die Richtigkeit der Zahlen kann nicht gewährleistet werden.

Zahlentafel 1. Kohlenförderung Rußlands.

Jahr	1000 t	1913 =100	Jahr	1000 t	1913 =100
1913	29 100	100,00	1929	41 668	143,19
1920	8 200	28,18	1930	47 050	161,68
1925	16 957	58,27	1931	58 018	199,37
1926	26 044	89,50	1932	62 600	215,12
1927	32 333	111,11	1933	74 700	256,70
1928	35 808	123,05	1934	92 200	316,84

Während das Jahr 1933 als das erste Jahr des zweiten Fünfjahresplans nach den ungeheuren Anstrengungen für die sowjetrussische Wirtschaft bei der Durchführung des ersten Fünfjahresplans gewissermaßen eine Ruhepause in der gesteigerten Industrialisierung darstellte, zeigt das abgelaufene Jahr 1934 ein neues Gewalttempo in der industriellen Entwicklung Sowjetrußlands. Trotzdem ist die russische Kohlenförderung hinter dem Jahresvoranschlag, der eine Förderung von 96,3 Mill. t Kohle vorsah, zurückgeblieben. Die Kohlenförderung des Landes stellte sich im Berichtsjahr auf 92,2 Mill. t gegen 74,7 Mill. t im Jahre 1933 und 62,6 Mill. t im Jahre 1932. Die Zunahme der Kohlegewinnung im abgelaufenen Jahr beträgt demnach 23,4%. Allerdings hat das wichtigste russische Kohlenrevier, das Donezbecken, das 1934 rd. 65% zur Gesamtförderung des großen Reichs beitrug, erstmalig seit einer Reihe von Jahren das Förderungsprogramm in vollem Umfang durchgeführt, wobei sich die Kohlenförderung im Donezbecken von 49,8 Mill. t im Jahre 1933 auf 60 Mill. t in 1934, also um rd. 20% erhöhte. Die russische Kohlegewinnung nach den wichtigsten Revieren in den letzten Jahren im Vergleich mit dem Jahre 1913 ist aus folgender Zahlentafel zu ersehen.

Zahlentafel 2. Die Kohlenförderung Sowjetrußlands nach Gewinnungsgebieten (in 1000 t).

	1913	1930	1931	1932	1933	1934
Donezbecken	25 288	37 300	40 860	44 934	49 800	60 000
Moskauer Becken	300	1 790	2 355	2 860	4 159	5 200
Kusnetzbecken	878	3 583	5 513	7 317	9 309	13 000
Ural	1 203	2 390	2 875	3 165	4 370	5 500
Karaganda (Kasakstan)	—	—	279	739	1 180	—
Ostsibirien	70	1 386	1 946	2 100	2 530	—
Ferner Osten	1 176	1 683	1 817	2 024	2 300	—
Kohlenförderung insges.	29 100	47 050	58 018	62 600	74 700	92 200

Ungeachtet der großen Investitionen im Ural und in Sibirien bleibt die Donezkohle noch immer die einzige, deren Bedeutung weit über die örtliche Industrie hinausgeht, und das Donezgebiet steht, schon als Hauptversorger der Eisenbahnen, noch immer im Mittelpunkt aller staatlichen Bestrebungen um die Hebung der Kohlenförderung. Die andern neuerschlossenen Gebiete, mit Ausnahme Moskaus und Sibiriens, fallen schon wegen der äußerst ungünstigen Lage nicht so sehr ins Gewicht. Es handelt sich daher für die nächsten Jahre weniger um die Errichtung weiterer Bergwerke als vielmehr um die verstärkte Mechanisierung der bestehenden und um die Hebung der Arbeitsleistung der wichtigsten Kohlengebiete in der Ukraine, in Sibirien und im Moskauer Gebiet.

Im Verlauf des zweiten Fünfjahresplans hat die Kokserzeugung der Sowjetunion erhebliche Fortschritte gemacht und sich gegenüber der Vorkriegszeit

mehr als verdreifacht; sie ist von 4,44 Mill. t 1913 auf 14,2 Mill. t 1934 gestiegen. Gegen 1933 mit 10,2 Mill. t ergibt sich eine Steigerung um 4000 t oder 39,22 %. Trotz dieser starken Zunahme der russischen Kokerzeugung ist sie dennoch weit hinter dem im zweiten Fünfjahresplan vorgeschriebenen Soll geblieben. Dieses Nichterfüllen des Fünfjahresplans ist weniger auf schlechte Belieferung mit Kohle als auf technische Unzulänglichkeiten in den Kokereien zurückzuführen. Außerdem wird die Qualität des Kokes für die metallurgischen Werke nach wie vor als äußerst schlecht bezeichnet. Nachstehende Zahlen geben ein Bild von der Entwicklung der russischen Kokerzeugung:

Zahlentafel 3. Kokerzeugung Rußlands.

Jahr	1000 t	1913 = 100	Jahr	1000 t	1913 = 100
1910	2750	61,90	1928	4 041	90,95
1913	4443	100,00	1929	4 715	106,12
1919	49	1,10	1930	6 200	139,55
1923	360	8,10	1931	6 800	153,05
1924	724	16,30	1932	8 200	184,56
1925	1350	30,38	1933	10 200	229,57
1926	2761	62,14	1934	14 200	319,60
1927	3416	76,88			

Die Zahl der in der Sowjetunion in Betrieb befindlichen Kokereien dürfte sich gegenwärtig auf 5000 stellen. Zu den in den letzten Jahren neu erbauten Kokereien gehören die Anlagen in Gorkowka, Rutschenkowo, Altschewsk, Dnepropetrowsk, Kamensk und Kertsch mit einer jährlichen Gesamtleistungsfähigkeit von 3 Mill. t Koks. Dazu kommt das Kombinat in Makejewka, das Ende 1932 in Betrieb genommen wurde. Eine erhebliche Steigerung der Kokerzeugung erhofft man von den Anlagen in Magnitogorsk und in Kusnetz. Darüber hinaus wurden neue Kokereianlagen im Süden der Sowjetunion, wie Mariapol, Kriwoi Rog, Saporoshje usw., errichtet.

Die Mechanisierung des russischen Kohlenbergbaus wird, wie die folgenden Zahlen erkennen lassen, tatkräftig betrieben.

Zahlentafel 4. Mechanisierung im Kohlenbergbau Sowjetrußlands.

	1928	1932	1933	Zunahme 1933 gegen 1932
Schrämmaschinen . . .	549	1465	1 682	217
Abbauhämmer	71	7984	10 277	2293
Schüttelrutschen . . .	166	2740	3 330	590
Elektrolokomotiven .	—	288	309	21

1934 soll der Bestand um 560 Schrämmaschinen, 2000 Abbauhämmer, 200 Kompressoren, 150 Transportbänder, 80 Elektrolokomotiven und 3500 elektrische Handbohrer vermehrt werden. Der Anteil der maschinell geförderten Kohle, der 1928 29,30,7 %, 1929/30 42,5 % und 1931 bereits 56 % betragen hatte, ist auf 78 % im Jahre 1934 gestiegen. Der Bedarf an bergbaulichen Ausrüstungsgegenständen wird größtenteils im Auslande, vorwiegend in Deutschland, gedeckt. Die fortgesetzte Einschaltung von Maschinen in den Arbeitsvorgang hat aber nicht überall den erhofften Erfolg gehabt. Nicht selten mußten verwickelte Anlagen zeitweise außer Betrieb genommen werden, da es an fachtechnischem Personal fehlte. Aber auch sonst zeigten sich große Mißstände

in der Maschinenverwendung. Während die Regierung die größten Anstrengungen macht, jede eingeführte oder von den heimischen Fabriken gelieferte bergbauliche Anlage dem Betrieb nutzbar zu machen, wird nach amtlichen Sowjetberichten angegeben, daß im wichtigsten Kohlengebiet des Landes, dem Donezgebiet, nur ein Teil der Schrämmaschinen in Betrieb ist, ein großer Teil aber, bis zu 50 %, dauernd repariert werden muß. Die kostspieligen Maschinen werden schlecht ausgenutzt und haben es bislang noch nicht vermocht, die Arbeitsleistung zu erhöhen. Die Leistung einer Schrämmaschine im Donezgebiet beträgt nach amtlichen Berichten noch nicht einmal halb soviel wie in Deutschland.

Die im ganzen noch immer sehr unzureichende Arbeitsleistung macht die von der Sowjetregierung angestrebte Kostenersparnis auch jetzt noch unmöglich. Denn die Arbeitskosten im russischen Kohlenbergbau sind verhältnismäßig hoch. Zunächst blieben die Löhne im Vergleich zu andern russischen Wirtschaftszweigen zurück, jedoch sind sie in der neuern Zeit sehr angestiegen, und zwar bedeutend stärker als die Arbeitsleistung. Hinsichtlich der Steigerung der Gesteigungskosten steht der Steinkohlenbergbau an erster Stelle, dort sind die Selbstkosten 1933 gegenüber 1932 um rd. 30 % gestiegen. Die Selbstkosten je t geförderter Kohle sind im Donezbecken von 12,10 Rubel 1932 auf 16,20 Rubel 1933 angewachsen. Von der Erhöhung der Gesteigungskosten um 4,10 Rubel t Donezkohle entfallen auf die Arbeitskosten einschließlich der sozialen Abgaben nicht weniger als 3,25 Rubel, d. s. rd. 80 %. Dies findet seinen Hauptgrund in der Arbeiterfrage selbst, in dem Mangel an zureichend geschulten Arbeitskräften; zum andern erklären sich die hohen Arbeitskosten aus der Unzulänglichkeit der Organisation, die in verschiedenen Fällen eine wirtschaftliche Betriebsweise nicht zuläßt und so einer Senkung der Gesteigungskosten enge Grenzen setzt. Darin zeigt sich deutlich, wie wenig das Vorantreiben der technischen Rationalisierung es bisher vermocht hat, eine mehr oder minder volle Ausnutzung der Arbeitskraft im russischen Kohlenbergbau zu gewährleisten, trotz aller noch so einschneidenden betriebs-, produktions- und technisch-organisatorischen Neuerungen, wie sie in den letzten Jahren getroffen wurden.

Eine der Hauptschwierigkeiten im russischen Kohlenbergbau ist die Arbeiterfrage, die Schaffung eines Stammes gelernter Arbeiter, ohne den eine sachgemäße Ausnutzung der Maschinen unmöglich ist. Wenn man bedenkt, daß im Donezgebiet jährlich 200 000–300 000 Arbeiter, vornehmlich Hauer, ihre Arbeitsstätte verlassen und Tausende und Aber-tausende neu eingestellt werden, die wiederum nach kurzer Zeit ihren Arbeitsplatz aufgeben, so kann man sich die Auswirkungen dieser Abwanderung auf die Arbeitsleistung vorstellen. Da im allgemeinen der Abgang an Arbeitern bedeutend stärker war als der Zugang, hat sich in der Folgezeit der Arbeitermangel zunehmend verschärft, so daß besonders heute, bei den verwickelten mechanischen Betrieben, eine reibungslose Arbeit unmöglich ist. Dieses dauernde Abwandern der Belegschaft liegt zur Hauptsache an der mangelhaften Verpflegung und Unterbringung, zum andern aber auch an der fehlenden Disziplin. Meldungen zufolge, die an die verschiedensten Betriebsleiter der russischen Werke gelangten, ver-

zichten alte gelernte Arbeiter auf die Anstellung als Steiger oder Aufseher und bleiben lieber Hauer, um der Verantwortung, die eine gehobene Stellung mit sich bringt, zu entgehen. Diese Stellen werden dann von Leuten bekleidet, die den an sie gestellten Anforderungen nicht im entferntesten genügen. Insgesamt waren Ende 1934 im russischen Kohlenbergbau 506400 Mann angelegt gegen 495000 Mann Ende 1933.

Um die Arbeitsschwierigkeiten in etwa zu beheben, ist durch erneute Verordnung der Sowjetregierung die Freizügigkeit der Arbeiter aufgehoben worden. Außerdem versucht man, die Seßhaftigkeit der Belegschaft durch Errichtung von Wohnhäusern und Siedlungen zu fördern. Ob man mit diesen Maßnahmen das dauernde Wandern der Arbeitskräfte verhüten kann, wird selbst in kommunistischen Kreisen bezweifelt.

In diesem Zusammenhang ist es nicht uninteressant, einen Blick auf die lohnpolitische Gliederung der sowjetrussischen Industriearbeiterschaft zu werfen. An erster Stelle stehen ihrem Arbeitseinkommen nach die Arbeiter des elektrischen Maschinenbaus, an zweiter die Arbeiter des Lokomotiv- und Automobilbaus, an dritter die Arbeiter der Lack- und Farbenindustrie; es folgen die Maschinenbau-Industrie, die Elektrizitätswerke, die Metallbearbeitung, der Eisenerzbergbau usw. und erst an zwölfter Stelle der Steinkohlenbergbau. Aus dieser Aufzählung ist ersichtlich, daß die auf eine Bevorzugung der Angehörigen der Schlüsselindustrien hinauslaufenden Anordnungen der Regierung und der Partei keineswegs befolgt werden. In den schlechten Löhnen aber ist die Abwanderung der Arbeiterkräfte zur Hauptsache begründet. Der durchschnittliche Tageslohn des russischen Bergarbeiters betrug Anfang des Jahres 1934 4,65 Tscherwonez-Rubel, während der Arbeiter der russischen Eisen- und Stahlindustrie zur gleichen Zeit 5,45 Tscherwonez-Rubel bezog.

