

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 29

19. Juli 1924

60. Jahrg.

Die Bildung der Grubentemperaturen und die Möglichkeiten der Beeinflussung.

Von Bergschuldirektor Professor Dr.-Ing. e. h. F. Heise und Dr. K. Drekopf, Lehrer an der Bergschule, Bochum.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

(Schluß.)

Rechnerischer Teil.

In diesem Teil sollen keine neuen Ergebnisse mathematisch abgeleitet¹, sondern darin soll gezeigt werden, wie sich mit Hilfe einiger Zahlentafeln die Wirkung der Speicherung und der Wärmeabgabe auf die Temperaturen des Wetterstromes in einfacher Weise zahlenmäßig erfassen läßt.

Vorbemerkungen.

Berechnet sollen werden:

1. die Wirkung der Speicherung auf die jährlichen Temperaturschwankungen,
2. die Wirkungen der Speicherung auf die täglichen Temperaturschwankungen,
3. die Wirkung der Gebirgswärme.

Bei der Berechnung der Speicherung ist zu beachten, daß die Speicherung die Mitteltemperatur des Wetterstromes nicht ändert, sondern nur die Temperaturschwankungen verkleinert, und zwar an einer bestimmten Stelle des Wetterweges stets auf denselben Bruchteil μ (Beispiel: Beträgt dieser Bruch an einer bestimmten Stelle des Wetterweges $\mu = \frac{2}{3}$ und liegt die Temperatur des Wetterstromes übertage 6°C über der Mitteltemperatur, so liegt sie an der betrachteten Stelle nur $\frac{2}{3} \cdot 6 = 4^{\circ}\text{C}$ über der dortigen Mitteltemperatur). Ferner ist jede Speicherung notwendig mit einer Phasenverschiebung ν verbunden (Beispiel: Beträgt die Phasenverschiebung etwa $\nu = 2$ st, so tritt z. B. die Höchsttemperatur an der betrachteten Stelle 2 st später ein als übertage).

Die Wirkung der Gebirgswärme besteht darin, daß der Unterschied Δ_0 , der zwischen der ursprünglichen Gebirgstemperatur und der Durchschnittstemperatur des Wetterstromes am Anfang des Wetterweges vorhanden ist, im Verlauf des Wetterweges verkleinert wird auf den Unterschied Δ (Beispiel: Beträgt der Unterschied zwischen der Temperatur des Wetterstromes und der Temperatur des unverritzten Gesteins am Anfang einer Strecke z. B. $\Delta_0 = 20^{\circ}$, so beträgt er in 400 m Entfernung vom Streckenanfang vielleicht nur noch $\Delta = 13^{\circ}$). Kennzeichnend ist hier an jeder Stelle des Wetterweges das Verhältnis

$\kappa = \frac{\Delta}{\Delta_0}$. Bezeichnet man mit δ die Temperaturerhöhung des Wetterstromes, so erhält man $\delta = (1 - \kappa) \cdot \Delta_0$. Ist der betrachtete Wetterweg aus mehreren Stücken von verschiedenen Eigenschaften, z. B. verschiedenem Querschnitt, verschiedener Wettergeschwindigkeit, zusammengesetzt, so gilt folgendes: Bezeichnet man bei der Speicherung mit μ_1 und ν_1 die betreffenden Werte am Ende des ersten Stückes, mit μ_2 und ν_2 die entsprechenden Werte am Ende des zweiten Stückes usw., mit μ und ν die entsprechenden Werte am Ende des gesamten Wetterweges, so ist

$$\mu = \mu_1 \cdot \mu