Die von Sowjetrußland betriebene Wirtschaftspolitik ist deutlich aus der Entwicklung des russischen Brennstoffaußenhandels zu erkennen. Der gesamte russische Warenverkehr, also auch die Kohlenein- und -ausfuhr, ist monopolisiert. Zweck dieser Organisation, die das private Unternehmertum vollständig ausschaltet, ist, die Einfuhr auf die notwendigsten Waren zu beschränken, dagegen die Ausfuhr im Interesse einer Verstärkung des Devisenzuflusses zu fördern. Dieses autarkische Bestreben der Sowjetregierung führte zu einer allgemeinen Einschränkung der Kohleneinfuhr. Während in der Nachkriegszeit zunächst noch verhältnismäßig geringe Brennstoffmengen nach Rußland eingeführt wurden, ist die Einfuhr in den letzten Jahren, von ganz geringfügigen Mengen für die Schifffahrt im Nördlichen Eismeer abgesehen, fast völlig zum Erliegen gekommen. Um so mehr versuchte man mit allen Mitteln, der russischen Kohle ein größeres Absatzfeld zu sichern. Russische Kohle wird auf dem europäischen Festland und in Nordamerika zu Preisen verkauft, die nach Abzug der Frachtkosten einen Wert übrig lassen, der kaum die Kosten für den Transport von den Gruben zum Verladeplatz, von den Produktionskosten selbst ganz abgesehen, deckt. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die Verschiffung der russischen Kohle zum überwiegenden

Teil auf fremden Schiffen erfolgt, so daß die Seefracht nicht Objekt des Dumpings sein kann, wie es bei Benutzung eigenen russischen Schiffsraums der Fall sein würde.

Wie aus Zahlentafel 5 ersichtlich ist, zeigt die Kohlenausfuhr Rußlands selbst in den stärksten Jahren der Weltwirtschaftskrise keinen merklichen Rückgang. Während 1928 1,15 Mill. t zur Ausfuhr kamen, war 1930 eine Erhöhung dieser Menge auf 1,86 Mill. t zu verzeichnen. Der im folgenden Jahr eingetretene leichte Rückschlag wurde in den beiden darauf folgenden Jahren nahezu wieder aufgeholt. 1934 erfuhr die russische Steinkohlenausfuhr eine bisher noch nicht erreichte Höhe.

Zahlentafel 5. Der sowjetrussische Brennstoffaußenhandel (in metr. t).

	Einfuhr (Kohle, Koks, Briketts)	Ausfuhr (Kohle und Koks)
Durchschnitt der Jahre 1909—1913	5 832 175	118 726
1913	8 730 000	98 013
1924/25	47 616	240 409
1925/26	328 730	247 571
1926/27	491 364	272 218
1927/28	61 438	503 070
1928/29	65 020	1 151 251
1929	66 046	1 138 589
1930	63 631	1 858 350
1931	106 623	1 675 029
1932	52 511	1 795 183
1933	15 437	1 817 536
1934	49 100	2 365 000

Der wichtigste Abnehmer russischer Steinkohle ist Italien, das 1934 mit 660000 t 27,91 % der Gesamtkohlenausfuhr Rußlands aufnahm. An zweiter Stelle folgt Griechenland mit 335000 t, dann die Ver. Staaten mit 250000 t, trotz des auf die Einfuhr von ausländischer Kohle, vornehmlich russischem Anthrazit, gelegten Einfuhrzolls von 2 \$ je t. Japan ist der nächstwichtigste Empfänger russischer Steinkohle mit 205000 t (?), gefolgt von Ägypten mit 155000 t. Die Ausfuhr von Sowjetkohle nach Ländern zeigt Zahlentafel 6.

Zahlentafel 6. Kohlenausfuhr Sowjetrußlands nach Ländern (in metr. t).

Empfangs- länder	1930	1931	1932	1933	1934
Italien . . .	344 849	488 246	637 318	641 707	660 000
Griechenland . . .	236 783	321 310	399 573	343 307	335 000
Ver. Staaten . . .	138 580	215 958	245 140	187 629	250 000
Japan	116 050	109 010	105 071	181 293	205 000
Ägypten	11 349	48 611	73 291	102 833	155 000
Frankreich	115 422	123 735	66 070	96 341	128 000
Schweden	2 644	5 770	21 992	37 910	.
Türkei	160 983	128 362	53 035	36 502	.
Holland	3 008	370	24 020	25 576	14 500
Deutschland	3 448	4 338	18 768	14 991	.
Litauen	—	—	9 041	14 108	.
Polen	—	—	4 388	13 396	.
Schweiz	1 364	3 358	12 323	12 076	19 400
China	354 965	168 732	46 018	7 541	75 600
Spanien	101 189	—	—	—	.
Gibraltar	85 811	—	—	—	.
Kanada	78 781	—	—	—	.
Österreich	—	1 413	4 680	1 673	5 239

Besonderes Augenmerk legt die Sowjetunion vor allem auf die Unterbringung ihrer Kohle in den benachbarten Staaten. So setzte schon vor längerer Zeit im

gesamten baltischen Raume eine umfassende Werbung des Außenhandelskommissariats der UdSSR. für die Aufnahme russischer Kohle ein. Dieses plötzliche Auftreten russischer Kohle — zunächst auf dem lettischen Markt — mußte um so mehr überraschen, als natürliche Vorteile eines Absatzes russischer Kohle vor dem der bisherigen Lieferanten durchaus nicht gegeben waren. Die maßgebenden russischen Kohlenlager im Donezbecken trennt ein 2000 km langer Schienenweg von den lettischen Brennstoffmärkten, auf die sich zunächst das russische Ausfuhrinteresse besonders richtete. Lettland bezieht seine Kohle in erster Linie aus Großbritannien, in weitem Abstand folgen Deutschland und Polen. Schon die sehr kostspielige Beförderung russischer Kohle auf dem Eisenbahnweg läßt einen erfolgreichen Wettbewerb der russischen Steinkohle als aussichtslos erscheinen. Rußland verfolgt aber den Gedanken, nach Gewinn des lettischen Marktes die Ostseeprovinzen zur Grundlage für ein Vordringen russischer Kohle nach dem Westen zu benutzen. Mit welchen Schwierigkeiten der russische Außenhandel zu kämpfen hat, läßt die Forderung Moskaus an die lettische Regierung erkennen, die augenblicklich geltenden Frachtsätze von der lettischen Grenze Rußlands bis Riga für russische Kohle um die Hälfte zu senken, ein Verlangen mit unabsehbaren wirtschaft-

lichen Folgen für das Eisenbahnwesen Lettlands. Die russischen Wünsche werden durch die Drohung unterstützt, im Falle der Ablehnung der russischen Anträge, die heute recht bedeutende Warenausfuhr durch Lettland, aus der die lettische Regierung ansehnliche Einnahmen zieht, abzuleiten. Eine Lösung aus diesen Schwierigkeiten wird für Lettland bei seiner außenwirtschaftlichen Orientierung nicht einfach zu finden sein.

Zum Schluß sei noch kurz auf die Entwicklung des sowjetrussischen Kohlenverbrauchs hingewiesen. Insgesamt ist mit der steigenden Industrialisierung und dem dadurch bedingten Brennstoffbedarf der einzelnen Industriezweige der Kohlenverbrauch der Sowjetunion (Steinkohle, Braunkohle, Koks und Preßkohle auf Steinkohle zurückgerechnet) in den letzten Jahren auf das Vierfache des letzten Vorkriegsverbrauchs gestiegen.

Zahrentafel 7. Kohlenverbrauch der Sowjetunion.

Jahr	Mill. t	1913		Jahr	Mill. t	1913	
		= 100				= 100	
1913	20,4	100,0		1930	43,9	215,2	
1925	15,7	77,0		1931	55,9	274,0	
1926	24,7	121,1		1932	61,7	302,5	
1927	31,3	153,4		1933	72,9	357,4	
1928	34,3	168,1		1934	81,5	399,5	
1929	37,6	184,3					

UMSCHAU.

Eine Schienenstoßbrücke ohne Laschen und Schrauben.

Von Dipl.-Ing. J. Maercks, Lehrer an der Bergschule Bochum.

Die zunehmende Verwendung schwerer Grubenlokomotiven in Hauptförderstrecken verlangt, daß in stärkerem Maße auf gute Schienenstoßverbindungen Bedacht genommen wird. Schienenverbindungen durch Stoßbrücken sind nicht neu; sie sollen das Abfahren der Schienenstoßköpfe, wie es bei gewöhnlichen Laschenverbindungen eintritt, verhindern. Messungen an einem Stoß mit der gewöhnlichen Laschenverbindung auf Kuppelschwellen (Abb. 1) haben die eingetragenen Verschleißhöhen ergeben. Solche Messungen werden vorgenommen, indem man ein Stahllineal von 1,5 m Länge über die Schienenenden legt und den Spielraum zwischen Lineal und Schienenkopf mit Hilfe eines Spions feststellt. Die Ablaufschiene weist keinen Verschleiß, die Auflaufschiene die Verschleißhöhen 0,65, 0,70, 0,60 und 0,60 mm auf, so daß ein Schlagloch entstanden ist, das beim Befahren einen harten Schlag verursacht. Man hat Verschleißhöhen von 4–5 mm festgestellt, die auf das rollende Material außerordentlich schädigend wirken. Legt man den Stoß zwischen zwei Schwellen, die mehr oder weniger aneinander gerückt werden (schwebender Stoß), so bringt die gewöhnliche Laschenverbindung schon einen geringern Anprall von der einen auf die andere Schiene, da sich die Schienen gleichmäßiger senken, aber der Anprall ist damit noch nicht beseitigt.

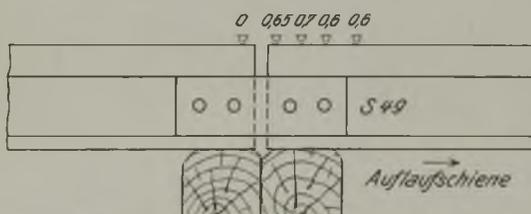


Abb. 1. Ruhender Stoß auf Kuppelschwelle.

Der schwebende Stoß in Verbindung mit einer Stoßbrücke bietet eine vollkommener Lösung. Die Schienenenden behalten dauernd die gleiche Höhe, und die gleichmäßige Abnutzung an ihnen ist gering. Die in Abb. 2 eingetragenen Verschleißwerte an einer Stoßbrücke, 0,75, 0,9, 1,0, 1,0, 0,9, 0,75 mm, sind auf beiden Seiten gleichmäßig, so daß keine Schlaglochbildung entsteht. Die Schienen biegen sich also beim Befahren nicht nacheinander, sondern gleichzeitig durch. Dadurch werden Vertikalschläge vermieden und Bettung und rollendes Material geschont. Auf Grund der günstigen Erfahrungen, die man im Eisenbahnwesen mit Stoßbrücken gemacht hat, geht auch der Bergbau zu ihrer Einführung über.

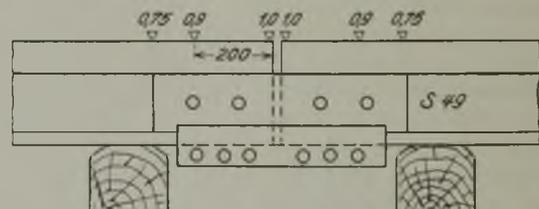


Abb. 2. Schwebender Stoß auf Stoßbrücke.

Eine Neuerung im Stoßbrückenbau bedeutet die Bauart Sablotnie¹, die nur aus drei Teilen, einem Schienenschuh aus Stahlguß und zwei konischen Keilen, besteht. Die Ausführung zeigen die Abb. 3 und 4 in Ansicht und im Querschnitt. Auf jeder Schienenseite drückt ein starker Längskeil den Schienenfuß fest auf die Brückenplatte, die den Boden eines durch Rippen verstärkten Kastens bildet. Dieser hat vermöge seiner guten Profilbildung eine außerordentlich hohe Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegung und verstärkt damit ganz erheblich das Schienenprofil an den Stößen, so daß bei Erhöhung der Wagengewichte auch ein schwaches Profil noch verwendungsfähig bleibt. Zur Sicherung ist der Keil am verjüngten Ende geschlitz-

¹ Stahlgießerei Roos und Schulte in Witten-Annen.

seine Lockerung verhindert eine geringe Aufweitung des Schlitzes. Der Keil auf der andern Seite weist aus praktischen Gründen einen gegenläufigen Anzug auf. Der Schienenschuh hat für Schienenhöhen von 93 und 100 mm 250 mm Länge und wiegt zusammen mit den Keilen etwa 11 kg.

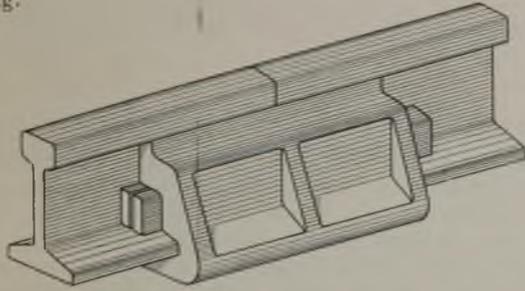


Abb. 3. Stoßbrücke Bauart Sablotnie.

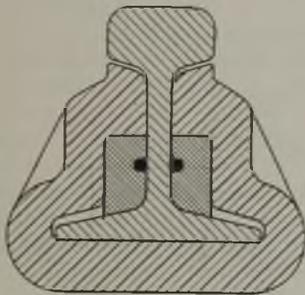


Abb. 4. Querschnitt durch die Stoßbrücke Bauart Sablotnie.

Bisher war bei Grubengleisanlagen die Laschenverbindung (zwei Laschen mit 4 Schrauben) am gebräuchlichsten. Bei elektrischen Grubenbahnen hat man dann zur Herstellung einer guten elektrischen Verbindung eine etwa 10 mm starke Unterlegplatte mit den Schienenfüßen und die Schienenköpfe selbst verschweißt. Wenn diese geschweißte Laschenverbindung an sich auch genügt, so haften ihr doch, abgesehen davon, daß das Schweißen in der Grube eine Gefahrenquelle bedeutet, folgende Nachteile an: 1. Bei stark beanspruchten Gleisanlagen hält die Schweißnaht den starken Erschütterungen nur begrenzt stand, so daß die aufgewendeten Kosten in keinem Verhältnis zur Lebensdauer der Verbindung stehen. 2. Durch Verschweißen der Schienenköpfe wird der Werkstoff an der Schweißnaht ausgeglüht und dann schneller abgenutzt, wodurch Schlaglöcher entstehen. 3. Beim Umlegen von Gleisen muß die geschweißte Verbindung zerschnitten und wieder erneuert werden. Bei der beschriebenen Stoßbrücke unterstützt man die elektrische Verbindung dadurch, daß man die Keile mit je einer Längsnut zur Aufnahme eines dicken Kupferdrahtes versieht, der sich beim Anpressen der Keile fest an den Schienensteg anlegt, wodurch für lange Zeit die elektrische Leitung sichergestellt ist. Besondere Vorteile bringt die Stoßbrücke bei quellender Sohle. Sie läßt sich leicht lösen und ebenso leicht nach dem Ausrichten der Gleise wieder befestigen.

Auf einer Schachanlage steht diese Stoßbrücke seit einem halben Jahr als freischwebender Schienenstoß in der Hauptstrecke einer elektrischen Fahrdrahtförderung probeweise in Benutzung und hat sich bisher bewährt.

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung am 3. April 1935. Vorsitzender: Professor Schucht.

Unter Vorweisung von Lichtbildern behandelte Dr. W. Schott, Berlin, die Stratigraphie der rezenten Tiefseesedimente im äquatorialen Atlantischen Ozean (nach Ergebnissen der Meteor-Expedition).

Auf der mit Mitteln der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft in den Jahren 1925–1927 unternommenen Forschungsfahrt des Meteors wurden 14 Querprofile durch den Atlantischen Ozean gelegt und bei dieser Gelegenheit mit Hilfe von Lotröhren zahlreiche Grundproben von fast 1 m Länge gesammelt. Der Vortrage hat eine große Anzahl (etwa 450) dieser Grundproben aus der äquatorialen Zone des Atlantischen Ozeans untersucht, und zwar vor allem im Hinblick auf die Frage der Schichtbildung in der jüngsten geologischen Vergangenheit. Von ausschlaggebender Wichtigkeit für diese Untersuchungen sind die Foraminiferen, im besondern vier kennzeichnende im Oberflächenwasser lebende Formen, nämlich zwei Warm- und zwei Kaltwasserformen.

Die räumliche Anordnung der Schalen von Foraminiferen des Oberflächenwassers am Grunde des Ozeans ist von zwei Faktoren abhängig, erstens von dem Auftreten der einzelnen Foraminiferen in ihrem Lebensraum und zweitens von der Auflösung ihrer Kalkschalen durch das Meerwasser beim Absinken. So kommt es, daß die größten Meerestiefen von dem foraminiferenarmen Roten Tiefseeton bedeckt werden, während sich in geringern Tiefen ein ausgeprägter Foraminiferen-(Globigerinen-) Schlamm findet. An den Küsten tritt der sogenannte Blauschlick auf, bei dem vom Lande hergeführtes Gut die Hauptrolle spielt.

Die Untersuchung der Grundproben zeigte, daß eine bestimmte Foraminiferenform, *Globorotalia menardii*, mit großer Regelmäßigkeit in den oberen Teilen der Tiefseeproben auftritt, in einem tiefern Teil dagegen fehlt, um in einzelnen besonders mächtigen Grundproben unten wieder aufzutreten. Dies gilt für das ganze Profil von Afrika bis Amerika. In der von *Globorotalia menardii* freien Schicht ist eine Zunahme der Kaltwasserformen zu beobachten, was auf eine allgemeine Klimaverschlechterung hindeutet, die man wohl am ehesten mit der letzten Eiszeit in Verbindung bringen darf.

Mit der oberen faunistischen Grenze, d. h. dem Wiederauftreten von *Globorotalia menardii*, fällt vielfach auch ein petrographischer Wechsel zusammen, indem Globigerinenschlamm über Roten Tiefseeton und gelegentlich auch über Blauschlick transgrediert. Schon Philippi hatte diesen Schichtwechsel mit dem Ausgang der Eiszeit in Zusammenhang gebracht. Es würde sich hier also um eine »klimatische Transgression« handeln.

Die durchschnittliche Schichtdicke des Blauschlicks oberhalb der faunistischen Grenze beträgt etwa 35 cm, die des Globigerinenschlammes 24 cm. Nimmt man seit dem Ende der letzten Eiszeit rd. 20000 Jahre an, so ergeben sich in 1000 Jahren als Sedimentationsgeschwindigkeit für den Blauschlick 1,78 cm, für den Globigerinenschlamm 1,2 cm und für den Roten Tiefseeton weniger als 0,86 cm.

In der Besprechung wurde vom Berichtstatter darauf hingewiesen, daß die Untersuchungen von großer Bedeutung für die Frage der Gleichzeitigkeit der diluvialen Vereisungen auf der Nord- und Südhalbkugel sind. Wenn wirklich die Klimaverschlechterung im äquatorialen Gebiet mit der letzten Vereisung zusammenfällt — die Untersuchungen sprechen durchaus dafür —, so würde daraus mit großer Wahrscheinlichkeit eine gleichzeitige Vereisung der beiden Halbkugeln folgen.

Den zweiten Vortrag des Abends hielt Bergrat Dr. Fulda, Berlin, über Kupferschiefer und Kupferletten. Drei Besonderheiten zeichnen den Kupferschiefer aus: seine organische Substanz, sein Erzgehalt und sein eigenartiger Fossilinhalt. Bei der organischen Substanz handelt es sich nicht um Bitumen im Sinne von extrahierfähigem Öl, sondern um teerartige Stoffe. Als Muttergestein für das im Mittlern Zechstein auftretende Erdöl dürfte deshalb der Kupferschiefer kaum in Frage kommen. Der Kupferschiefer steht den Kohlegesteinen näher als den Olschiefern.

Der Gehalt an Sulfiden beträgt oft weniger als 4%. Wirtschaftlich am wichtigsten ist natürlich das Kupfer, der Gehalt an Bleiglanz und Zinkblende ist aber oft höher. Größere Gebiete mit verhältnismäßig hohem Kupfergehalt, wie das etwa 125 km² große Mansfeldsche Gebiet, sind nicht häufig. In bezug auf die Erzführung kann man die Riechelsdorfer und die Mansfelder Ausbildung unterscheiden.

Der Fossilgehalt des Kupferschiefers ist dadurch bemerkenswert, daß eine Landpflanzenflora zusammen mit einer Fischfauna eingebettet ist. Dazu kommen noch einzelne Landtiere (*Proterosaurus*) und stellenweise eine Tiefseefauna (*Lingula credneri*).

Der Erzgehalt war wahrscheinlich zum größten Teil schon vor der Transgression durch terrestrische Vorgänge auf der Landoberfläche angereichert. Diese Landoberfläche wurde jedoch nicht gleich in ihrer ganzen Ausdehnung vom Kupferschiefermeer überflutet. Ihre Bedeckung erfolgte in weiten Gebieten erst später, als die Bildung des eigentlichen Kupferschiefers schon abgeschlossen war.

Bei der fortschreitenden Transgression entstanden jüngere Zechsteinletten, die Kupferletten. Nach dieser Auffassung sind die Kupferletten also keine besondere, wandernde Fazies des Kupferschiefers, sondern eine jüngere Bildung.

Zum Schluß ging der Vortragende an Hand von Lichtbildern auf die Verbreitung des Kupferschiefermeeres in Deutschland ein.

P. Woldstedt.

Die Verfahren von Rostin zur Gasentschwefelung sowie zur Veredlung von Kohlegas und Benzol.

In meinem unter dieser Überschrift erschienenen Aufsatz¹ ist insofern ein Irrtum unterlaufen, als der Preis einer Gasentschwefelungsanlage für eine Tagesleistung von 50 000 m³ nicht 100 000 M , sondern 10 000 M beträgt.

Nachzutragen ist ferner, daß sich die Prüfung der Rostin-Verfahren seitens der Berliner Gaswerke bisher auf die Gasentschwefelung beschränkt hat.

Dr.-Ing. eh. A. Thau, Berlin.

¹ Glückauf 71 (1935) S. 298.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohlenförderung und Brennstoffeinfuhr Österreichs im Jahre 1934.

Die Lage des österreichischen Kohlenbergbaus hat sich im Berichtsjahr weiter verschlechtert. Nach einer im Monat Januar erzielten Förderung von rd. 350 000 t, welche seit März 1929, dem Jahr der bisher höchsten Förderung im österreichischen Kohlenbergbau, nicht mehr erreicht worden war, trat in den folgenden Monaten eine sprunghafte Abnahme der Förderung ein. Im Mai wurden nur noch 203 000 t gewonnen gegen 236 000 t im gleichen Monat des Vorjahrs, im Dezember 263 000 t gegen 311 000 t. Diese Entwicklung ist vor allem auf den verhältnismäßig warmen Winter, die Einschränkung der Bezüge der österreichischen Bundesbahnen und die Entwertung der Tschechen-Krone, welche naturgemäß eine Verbilligung der tschechischen Steinkohle mit sich brachte, zurückzuführen. Insgesamt ergibt sich für die österreichische Braunkohlengewinnung im Jahre 1934 ein Rückgang um 159 000 t oder 5,28 %, für den an und für sich wenig bedeutungsvollen Steinkohlenbergbau dagegen eine Förderzunahme um 12 000 t oder 4,98 %. Nähere Angaben enthält die nachstehende Zahlentafel.

Kohlengewinnung Österreichs im Jahre 1934¹.

Bezirk	1932	1933	1934	± 1934
	t	t	t	gegen 1933
Braunkohle				
Nieder-Österreich	198 547	191 503	170 924	- 20 579
Ober-Österreich	595 791	563 429	570 810	+ 7 381
Steiermark	1 814 721	1 811 266	1 819 710	+ 8 444
Kärnten	157 937	157 324	140 723	- 16 601
Tirol u. Vorarlberg	38 164	38 060	40 240	+ 2 180
Burgenland	298 885	252 889	112 933	- 139 956
zus. Österreich	3 104 045	3 014 471	2 855 340	- 159 131
Steinkohle				
Nieder-Österreich	221 314	238 923	250 822	+ 11 899

¹ Montan. Rdsch. 1935, Nr. 4.

Die zum Schutz des heimischen Kohlenbergbaus ergriffenen Maßnahmen der österreichischen Bundesregierung haben im Berichtsjahr einen weitem Erfolg gehabt. Gegen das Vorjahr ist die letztjährige Steinkohleneinfuhr um 86 000 t oder 3,20 % zurückgegangen und hat damit ihre seit Jahren rückläufige Bewegung weiter fortsetzen können. Die Kokseinfuhr verzeichnet dagegen eine Zu-

nahme um 57 000 t oder 21,53 %, während die Einfuhr an Braunkohle, die in den letzten Jahren am stärksten zurückgegangen ist, um 5500 t oder 3,39 % nachließ. Wie sich die Brennstoffeinfuhr Österreichs nach Herkunftsländern

Brennstoffeinfuhr Österreichs nach Herkunftsländern in den Jahren 1932-1934¹.

Herkunftsland	1932	1933 ²	1934 ³	± 1934
	t	t	t	gegen 1933
Steinkohle				
Poln.-Oberschlesien	1 123 237	1 000 701	907 113	- 93 588
Tschechoslowakei	1 045 144	1 093 613	1 192 931	+ 99 318
Dombrowa	215 466	177 775	141 680	- 36 095
Deutschland	438 328	333 604	198 032	- 135 572
davon Ruhrbezirk	208 297	191 341	126 663	- 64 678
Saargebiet	82 128	30 092	85 379	+ 55 287
Ungarn	53 358	50 068	16 155	- 33 913
Übrige Länder	47 545	4 579	63 092	+ 58 513
zus.	3 005 206	2 690 432	2 604 382	- 86 050
Koks				
Tschechoslowakei	103 907	105 921	130 999	+ 25 078
Deutschland	131 094	109 644	130 889	+ 21 245
davon Ruhrbezirk	60 510	61 834	80 673	+ 18 839
Poln.-Oberschlesien	70 166	48 749	51 520	+ 2 771
Übrige Länder	1 060	1 586	9 737	+ 8 151
zus.	306 227	265 900	323 145	+ 57 245
Braunkohle				
Tschechoslowakei	67 953	44 423	41 364	- 3 059
Ungarn	103 231	109 748	104 977	- 4 771
Übrige Länder	25 836	7 072	9 432	+ 2 360
zus.	197 020	161 243	155 773	- 5 470

¹ Montan. Rdsch. 1935, Nr. 3. — ² Zum Teil berichtigte Zahlen. —

³ Vorläufige Angaben.

in den letzten drei Jahren entwickelte, ist der vorstehenden Zahlentafel zu entnehmen. Bemerkenswert ist die starke Abnahme der Bezüge an Steinkohle aus Deutschland, die sich um 136 000 t oder 40,64 % verminderten, wovon 65 000 t auf Ruhrkohle entfielen. Poln.-Oberschlesien lieferte 94 000 t, das Dombrowa-Becken 36 000 t und Ungarn 34 000 t weniger als 1933. Demgegenüber stieg die Steinkohleneinfuhr Österreichs aus der Tschechoslowakei um 99 000 t und aus dem Saargebiet um 55 000 t. An der Erhöhung der Kokseinfuhr waren sämtliche Länder beteiligt.

Das im Laufe des Jahres 1932 erlassene Einfuhrverbot für Steinkohle, Braunkohle und Koks ermöglichte es der österreichischen Regierung, nicht nur die Brennstoffeinfuhr

dem tatsächlichen Bedarf der Wirtschaft anzupassen und so auch mittelbar auf eine vorzugsweise Verwendung von inländischen Brennstoffen hinzuwirken, sondern es gestattete auch, die Brennstoffeinfuhr handelspolitisch auszuwerten. So spielt die Kohleneinfuhr in den inzwischen abgeschlossenen Handelsverträgen und den in letzter Zeit allgemein recht beliebten Kompensationsgeschäften eine ausschlaggebende Rolle. Zwischen Deutschland und Österreich wurde ein Austauschabkommen getroffen, wonach Deutschland außerhalb der sonstigen Kontingente gegen Lieferung von 160 000 t Ruhrkohle für den Betrieb der Bundesbahnen und weitem 25 000 t für den freien Handel 15 000 t steirische Äpfel abnehmen muß. Weitere Austauschgeschäfte sind durch Vermittlung des Wiener Vertreters des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats zum Abschluß gekommen, und zwar werden gegen Lieferung entsprechender Kohlenmengen deutscherseits 4200 Doppelzentner Käse, Kugellager der österreichischen Steyrwerke im Werte von 350 000 \mathcal{A} und täglich bis zum 30. April d. J. 30 000 Liter Vollmilch abgenommen. Ein weiteres Tauschgeschäft kam zwischen der Alpen-Montangesellschaft und tschechischen Hüttenwerken zustande. Gegen Lieferung von 90 000 t österreichischem Rösterz gelangen 120 000 t Ostrauer Koks zum Austausch. Mit Polen sind Verhandlungen im Gange, welche die Lieferung von Bergwerksmaschinen und andern industriellen Erzeugnissen aus Österreich als Ausgleich für den Bezug polnischer Kohle zum Ziele haben.

Zur Besserung der Lage des österreichischen Kohlenbergbaus werden von der Regierung weitere Maßnahmen verlangt. In einer kürzlich vom Verein der Bergwerksbesitzer eingereichten Denkschrift stellt dieser folgende Forderungen auf: Alle öffentlichen Betriebe und Anstalten sind zu verpflichten, ausschließlich inländische Brennstoffe zu verwenden und ihre Heizanlagen darauf umzugestalten. Die Bestimmungen über die Kontingentierung der Einfuhr ausländischer Brennstoffe bedürfen einer grundsätzlichen Änderung. Hinsichtlich des Beimischungszwangs sind strenge Kontrollmaßnahmen erforderlich. Der Beimischungssatz für Wien muß erhöht werden. Die Zuschüsse zur Anschaffung von Hausbrandöfen für Holzfeuerung sind auch auf Inlandkohle auszudehnen. Das Heizöl ist ebenfalls der Brennstoffbewirtschaftung zu unterwerfen. Es wird ein Einfuhrverbot mit Kontingentierung sowie eine Erhöhung der Heizölzölle gefordert. Die Umstellung von Heizungen auf Auslandöl ist zu verbieten. Die Bundesbahn soll größere Jahresabschlüsse in Inlandkohle tätigen, die eine gleichmäßigere Beschäftigung der Gruben während der Sommermonate herbeiführen sollen.

Kohlegewinnung Deutschlands im Februar 1935¹.

Die Aufnahmefähigkeit des Kohlenmarktes hat im Berichtsmonat nachgelassen. Infolge der fortschreitenden Jahreszeit ging vor allem der Hausbrandabsatz zurück. Die wenigen Kältetage vermochten keine Belebung herbeizuführen, da der Mehrbedarf allgemein aus den Vorratsmengen der Händler und Verbraucher gedeckt werden konnte. Der Absatz an Industriekohle für Produktionszwecke blieb im großen und ganzen unverändert, während der Bedarf zur Erwärmung der betrieblichen Räume ebenfalls geringer geworden ist. Infolgedessen ist das Förderergebnis im Februar nicht unwesentlich niedriger als im Vormonat. Die Steinkohlenförderung zeigt arbeitstäglich einen Rückgang von 445 000 auf 433 000 t oder um 2,67%, ebenso die Braunkohlenförderung einen solchen von 498 000 auf 467 000 t oder um 6,19%.

Über die Kohlegewinnung in den einzelnen Monaten 1935 im Vergleich mit der Gewinnung in den Jahren 1932, 1933 und 1934 unterrichtet die folgende Übersicht (in 1000 t).

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßsteinkohle	Preßbraunkohle
1932	8 728	10 218	1594	365	2479
1933	9 141	10 566	1763	405	2505
1934	10 418	11 438	2018	402	2618
1935: Januar . .	11 570	12 942	2263	448	2814
Februar	10 395	11 207	2075	380	2458
Jan. u. Febr.	10 985	12 070	2168	414	2636

Die Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bergbaubezirke sind aus folgender Zahlentafel zu ersehen.

Bezirk	Januar u. Februar			
	Februar 1935	1934	1935	± 1935 gegen 1934 %
	t	t	t	
Steinkohle				
Ruhrbezirk	7 629 774	14 693 209	15 998 677	+ 8,88
Oberschlesien	1 421 467	2 784 680	3 095 409	+ 11,16
Niederschlesien . . .	354 356	765 945	756 119	- 1,28
Aachen	564 652	1 258 172	1 227 655	- 2,43
Niedersachsen ¹	136 104	259 567	283 660	+ 9,28
Sachsen	282 285	597 274	594 612	- 0,45
Übriges Deutschland	6 195	12 178	13 488	+ 10,76
zus.	10 394 833	20 371 025	21 969 620	+ 7,85
Braunkohle				
Rheinland	3 469 417	7 075 067	7 473 210	+ 5,63
Mitteldeutschland ² . .	4 598 608	9 347 469	9 648 317	+ 3,22
Ostelbien	2 886 847	6 101 299	6 433 004	+ 5,44
Bayern	173 098	435 594	420 210	- 3,53
Hessen	79 190	172 663	165 967	- 3,88
zus.	11 207 160	23 132 092	24 140 708	+ 4,36
Koks				
Ruhrbezirk	1 724 548	3 121 907	3 597 561	+ 15,24
Oberschlesien	94 882	153 165	197 432	+ 28,90
Niederschlesien	69 154	144 695	143 964	- 0,51
Aachen	91 501	197 180	199 725	+ 1,29
Sachsen	18 222	38 929	38 045	- 2,27
Übriges Deutschland	76 535	125 662	159 371	+ 26,83
zus.	2 074 842	3 781 538	4 336 098	+ 14,66
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk	257 424	648 354	557 238	- 14,05
Oberschlesien	19 258	49 181	42 117	- 14,36
Niederschlesien	5 226	12 652	12 651	- 0,01
Aachen	18 104	65 593	42 159	- 35,73
Niedersachsen ¹	26 069	57 461	57 563	+ 0,18
Sachsen	6 832	12 381	14 652	+ 18,34
Übriges Deutschland	47 003	86 838	100 929	+ 16,23
zus.	379 916	932 460	827 309	- 11,28
Preßbraunkohle				
Rheinland	759 036	1 551 359	1 603 901	+ 3,39
Mitteldeutschland und Ostelbien	1 692 427	3 725 296	3 653 396	- 1,93
Bayern	6 552	17 101	14 185	- 17,05
zus.	2 458 015	5 293 756	5 271 482	- 0,42

¹ Das sind die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. — ² Einschl. Kasseler Bezirk.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Februar 1935¹.

Der Monat Februar verzeichnet die niedrigste britische Kohlenausfuhr seit 1926. Im Vergleich mit dem Vormonat ergibt sich ein Rückgang um 623 000 t oder 17,99%, während gegenüber der gleichen Zeit 1934 die Abnahme 572 000 t oder 16,76% beträgt. Nahezu sämtliche Empfangsländer sind an dieser Verminderung mehr oder weniger stark beteiligt. Gegenüber Februar 1934 war der Rückgang am beträchtlichsten bei Frankreich, und zwar mit 171 000 t oder 22,18%. Die Verschiffungen nach Italien

¹ Deutscher Reichsanzeiger Nr. 67 vom 20. März 1935.

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

verringerten sich infolge der seit 16. Februar d. J. bestehenden Einfuhrbeschränkungen um 118 000 t oder 27,53 %. Nennenswerte Minderbezüge verzeichnen ferner: Holland (42 100 t oder 29,49 %), Belgien (41 600 t oder 37,25 %), Norwegen (40 700 t oder 31,74 %), Dänemark (30 900 t oder 12,93 %), Deutschland (29 600 t oder 12,13 %). Unter Berücksichtigung, daß die Kohlenabkommen mit den skandinavischen Ländern weiterbestehen, dürften die Bezugsrückgänge nach dort als vorübergehend zu betrachten sein. Anders verhält es sich bei Frankreich, Holland und Belgien, hier spielen die Einfuhrbeschränkungen dieser Länder die ausschlaggebende Rolle.

Weitere Einzelheiten läßt die nachstehende Zahlen-tafel erkennen.

	Februar		Januar und Februar		± 1935 gegen 1934 %
	1934	1935	1934	1935	
Lade- vers Schiffungen	Menge in 1000 metr. t				
Kohle	3413	2841	6472	6306	- 2,57
Koks	193	206	440	471	+ 7,10
Preßkohle	47	37	113	120	+ 6,48
	Wert je metr. t in <i>ℳ</i>				
Kohle	10,01	9,66	10,33	9,67	- 6,39
Koks	11,37	11,69	11,49	11,75	+ 2,26
Preßkohle	12,40	11,38	12,10	11,36	- 6,12
Bunker- vers Schiffungen	1000 metr. t				
	1122	985	2348	2120	- 9,71

Kohlenbergbau Spaniens im Jahre 1934¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohlenbergbau			Braunkohlenbergbau		
	Förde- rung t	Ab- satz ² t	Be- stände ³ t	Förde- rung t	Ab- satz ² t	Be- stände ³ t
1930	593 317	603 876	432 978	32 336	32 809	2800
1931	590 910	572 691	678 949	28 456	29 351	2913
1932	571 164	557 143	877 036	28 024	28 413	6029
1933	500 798	511 280	733 619	23 807	23 997	3742
1934: Jan.	610 091	585 851	750 833	23 770	24 686	2821
Febr.	512 737	537 838	725 732	24 347	23 529	3639
März	621 383	600 970	746 145	24 077	22 474	5242
April	547 392	556 629	736 908	20 757	20 242	5757
Mai	591 526	609 744	718 690	22 621	22 796	5582
Juni	570 518	561 823	727 385	22 110	21 400	6292
Juli	616 392	569 281	765 881	21 445	20 597	7140
Aug.	615 554	563 442	817 994	21 061	20 658	7543
Sept.	564 927	509 148	873 772	22 597	24 390	5750
Okt.	178 991	240 936	811 827	21 240	22 179	4811
Nov.	208 002	422 908	596 921	29 238	30 547	3502
Dez.	383 480	427 223	553 178	26 986	28 696	1792
Jan.-Dez.	501 724	515 483		23 354	23 516	

¹ Rev. minera metallurg. Madr. 1935, S. 140. — ² Einschl. Selbstverbrauch und Deputate. — ³ Ende des Monats bzw. des Jahres.

Gewinnung und Belegschaft des polnischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1934¹.

	1932	1933	1934	± 1934 gegen 1933
Steinkohlenförderung				
insges. t	28 785 782	27 350 995	29 267 377	+ 1916 382
arbeitsfähig t		91 782	97 884	+ 6102
davon				
Polnisch-Oberschlesien . . . t	21 155 388	19 689 744	21 718 308	+ 2028 564
Kokerzeugung				
insges. t	1 090 716	1 170 984	1 333 488	+ 162 504
täglich t	2 980	3 208	3 653	+ 445
Preßkohlenherstellung				
insges. t	199 080	188 316	194 556	+ 6 240
arbeitsfähig t	666	632	655	+ 23
Kohlenbestände ² t	2 549 219	1 639 406	1 665 678	+ 26 272
Bergmännische Belegschaft in Polnisch-Oberschlesien . .	59 385	46 647	46 061	- 586

¹ Oberschl. Wirtsch. 1935, Nr. 2. — ² Ende Dezember.

Weichkohlegewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1934.

Staaten	Gewinnung			± 1934 gegen 1933 %
	1932	1933	1934 ¹	
	in 1000 sh. t			
Alabama	7 857	8 760	9 596	+ 9,54
Arkansas	1 033	883	2 264 ²	.
Colorado	5 599	5 230	5 168	- 1,19
Illinois	33 475	37 413	40 905	+ 9,33
Indiana	13 324	13 761	14 820	+ 7,70
Jowa	3 862	3 195	3 345	+ 4,69
Kansas	1 953	2 218	5 800 ³	.
Kentucky-Ost	25 760	28 265	30 175	+ 6,76
West	9 540	7 834	7 893	+ 0,75
Maryland	1 429	1 531	1 660	+ 8,43
Michigan	446	407	631	+ 55,04
Missouri	4 070	3 432	— ⁴	.
Montana	2 125	2 152	2 600	+ 20,82
Neu-Mexiko	1 263	1 226	1 250	+ 1,96
Nord-Dakota	1 740	1 782	1 770	- 0,67
Ohio	13 909	19 589	20 842	+ 6,40
Oklahoma	1 255	1 238	— ⁵	.
Pennsylvanien	74 776	79 296	89 223	+ 12,52
Tennessee	3 538	3 775	4 056	+ 7,44
Texas	637	822	716	- 12,90
Utah	2 852	2 675	2 418	- 9,61
Virginien	7 692	8 179	9 100	+ 11,26
Washington	1 591	1 394	1 387	- 0,50
West-Virginien	85 609	94 344	98 190	+ 4,08
Wyoming	4 171	4 013	4 349	+ 8,37
Übrige Staaten	204	217	237	+ 9,22
zus.	309 710	333 631	358 395	+ 7,42

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Einschl. Oklahoma. — ³ Einschl. Missouri. — ⁴ In Kansas enthalten. — ⁵ In Arkansas enthalten.

Brennstoffgewinnung und Belegschaft der Tschechoslowakei im Jahre 1934¹.

	1932	1933 ²	1934	± 1934 gegen 1933
Steinkohle t	10 961 021	10 531 993	10 775 197	+ 243 204
Braunkohle t	15 858 396	15 063 095	15 258 398	+ 195 303
Koks ³ t	1 277 810	1 259 381	1 344 800	+ 85 419
Preßsteinkohle t	406 574	396 840	386 463	- 10 377
Preßbraunkohle t	202 003	194 497	197 434	+ 2 937
Bestände ⁴ an				
Steinkohle t	333 487	412 971	466 240	+ 53 269
Braunkohle t	664 003	722 917	655 252	- 67 665
Koks t	285 911	241 187	238 093	- 3 094
Preßsteinkohle t	1 032	1 763	1 109	- 654
Preßbraunkohle t	1 1021	6 002	11 885	+ 5883
Belegschaft ⁴				
Steinkohlen- bergbau	42 804	43 831	42 488	- 1 343
Braunkohlen- bergbau	31 376	28 892	28 697	- 195
Schichtleistung ⁴				
Steinkohle kg	1 134	1 258	1 257	- 1
Braunkohle kg	2 328	2 468	2 331	- 137

¹ Bergbaul. Rdsch. Prag 1935, Nr. 5. — ² Zum Teil berichtigte Zahlen. — ³ Davon stellten die Koksanstalten der Eisenwerke Trinec und Witkowitz im Jahre 1932: 359 400, 1933: 438 800 und 1934: 436 500 t Koks her. — ⁴ Ende Dezember.

Eisenerzeugung und Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs im Jahre 1934¹.

	1932	1933	1934
	t	t	t
Eisen- und Manganerz	306 796	267 032	463 000
Roheisen	94 466	87 949	133 567
Rohstahl	204 653	225 796	309 207
Walzwerkserzeugnisse	162 688	181 074	238 590

¹ Montan. Rdsch. 1935, Nr. 5.

Gewinnung und Belegschaft des holländischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeits-tage	Kohlen-förderung ²		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Gesamt-belegschaft ³
		insges. t	arbeits-tätig t			
1930 . . .	25,30	1 017 590	40 168	156 969	78 828	37 553
1931 . . .	25,10	1 075 116	42 826	163 474	100 760	38 188
1932 . . .	23,39	1 063 037	45 455	155 315	97 577	36 631
1933 . . .	22,95	1 047 830	45 660	159 328	91 879	34 357
1934: Jan.	23,36	1 070 413	45 822	162 571	106 032	32 926
Febr.	21,07	973 928	46 223	142 433	91 201	32 884
März	23,79	1 070 451	44 996	158 994	95 732	32 476
April	21,41	958 167	44 753	154 761	78 060	31 899
Mai	21,93	1 002 402	45 709	159 847	80 380	31 690
Juni	23,32	991 913	42 535	161 948	83 531	31 474
Juli	23,32	1 047 102	44 901	172 875	78 914	31 423
Aug.	23,47	1 053 333	44 880	178 716	86 366	31 329
Sept.	22,90	1 026 069	44 807	183 515	111 255	30 649
Okt.	24,23	1 125 775	46 462	195 076	104 062	30 459
Nov.	22,32	1 043 601	46 756	192 816	89 809	30 369
Dez.	20,90	976 475	46 721	200 454	81 800	30 150
Jan.-Dez.	22,67	1 028 302	45 363	172 001	90 595	31 477

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Einschl. Kohlschlamm. — ³ Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Brennstoffaußenhandel der Tschechoslowakei nach Ländern im Jahre 1934¹.

	1932	1933	1934	± 1934 gegen 1933
	t	t	t	t
Steinkohle: Einfuhr				
Polen	513 130	265 026	346 858	+ 81 832
Deutschland	980 713	852 424	865 652	+ 13 228
Andere Länder	33 062	35 349	37 117	+ 1 768
zus.	1 526 905	1 152 799	1 249 627	+ 96 828
Koks:				
Deutschland	219 814	166 434	161 415	- 5 019
Andere Länder	1 309	270	368	+ 98
zus.	221 123	166 704	161 783	- 4 921
Braunkohle:				
Ungarn	101 558	54 194	46 517	- 7 677
Andere Länder	4 928	2 021	2 682	+ 661
zus.	106 486	56 215	49 199	- 7 016
Preßkohle				
	34 151	28 151	23 918	- 4 233
Steinkohle: Ausfuhr				
Österreich	1 043 641	1 093 910	1 195 960	+ 102 050
Ungarn	196 415	165 159	87 545	- 77 614
Deutschland	91 021	99 807	144 286	+ 44 479
Jugoslawien	25 814	13 730	18 295	+ 4 565
Rumänien	12 523	6 735	5 436	- 1 299
Polen	1 063	891	706	- 185
Andere Länder	38	—	—	—
zus.	1 370 515	1 380 232	1 452 228	+ 71 996
Braunkohle:				
Deutschland	1 479 574	1 610 051	1 795 497	+ 185 446
Österreich	63 386	44 293	41 531	- 2 762
Andere Länder	690	404	322	- 82
zus.	1 543 650	1 654 748	1 837 350	+ 182 602
Koks:				
Ungarn	106 161	110 457	140 088	+ 29 631
Österreich	102 848	105 085	128 528	+ 23 443
Polen	20 252	22 160	31 218	+ 9 058
Deutschland	—	6 632	7 153	+ 521
Rumänien	8 678	3 762	11 239	+ 7 477
Jugoslawien	31 948	18 470	25 923	+ 7 453
Andere Länder	4 770	487	115	- 372
zus.	274 657	267 053	344 264	+ 77 211
Preßkohle				
	82 129	81 806	88 408	+ 6 602

¹ Bergbaul. Rdsch. Prag 1935, Nr. 5.

Die polnische Steinkohlenausfuhr im Jahre 1934¹.

Bestimmungsländer	1933	1934	± 1934 gegen 1933
	t	t	t
Europa			
Belgien	199 900	505 932	+ 306 032
Danzig	294 198	320 043	+ 25 845
Deutschland	368	1 558	+ 1 190
Frankreich	939 992	976 978	+ 36 986
Gibraltar	8 540	—	- 8 540
Griechenland	79 590	88 031	+ 8 441
Großbritannien	—	1 860	+ 1 860
Holland	128 588	275 080	+ 146 492
Irland	476 446	814 812	+ 338 366
Italien	998 085	1 691 836	+ 693 751
Jugoslawien	16 465	44 283	+ 27 818
Malta	—	3 460	+ 3 460
Nordische Länder	4 529 346	3 472 157	- 1 057 189
davon Dänemark	744 667	527 111	- 217 556
Estland	19 185	14 980	- 4 205
Finnland	439 195	205 230	- 233 965
Island	32 563	33 330	+ 767
Lettland	91 750	9 732	- 82 018
Litauen	770	—	- 770
Memel	1 555	—	- 1 555
Norwegen	829 121	426 480	- 402 641
Schweden	2 370 540	2 255 294	- 115 246
Österreich	1 166 301	1 007 672	- 158 629
Portugal	—	3 970	+ 3 970
Rumänien	7 980	18 383	+ 10 403
Schweiz	98 793	109 573	+ 10 780
Spanien	—	7 000	+ 7 000
Tschechoslowakei	263 624	346 728	+ 83 104
Ungarn	6 852	8 630	+ 1 778
zus.	9 215 068	9 697 986	+ 482 918
Außereuropäische Länder			
Afrika	—	17 575	+ 17 575
Algerien	124 998	150 484	+ 25 486
Argentinien	7 780	43 360	+ 35 580
Asiatische Türkei	10 225	—	- 10 225
Australien	—	3 780	+ 3 780
Agypten	21 800	53 102	+ 31 302
Brasilien	—	4 530	+ 4 530
Ferner Osten	6 080	39 590	+ 33 510
zus.	170 883	312 421	+ 141 538
Bunkerkohle			
	316 575	395 585	+ 79 010
Steinkohlenausfuhr			
insges.	9 702 526	10 405 992	+ 703 466
davon über Danzig	2 997 000	3 319 000	+ 322 000
" " Gdingen	4 873 000	5 617 000	+ 744 000

¹ Oberschl. Wirtsch. 1935, S. 146.

Polens Erz- und Hüttengewinnung (ohne Eisenerz) im Jahre 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zink- und Bleierz t	Blei t	Roh-zink t	Schwe-fel-säure t	Silber kg	Zink-bleche t
1931	50 941	2615	10 340	14 517	946	1297
1932	20 004	992	7 079	11 707	180	668
1933	29 232	1007	6 908	13 329	107	652
1934: Jan.	32 458	1074	7 778	14 436	—	397
Febr.	30 486	1165	6 867	12 828	—	435
März	35 410	1144	8 239	14 148	656	562
April	31 069	1222	7 924	14 143	—	648
Mai	29 674	1414	8 006	14 923	—	971
Juni	33 033	1198	7 977	14 900	—	1086
Juli	—	—	7 900	14 161	—	1182
Aug.	—	—	8 135	13 870	—	1146
Sept.	—	—	7 570	11 475	—	1259
Okt.	—	202	7 854	14 203	—	1288
Nov.	—	1406	7 313	14 277	—	1157
Dez.	—	1525	7 180	13 517	—	826
Jan.-Dez.	30 750 ²	863	7 741	14 152	55	913

¹ Oberschl. Wirtsch. 1935, S. 117. — ² Vorläufige Zahl.

Großhandelsindex für Deutschland im März 1935¹.

Monatsdurchschnitt	Agrarstoffe					Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren				Gesamtdindex
	Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieherzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel	Konsumgüter	zus.	
1929	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930	115,28	112,37	121,74	93,17	113,08	112,60	136,05	126,16	90,42	105,47	110,30	125,49	82,62	126,08	17,38	142,23	148,78	120,13	137,92	159,29	150,09	124,63
1931	119,27	82,97	108,41	101,88	103,79	96,13	128,96	114,47	64,89	76,25	87,78	118,09	76,67	104,56	9,26	116,60	125,16	102,58	131,00	140,12	136,18	110,86
1932	111,98	65,48	93,86	91,56	91,34	85,62	115,47	102,75	50,23	62,55	60,98	105,01	70,35	98,93	5,86	94,52	108,33	88,68	118,44	117,47	117,89	96,53
1933	98,72	64,26	97,48	86,38	86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	88,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934: Jan.	101,10	69,80	108,70	94,40	92,90	73,00	116,20	101,80	48,70	71,90	60,60	101,30	69,50	101,10	9,20	101,30	106,10	89,90	113,90	114,20	114,10	96,80
April	103,50	64,50	101,10	95,30	90,50	74,00	112,80	102,50	49,40	73,50	60,30	100,90	71,30	101,60	11,50	100,40	111,00	90,60	113,80	115,30	114,70	95,80
Juli	115,00	67,80	101,90	110,60	97,50	76,20	113,60	102,30	50,20	80,00	60,90	101,10	66,80	103,00	15,60	101,40	111,80	91,90	113,90	115,80	115,00	98,90
Okt.	112,20	79,30	109,10	105,10	100,90	78,40	115,10	102,50	45,30	80,80	61,50	101,20	68,40	103,70	14,30	101,80	111,40	92,10	114,00	120,80	117,90	101,00
Dez.	112,90	76,80	109,50	105,00	100,50	79,30	115,20	102,60	43,80	80,70	61,40	101,00	66,00	103,80	12,70	101,80	112,20	92,00	114,00	122,50	118,80	101,00
Durchschnitt	108,65	70,93	104,97	102,03	95,88	76,08	114,53	102,34	47,72	77,31	60,87	101,08	68,63	102,79	12,88	101,19	110,51	91,31	113,91	117,28	115,83	98,39
1935: Jan.	113,20	76,20	108,80	105,20	100,30	81,00	115,20	102,70	43,70	79,80	61,10	100,90	67,00	87,70	12,60	101,20	112,00	91,80	113,80	123,50	119,30	101,10
Febr.	113,80	74,90	107,20	105,00	99,70	80,80	115,20	102,60	43,70	79,30	60,60	100,90	67,30	87,70	12,30	101,30	111,80	91,70	113,50	124,50	119,80	100,90
März	114,10	76,70	102,80	105,20	99,30	82,70	115,20	102,50	43,50	78,50	59,40	100,90	67,30	87,70	11,50	101,30	111,80	91,30	113,50	124,40	119,70	100,70

¹ Reichsanz. Nr. 83 — ² Anstatt technische Öle und Fette: Kraft- und Schmierstoffe. Diese Indexziffern sind mit den bisherigen nicht vergleichbar.

Reichsindexziffer¹ für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monatsdurchschnitt	Gesamtlebenshaltung	Ernährung	Wohnung	Heizung und Beleuchtung	Bekleidung	Verchiedenes
1929	154,0	155,7	126,2	141,1	172,0	172,5
1930	148,1	145,7	129,0	141,8	163,7	172,1
1931	136,1	131,0	131,6	138,7	136,6	163,3
1932	120,6	115,5	121,4	127,3	112,2	146,8
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934: Jan.	120,4	117,6	121,3	127,8	108,5	139,9
April	119,8	116,4	121,3	127,1	109,5	139,9
Juli	121,8	120,0	121,3	125,1	110,2	140,0
Okt.	122,0	119,3	121,3	127,2	114,0	140,2
Durchschnitt	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935: Jan.	122,4	119,4	121,2	127,6	116,8	140,4
Febr.	122,5	119,5	121,2	127,5	117,1	140,4
März	122,2	118,8	121,2	127,6	117,2	140,3

¹ Reichsanz. Nr. 77.

Durchschnittslöhne¹ je Schicht im polnisch-ober-schlesischen Steinkohlenbergbau (in Goldmark)².

	Kohlen- und Gesteinshauer			Gesamtbelegschaft		
	Leistungslohn	Barverdienst	Gesamteinkommen	Leistungslohn	Barverdienst	Gesamteinkommen
1929	5,82	6,21	6,48	4,16	4,47	4,67
1930	6,08	6,46	6,81	4,39	4,68	4,94
1931	5,95	6,34	6,70	4,37	4,67	4,94
1932	5,38	5,73	6,15	4,02	4,30	4,64
1933	4,96	5,30	5,66	3,80	4,08	4,37
1934: Jan.	4,74	5,06	5,37	3,67	3,94	4,18
Febr.	4,74	5,06	5,36	3,66	3,94	4,18
März	4,72	5,04	5,37	3,66	3,92	4,17
April	4,69	5,01	5,30	3,66	3,94	4,18
Mai	4,70	5,02	5,32	3,66	3,95	4,20
Juni	4,68	5,00	5,32	3,65	3,92	4,18
Juli	4,71	5,03	5,32	3,67	3,94	4,17
Aug.	4,70	5,02	5,30	3,67	3,93	4,17
Sept.	4,73	5,04	5,31	3,68	3,95	4,16
Okt.	4,68	5,00	5,35	3,65	3,91	4,20
Nov.	4,71	5,03	5,33	3,66	3,93	4,16
Dez.	4,69	5,02	5,30	3,65	3,95	4,19
Ganzes Jahr ³	4,71	5,03	5,33	3,66	3,94	4,18
1935: Jan.	4,64	4,96	5,26	3,64	3,91	4,15

¹ Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfabrene Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. — ² Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ³ Vorläufige Zahlen.

Gewinnung und Ausfuhr Schwedens an Eisenerz, Roheisen und Stahl im Jahre 1934¹.

	1932	1933	1934	Zunahme 1934 gegen 1933
	t	t	t	t
Gewinnung an				
Roheisen ²	264 800	323 100	522 800	199 700
Roheisen in Barren	8 800	12 100	16 400	4 300
Bessemer- und Thomasstahl	57 200	58 200	105 300	47 100
Martinstahl ³	349 700	441 000	588 300	147 300
Tiegel- und Elektrostahl	121 400	130 600	164 200	33 600
Handelsfertige Walz- oder Schmiedeware	386 900	465 400	623 200	157 800
Ausfuhr an				
Eisenerz	2 219 000	3 151 000	6 861 000	3 710 000
Roheisen	31 500	65 100	70 300	5 200

¹ Jernkont. Ann. 1935, S. 32 ff. — ² Einschl. Gußeisen erster Schmelzung. — ³ Einschl. Stahlguß.

Berichtigung der Brennstoffverkaufspreise des Saarkohlenbergbaus.

Die mit Wirkung vom 1. März d. J. vom Reichskohlenverband festgesetzten Brennstoffpreise¹ sind wie folgt berichtigt worden:

	anstatt	Ne	Ne
Großkoks	24,20	24,20	22,75
Spezialkoks	26,65	26,65	25,20
Brechkokk I	26,65	26,65	25,20
Brechkokk II	26,65	26,65	25,20
Brechkokk III	24,20	24,20	22,75

¹ Glückauf 71 (1935) S. 238.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 12. April 1935 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In der Berichtwoche zeigte sich auf dem Northumberland-Kesselkohlenmarkt eine außergewöhnliche und sehr willkommene Festigung. Die weitem Aussichten haben sich wesentlich gebessert. Der Eingang von Sichtaufträgen gestaltete sich günstiger, und die allgemeine Grundstimmung kann als gut bezeichnet werden. Die dänischen Staatseisenbahnen holten Angebote ein für 65 000 t Lokomotiv-Kesselkohle zur Lieferung Mai/September. Die Gaswerke von Esbjerg waren auf dem Markt für 16 000 t Gas- oder Koks-kohle, Lieferung innerhalb 12 Monaten, und die litauischen Staatseisenbahnen für 50 000 t erstklassige Kesselkohle. Die gegenwärtigen Inlandverkäufe in Kesselkohle lassen die Aussichten als günstig erscheinen; die Küstenvers Schiffungen von Blyth und Tyne befriedigten. Die Nachfrage nach Durham-Kesselkohle war nicht so gut, wengleich nicht zu verkennen ist, daß ein Teil der Geschäfte auch auf diese Kohlensorte entfiel. Bei den übrigen Durham-Brennstoffsorten war eine ausgesprochene

¹ Nach Colliery Guardian.

Schwäche festzustellen, im besonders bei Gaskohle, die bei reichlichen Vorräten im Preise stark nachgab. Das Geschäft in Koks kohle war bei behaupteter Inlandnachfrage etwas besser. Das Ausfuhrgeschäft wurde dagegen infolge der Ungewißheit hinsichtlich der finanziellen Lage auf dem europäischen Festland nachteilig beeinflusst. Das Bunkerkohlegeschäft konnte sich behaupten, aber nur in den bessern Sorten, während in den gewöhnlichen Sorten das Angebot bei weitem die Nachfrage überstieg. Trotzdem die Nachfrage der Kohlenstationen nachgelassen hat, war sie immerhin noch besser als in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Die Erhöhung der italienischen Einfuhrquote hatte eine günstige Auswirkung auf die Marktlage, die aber nicht ausreichte, um in Durham eine ähnlich gesunde Geschäftslage zu erzielen wie in Northumberland. Koks ist nach wie vor die bestgefragte Brennstoffsorte. Die Hochöfen sicherten sich größere Lieferungen im voraus. Irgendwelche Preisänderungen sind gegenüber der Vorwoche nicht eingetreten.

2. Frachtenmarkt. Trotz der leichten Besserung, die in allen Häfen zu beobachten war, läßt die allgemeine Lage infolge Überangebots an Schiffsraum noch sehr zu wünschen übrig. Das Küstengeschäft an der Nordostküste entwickelte sich befriedigend. Auch das baltische Geschäft gestaltete sich günstiger. Infolge vorläufiger Milderung der italienischen Kohleneinfuhrbeschränkung erzielte das Mittelmeergeschäft einen leichten Aufstieg. In den Waliser und den nördlichen Häfen nahm das Geschäft mit den Kohlenstationen einen ziemlich befriedigenden Verlauf. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 10½ d, -Alexandrien 7 s 6 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ist keine Änderung eingetreten. Bei ruhigem Geschäft waren die Preise niedrig und größtenteils nur nominal. Die gegenwärtige Verschiffungszeit nähert sich ihrem Ende. Die sich anhäufenden Bestände sind weit beträchtlicher als in der gleichen Zeit des Vorjahrs. Kreosot war fest. Aufträge hierfür liegen bereits bis Ende des Jahres vor. Das Geschäft in Solventnaphtha befriedigte. Eine leichte Besserung hatte Toluol aufzuweisen.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	5. April	12. April
Benzol (Standardpreis) 1 Gall.		s 1/2
Reinbenzol 1 "		1/6
Reintoluol 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60% 1 "		2/-
" krist. 40% 1 lb.		7¼-7½
Solventnaphtha I, ger. 1 Gall.		1 4½
Rohnaphtha 1 "		1/11
Kreosot 1 "		4¾-5
Pech 1 l.t		37/6
Rohteer 1 "		27 6-30/-
Schwefelsaures Ammoniak, 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 unverändert geblieben.

¹ Nach Colliery Guardian.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 4. April 1935.

1a. 1330816. Bamag-Meguina AG., Berlin. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Bergeastrages am Setzbett einer Aufbereitungseinrichtung für Mineralien. 21. 6. 33.

1a. 1331295. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Siebspannvorrichtung. 27. 3. 33.

5c. 1331061. Eisenwerk Rothe Erde G. m. b. H., Dortmund. Eiserner Grubenausbau. 3. 4. 34.

5c. 1331631. Hermann Schwarz Kommanditgesellschaft, Wattenscheid. Bügel für die Aufhängung der Unterzüge zum Vorpfeilen beim Streckenvortrieb. 28. 2. 35.

81e. 1330940. Continental Gummi-Werke AG., Hannover. Transportband aus Gummi und Gewebe. 22. 2. 35.

81e. 1331249. G. F. Lieder G. m. b. H., Wurzen (Sa.). Gurt- oder Kettenförderer zum Fördern feinen, körnigen oder stückigen Massengutes. 14. 2. 35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 4. April 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 26/10. Sch. 96377. Carl Schenck Eisengießerei und Maschinenfabrik G. m. b. H., Darmstadt, und Philipp Göbel, Arheilgen bei Darmstadt. Vorrichtung zum Absieben von Materialien. 21. 12. 31.

5d, 15/01. D. 64156. Heinrich Dörnenburg, Essen-Bredeneu. Rohre für Blas- und Spülversatz. 27. 8. 32.

10a, 5/04. K. 131102. Eduard Kuhl, Essen. Beheizungs-vorrichtung für Koksöfen. 9. 8. 33.

10a, 15. H. 16530. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger, Gleiwitz (O.-S.). Vorrichtung zum Verdichten von Kohle innerhalb der Ofenkammer durch sich drehende Verdichtungs-vorrichtungen. Zus. z. Pat. 606383. 31. 5. 30.

10a, 19/01. St. 49143. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen (Westf.). Verfahren und Einrichtung zum Absaugen der Destillationserzeugnisse aus im Innern der Brennstoff-masse von Kammeröfen angeordneten Hohlkanälen. 23. 3. 32.

10b, 9/01. E. 42296. Otto Eberhardt, Karlsbad-Donitz (Tschechoslowakei). Verfahren zum Herstellen von Bri-ketten. 12. 1. 32.

10b, 9/04. H. 136784. Friedrich Heyer, München. Vorrichtung zum Kühlen feinkörniger, getrockneter Braunkohle. 8. 7. 33.

10b, 16/01. H. 134671. Wilhelm Hellmanns, Würselen bei Aachen. Verfahren zum Vorbereiten von Brikettiergut aus Schlammkohle. 29. 12. 32.

35a, 9/03. S. 108449. Skip Compagnie AG., Essen. Verfahren zum Beschicken von Fördergefäßen in Gefäßförder-anlagen. 24. 2. 33.

81e, 35. G. 88314. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Seilkette mit neben der Kette liegendem Sicherheitsfangseil. 25. 6. 34.

81e, 53. Sch. 97551. Georg Heinrich Schieferstein, Berlin-Charlottenburg. Förderung von Massengut durch schwingende Siebe oder Rinnen. 20. 4. 32.

81e, 119. I. 44268. Ilse Bergbau AG., Grube Ilse (N.-L.). Fördereinrichtung für Brikettkörbe. 22. 4. 32.

81e, 125. L. 85259. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abwurfwagen, der mit dem auf gemeinsamem Gleis fahrenden Bagger durch einen Zubringerförderer verbunden ist. 2. 2. 34.

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 (41). 611203, vom 10. 11. 33. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. Schüchtermann & Kremer-Baum AG. für Aufbereitung in Dortmund. *Verfahren und Anlage zur Kontrolle der Rohkohle.*

Sämtliche in der Rohkohle enthaltenen, durch Klasi-sierung zu gewinnenden Kohlenarten werden nacheinander auf dem gleichen Band o. dgl. gelesen und auf dem Band vor und nach dem Lesen gewogen. Das Band kann zu dem Zweck auf einer Waage aufgebaut und unter allen Sammel-taschen einer Klassiervorrichtung angeordnet werden. Aus den einzelnen Taschen wird das Band wahlweise beschickt.

1c (701). 611637, vom 27. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H. in Bochum. *Vorrichtung zur Schwimmaufbereitung von Erzen, Kohlen u. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus mehreren hintereinander geschalteten Einheiten, die von einer Belüftungszelle und einer seitlich von dieser angeordneten mit ihr in Verbin-dung stehenden Schaumzelle gebildet werden. In den senk-

rechten Längswänden der Belüftungszelle sind unmittelbar oberhalb des Zellenbodens Schlitzlöcher vorgesehen, durch welche die Trübe aus der Schaumzelle in die zugehörige Belüftungszelle zurücktritt, während in den Querwänden der Zellen unter diesen liegende Öffnungen angeordnet sind, welche die hintereinandergeschalteten Belüftungszellen dicht an den Mündungen der Druckluft in die Zellen führenden senkrechten Düsenrohre miteinander verbinden.

5c (910). 611316, vom 20. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. Vereinigte Stahlwerke AG. in Düsseldorf. *Nachgiebiger, gelenkartiger eiserner Grubenausbau in Kreis- oder Polygonanordnung.*

Der Ausbau besteht aus Segmenten aus I-Trägern, zwischen deren Stirnflächen Quetschhölzer eingelegt sind. Der Steg des I-Trägers ist an einem Ende jedes Segmentes entfernt, und die Flanschen dieses Endes sind über die Flanschen des I-Trägers des benachbarten Segmentes geschoben, wobei das Quetschholz zwischen den Flanschen liegt. Bei Verwendung eines runden Quetschholzes wird der Steg der I-Träger an deren beiden Enden auf eine bestimmte Länge entfernt und der eine der überstehenden Flanschen so über den Steg gebogen, daß er das Quetschholz umgreift. Die Segmente des Ausbaues können auch aus runden oder eckigen Rohren hergestellt werden. In diesem Fall wird das eine Ende der Rohre geschlitzt oder aufgeweitet und unter Zwischenschaltung eines Quetschholzes über das Ende des benachbarten Rohres geschoben.

10a (101). 611457, vom 7. 5. 33. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H. in Bochum. *Verkokungsöfen für Brikette.* Zus. z. Pat. 610747. Das Hauptpatent hat angefangen am 21. 1. 33.

Falls der Ofen an der einen Stirnseite Erhitzerräume hat, werden die senkrechten Kanäle, die dazu dienen, den waagrechten Heizzügen der senkrechten Kammern das Brenngas zuzuführen, auf der andern Stirnseite des Ofens angeordnet. Zwischen den Heizzügen des Ofens sind in den waagrechten, die Heizzüge voneinander trennenden Zwischenwänden Zuführungskanäle für die vorgewärmte Verbrennungsluft angeordnet, und jedem Zuführungskanal ist ein besonderer Vorwärmerkuperator sowie jedem Heizzug ein besonderer Abhitzerekuperator zugeordnet. Bei Aufteilung der Heizwände in zwei Heizzugreihen werden den Heizzügen jeder Reihe besondere Kanäle zugeordnet, durch welche die vorgewärmte Verbrennungsluft geleitet wird.

10a (504). 611327, vom 24. 6. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. William Hesser Pavitt in Bronxville (V. St. A.). *Koksofen.*

Der Ofen hat senkrechte, sich über die ganze Höhe der Ofenkammern erstreckende Heizzüge, in denen hochliegende und tiefliegende Brennstellen regelmäßig miteinander abwechseln. Die mit einer tiefliegenden Brennstelle ausgestatteten Züge verengen sich von unten nach oben, während die mit einer hochliegenden Brennstelle versehenen Züge sich von unten nach oben erweitern. Die verschieden hoch liegenden Brennstellen können auch in jedem Heizzug angeordnet werden; in diesem Fall wird in den Heizzug zwischen den Brennstellen eine nicht bis zur Decke des Heizzuges reichende, ihn in zwei Abteile teilende Wand eingebaut, die so geneigt ist, daß das Abteil mit tiefliegender Brennstelle sich nach oben verengt und das Abteil mit hochliegender sich erweitert.

35a (10). 611341, vom 3. 9. 32. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 35. Dr.-Ing. eh. Heinrich Aumund in

Berlin-Zehlendorf. *Treibscheibenantrieb mit Außenantrieb.*

An einer Seite des Förderseils sind zwischen diesem und dem Rand der Treibscheibe ein oder mehrere mit dem Seil umlaufende keilförmige Klemmkörper angeordnet. Die Körper werden durch äußere Kräfte zwischen das Seil und den Scheibenrand eingepreßt, so daß das Seil gegen den andern Scheibenrand gedrückt wird. Dadurch wird mit diesem Scheibenrand eine unmittelbare Reibungsverbindung hergestellt, während mit dem andern Scheibenrand eine mittelbare Reibungsverbindung durch die Klemmkörper besteht. Diese können mit einer zum Außenantrieb der Scheiben dienenden Kette verbunden werden und so ausgebildet sein, daß sie sich nach Abnutzung umdrehen lassen. Bei Verwendung von mehreren Förderseilen wird für je zwei Seile eine Antriebskette benutzt, die mit zwei nebeneinanderliegenden Reihen von Klemmkörpern versehen ist. Werden vier Förderseile verwendet, so werden zwei Antriebsketten vorgesehen, die über zwei auf einer gemeinsamen Achse befestigte Exzenter laufen, durch welche die Ketten in gleicher Spannung gehalten werden.

35c (305). 611641, vom 20. 2. 29. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Sicherheitsbremse, besonders für Fördermaschinen.*

Zwischen dem Fallgewichtshebel und dem Bremshebel der Bremse ist ein Zwischenglied angeordnet, das durch ein nachgiebiges Kupplungsglied, z. B. durch eine Feder, mit dem Bremshebel verbunden, also gegen diesen Hebel beweglich ist, und in verschiedenen Ebenen liegende Stützflächen für den Bremshebel hat. Von diesen Flächen ist eine als Schrägfläche ausgebildet und so angeordnet, daß die Bremskraft des Fallgewichtes beim Bremsen zuerst durch sie und dann mit anderm Übersetzungsverhältnis durch eine andere Stützfläche des Zwischengliedes oder eines zweiten Zwischengliedes auf den Bremshebel übertragen wird.

81e (14). 611451, vom 10. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Fried. Krupp AG. in Essen. *Plattenbandförderer.*

Der Förderer hat Fahrgestelle, die auf einem Zwischengleis verfahrbar sind. Die Gestelle ruhen mit zwei unabhängig voneinander drehbaren Rollen auf der einen Schiene und mit einer dritten für sich drehbaren Rolle auf der andern Schiene des Gleises auf. Zwei mit Tragmitteln versehene Fahrgestelle können durch zwei oder mehr Tragmittel ohne Fahrgestell miteinander verbunden sein. Diese Tragmittel haben eine Rolle, die in den Gleiskrümmungen auf einer zwischen den Fahrschienen vorgesehenen Hilfschiene läuft. Die Achse der Rollen der Fahrgestelle und Tragmittel kann senkrecht zur Gleisebene stehen.

81e (58). 611606, vom 9. 10. 32. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 35. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Max Baßner in Witkowitz (Mähren). *Schüttelrutsche.*

Die Rutsche ruht auf jeder Seite auf Rollenpaaren, deren Rollen frei drehbar auf Achsen gelagert sind, die in den gabelförmigen Armen von zweiarmigen Schwinghebeln in gleichem Abstand von deren Schwingachse befestigt sind. Die Schwingachsen von zwei einander gegenüberliegenden Rollenpaaren sind in einem Querstück gelagert, das um eine in der Mittelebene der Rutsche liegende waagrechte, in einem Gestell gelagerte Achse schwingbar ist. Das Gestell kann um eine in der Mittelebene der Rutsche liegende senkrechte Achse drehbar sein.

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 sedimentpetrographische Untersuchungen tertiärer Ablagerungen des Nordseebeckens und ihre allgemeine Bedeutung für die Erdölgeologie. Von Simon. Öl u. Kohle 11 (1935) S. 217/25*. Sedimentationsgruppen des Nordseebeckens. Die

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

Sedimentationsvorgänge. Allgemeine Bedeutung der petrographischen Gesetzmäßigkeiten für die Erdölgeologie.

Bergwesen.

Notwendigkeit und Erfolge einer planmäßigen Warenprüfung im Bergbau. Von Meiners. Glückauf 71 (1935) S. 325/28*. Einrichtung einer Prüfstelle. Erörterung von Einzelfragen.

The mines of Northern Rhodesia. Von Bonsor. (Forts.) Min. J. 188 (1935) S. 231/32. Das Blei-Zinkerz-vorkommen von Broken Hill. Geologische Verhältnisse. Verhüttung der Erze.

Die Torfindustrie und ihre bergwirtschaftliche Bedeutung. Von Kaemmerer. Z. VDI 79 (1935) S. 400/04*. Torfbagger. Trocknung. Sodenverfeinerung. Ausgeführte Torfwerke. Weitere Entwicklung und bergwirtschaftliche Bedeutung der Torfindustrie.

Dragline excavators widen casting opportunities in anthracite strippings. Von Hall. Coal Age 40 (1935) S. 25/29*. Verwendung von Baggern beim Abbau eines Anthrazitflözes. Abbaufahren.

Die in den letzten Jahren in Oberschlesien beim Verhieb der mächtigen Flöze angewandten Abbauart. Von Leuschner. Kohle u. Erz 32 (1935) Sp. 81/90*. Vor- und Nachteile der einzelnen Abbauart: Streichender Pfeilerrückbau, Tannenbaumabbau, Kammerbau (Bruchbau), Etagenbruchbau. (Schluß f.)

Über den Schutz von Schrämmaschinenkabeln. Von Groezinger. Elektr. im Bergb. 10 (1935) S. 27/29*. Entzündung einer Gummischlauchleitung infolge Ansagens durch eine Schüttelrutsche. Schutzmaßnahmen gegen derartige Kurzschlüsse.

Die Betriebseigenschaften von Prebluft- und Elektroantrieben im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Von Scheel. Elektr. im Bergb. 10 (1935) S. 17/26*. Fortleitung von Druckluft und Elektrizität sowie die Energieumsetzung in den Arbeitsmaschinen. Unterschiede in der Leistung je Mann und Schicht bei Druckluft- und Elektroantrieben. Wiedergabe umfangreicher Messungsergebnisse. (Forts. f.)

Bremsrutsche für mittelsteil und steil eingelagerte Flöze. Von Birkemeier. Glückauf 71 (1935) S. 330/31*. Besprechung und Verwendungsweise der Rutsche Bauart Vedder. Betriebliche Vorteile.

Modern developments in machine-mining and transport. Von Westwater. Trans. Instn. Min. Engr. 88 (1935) Teil 6, S. 432/46*. Besprechung neuerzeitlicher Abbaufahren in Europa und Nordamerika. Förderung und Ausbau der Förderstrecken. Versatzwirtschaft.

High tonnage assured by mechanical-loading plan at Knox Consolidated mines. Von Given. Coal Age 40 (1935) S. 3/6*. Mechanisierte Ladearbeit. Schrämarbeit und Sprengverfahren. Abbaungsweise und Sicherung des Hangenden. Belegung und Schichtverdienst.

Graded series-in-parallel method of blasting. Von Ely. Explosives Engr. 13 (1935) S. 74/76*. Erläuterung des Sprengverfahrens und Voraussetzungen für seine erfolgreiche Anwendung. Beispiele.

Derailments in hand-haulage operations. Trans. Inst. Min. Engr. 88 (1935) Teil 6, S. 473/87*. Zusammenhänge zwischen Unfällen bei der Förderung von Hand und Entgleisungen. Die verschiedenen Gründe für Entgleisungen. Aussprache.

New accessories feature U. S. Smelting underground hoist installations. Von Martin. Engr. Min. J. 136 (1935) S. 129/30*. Verwendung der photoelektrischen Zelle zur Verhütung des Übertreibens der Fördermaschine. Förderkörbe und Fördergefäße aus Aluminium.

Electric winders for 6660-ft. shaft. Engineering 139 (1935) S. 299/302 und 312*. Beschreibung mehrerer für den südafrikanischen Goldbergbau bestimmter großer elektrischer Fördermaschinen. Allgemeiner Aufbau, Trommeln, Getriebe. (Forts. f.)

Experiments in wireless signalling underground. Von Roddis. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 260/63*. Rückblick auf die bisherige Entwicklung. Gegenwärtiger Stand der Forschung. Versuche.

The ignition of firedamp by compression. Von Wheeler. Trans. Instn. Min. Engr. 88 (1935) Teil 6, S. 447/65*. Versuche zur Ermittlung der Entzündbarkeit von komprimierten Schlagwettern durch Austritt aus einer Öffnung und die Möglichkeit der Entzündung eines außerhalb befindlichen Methan-Luft-Gemisches durch die Flamme. Aussprache.

The determination of volumetric losses in mine ventilation. Von Cowan. Trans. Instn. Min. Engr. 88 (1935) Teil 6, S. 420/32*. Angewandtes Verfahren. An verschiedenen praktischen Beispielen werden die Hauptverlustquellen untersucht.

Über den gegenwärtigen Stand der Gas- und Atemschutztechnik und ihre Bedeutung für die Gewerbehygiene. Von Mix. Zbl. Gewerbehyg. 22 (1935) S. 7/12*. Maßnahmen zum Gas- und Atemschutz. Überblick über die wichtigsten Einzelatemschutzgeräte und ihre Anwendungsgebiete.

Silikose und Tuberkulose. Von Selter und Weiland. Zbl. Gewerbehyg. 22 (1935) S. 12/34*. Ergebnisse umfangreicher Untersuchungen über die Wirkung der reinen amorphen Kieselsäure und der reinen kristallinen Kieselsäure (Quarzstaub) auf tuberkulöse Meerschweinchen.

Puritan tippie designed and constructed for later removal to new mine. Von Tescher. Coal Age 40 (1935) S. 16/18*. Beschreibung der Kohlenaufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Steinkohlen für Sammelheizungen. Von Pieper. Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) S. 101/04*. Versuchseinrichtung. Ergebnisse mit der Feuerung gasreicher Steinkohlen in Sammelheizungskesseln.

Oxygen removal from boiler feed water by sodium sulfite. Von Kobe und Gooding. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 331/33*. Versuche mit Natriumsulfid. Praktische Anwendung des Verfahrens. Schriftennachweis.

The Edgar Allen-Buell flue-gas dust-separating plant. Engineering 139 (1935) S. 304/06*. Bau- und Arbeitsweise des Staubabscheiders. Beschreibung einer ausgeführten Anlage.

Zweckmäßige Kraftwerksbeleuchtung. Von Wittig. Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) S. 93/95*. Winke für Anordnung und Ausgestaltung neuerzeitlicher Lichtanlagen in Kraftwerken.

Kraft- und Wärmewirtschaftsbetriebe im Kampfe gegen die Stoffvergeudung. Von Weiss. Wärme 58 (1935) S. 204/06*. Erziehung der Heizer, Maschinenführer und Gehilfen. Aufklärungsarbeit. Studium der Betriebsmittel und des Betriebsablaufes.

Vorteile des Terres-Motors. Von Leye. Wärme 58 (1935) S. 200/03*. Art und Durchführung des Verfahrens. Wirkungsgrad und mittlerer Druck. Zünder-, Brenner- und Schwerölmotor. Hohe Zylinderleistung. Messungen am Versuchsmotor.

Elektrotechnik.

Practical cable jointing. Von Rowland. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 239/45*. Besprechung dauerhafter Kabelverbindungen und ihrer Herstellungsweise. Aussprache.

The maintenance of flameproof enclosures. Von Harvey. Min. electr. Engr. 15 (1935) S. 250/57*. Anforderungen an schlagwettersichere Kapselungen. Belüftung. Deckelverschlüsse, Schrauben- und Bolzenverbindung, Kabeldurchtrittsstellen. Prüfung auf Schlagwettersicherheit. Unterhaltung.

Hüttenwesen.

Jämförande provningar på stål med olika hårdfält. Von Lundgren. Jernkont. Ann. 119 (1935) S. 54/98*. Die untersuchten Stahlsorten. Eingehende Beschreibung der Prüfungen. Gesamtergebnis.

Chemische Technologie.

Les temps nouveaux de l'industrie houillère. Von Berthelot. (Schluß.) Chim. et Ind. 33 (1935) S. 559/74*. Aufbereitung der Kohle durch Flotation. Entwicklung der Kohlenbrikettierung und der Kohlenverkokung. Gewinnung und Behandlung der Nebenerzeugnisse. Hydrierung der Kohle und des Urteeres. Antrieb von Kraftwagen mit Kokereigas.

Die Methoden der Kohlenbeurteilung, ihre kritische Betrachtung und Beiträge zur Weiterentwicklung. Von Kaatz und Richter. Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 221/29*. Überblick über die wichtigsten Eigenschaften und Untersuchungsverfahren von Kohlen. Kennzeichnung der einzelnen Bestimmungsarten und der für die Koksbeschaffenheit maßgeblichen betrieblichen Faktoren. Schrifttum.

Kolning i flyttbara ugnar. Von Bergström und Lindman. Jernkont. Ann. 119 (1935) S. 39/53*. Die Herstellung von Holzkohle in nicht ortsfesten Öfen. Versuche und deren Ergebnisse. Kostenvergleich mit der Herstellung in Meilern.

Raffination von leicht siedenden Kohlenwasserstoffen durch Kondensationsverfahren. Von Brückner und Lang. Brennstoff-Chem. 16 (1935) S. 126/28. Ergebnisse der Raffination von Benzolvorprodukt nach verschiedenen Verfahren. Vorzüge des wasserfreien Eisenchlorids.

Fortschritte auf dem Gebiete der Gewinnung und Verarbeitung des Erdöles im Jahre 1934. Von Kibling. Chem. Ztg. 59 (1935) S. 267/68. Kurze Kennzeichnung der Neuerungen auf dem Gebiete der Verarbeitung und Verwendung des Erdöls.

The refining, testing and utilisation of petroleum oils. IV. Lubricating oil treating. Von Critchley. Fuel 14 (1935) S. 98/106*. Aufzeigung der Wege zur Behandlung von Schmierölen. Handelsübliche Verfahren. Chemische Prozesse, Extraktion durch Lösungen, Adsorption.

Synthetic alcohols and related products from petroleum. Von Brooks. Ind. Engng. Chem. 27 (1935) S. 278/88*. Gekracktes Olgas als Rohstoff für Olefine. Ausbringen. Zusammensetzung von Olefin-Paraffinfraktionen. Anreicherung und Reinigung der Olefine. Chemische Grundlagen für die Gewinnung von Alkohol und Ester.

Ruß. Von Dittrich. Brennstoff-Chem. 16 (1935) S. 121/26*. Eigenschaften, Untersuchung und Herstellung von Ruß. Schrifttum.

Le séchage industriel. Von Antoni. Chaleur et Ind. 16 (1935) H. 177, S. 29/48*. Künstliche Trocknung. Formeln. Trocknungskurven. Besprechung verschiedener Trockenverfahren. Trockentrommeln und Trockenöfen.

Chemie und Physik.

The isolation and study of the humic acids from peat. Von Arnold, Lowy und Thiessen. Fuel 14 (1935) S. 107/12*. Trennung und Reinigung von Huminsäuren. Kolloidale und chemische Eigenschaften. Schrifttum.

Neuerungen im Bau von Gasuntersuchungsgeräten. Von Müller-Neuglück. Brennstoff-Chem. 16 (1935) S. 129/32*. Angabe von baulichen und chemischen Abänderungen, die zur Entwicklung eines neuen tragbaren Gasuntersuchungsgerätes geführt haben.

Verhütung von Kohlenbränden. Von Blanke. Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) S. 97/99. Ursache der Selbstentzündung. Chemische, physikalische und betriebliche Einflüsse. Neue Betriebsvorschriften zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlenstapeln.

The determination of the ignition temperatures of solid materials. Von Brown. (Forts.) Fuel 14 (1935) S. 112/16*. Versuchseinrichtung und Untersuchungsverfahren. Vorbereitung der zu prüfenden Stoffe. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Recht am deutschen Erdöl. Von Liebenam. Braunkohle 34 (1935) S. 177/81. Erörterungen der in Betracht kommenden Gesetzesvorschriften und Verordnungen. Mannigfaltigkeit der Bestimmungen in den verschiedenen deutschen Ländern.

Wirtschaft und Statistik.

Das deutsche Rohstoffproblem und der Kohlenbergbau. Von Schlobach. Glückauf 71 (1935) S. 317/25*. Die Rohstoffe im Rahmen des deutschen Außenhandels. Aufgaben. Die Lage auf den wichtigsten Rohstoffgebieten. Sparmaßnahmen des Bergbaus.

L'Allemagne et les combustibles liquides. Von Schmitz. Chaleur et Ind. 16 (1935) H. 177, S. 3/14. Einfuhr und Erzeugung flüssiger Brennstoffe in Deutschland. Inlandverbrauch. Die Verfahren zur Erzeugung flüssiger Brennstoffe und die Leistungsfähigkeit der deutschen Betriebe. Verschiedene statistische Angaben.

Der Ruhrbergbau im Jahre 1934. Glückauf 71 (1935) S. 328/30. Entwicklung von Förderung, Belegschaft, Feierschichten, der Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter und der Löhne. (Schluß f.)

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau im Kalenderjahr 1934. Von Pothmann. Braunkohle 34 (1935) S. 181/86*. Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung und der Braunkohlenbrikettherstellung. Gewinnungsnachweisung der Bezirksgruppe Mitteldeutschland der Fachgruppe Braunkohlenbergbau.

Verkehrs- und Verladewesen.

Equipment for handling phosphate rock at Nauru and Ocean island. Von Bentham. Minut. Proc. Instn. civ. Engr. 237 (1935) S. 210/38*. Beschreibung der Phosphatlagerstätten auf beiden Inseln, der Verladeeinrichtungen und Nebenanlagen. Aussprache.

P E R S Ö N L I C H E S .

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Hoffmann vom Bergrevier Waldenburg-Süd an das Oberbergamt in Breslau unter Beauftragung mit der Wahrnehmung der Stelle eines Oberbergrats als Mitglied,

der Bergrat Schmitz vom Bergrevier Essen 1 an das Bergrevier Waldenburg-Süd unter Beauftragung mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Bergrevierbeamten dasselbst,

der Bergrat Naton vom Bergrevier Beuthen-Nord an das Oberbergamt in Breslau.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Rensing vom 1. April an auf weitere sieben Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung in Berlin,

der Bergassessor Rehbaum vom 1. März an auf weitere zehn Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Dresdner Bank in Berlin,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bestel vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Landesarbeitsamt Westfalen in Dortmund,

der Bergassessor Finkemeyer vom 1. April an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Klöckner-Werke AG., Abteilung Bergbau, Zeche Victor 3/4 in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Dr. Schensky vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Messel in Grube Messel bei Darmstadt,

der Bergassessor Isselstein vom 1. April an auf neun Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Deutschen Maschinenfabrik in Duisburg,

der Bergassessor Groetschel vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. G.m.b.H. in Bochum,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bax vom 1. April an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbau-AG. Concordia in Oberhausen (Rhld.),

der Bergassessor Karl Weber vom 1. April an auf drei Monate zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Bergbaugruppe Hamborn,

der Bergassessor Preißner vom 1. April an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG., Gesamtbergamt Obernkirchen G. m. b. H. in Obernkirchen,

der Bergassessor Schulte-Borberg vom 1. April an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hoesch-Köln-Neuessen AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Schachtanlagen Kaiserstuhl 1/2 in Dortmund.

Der Professor Nehm ist zum Rektor der Bergakademie Clausthal, der Professor Madel zum Rektor der Bergakademie Freiberg (Sa.) ernannt worden.

Gestorben:

am 9. April in Recklinghausen der Regierungs- und Baurat i. R. Max van de Sandt, früherer Leiter der Bauabteilung der Bergwerks-AG. Recklinghausen, im Alter von 61 Jahren.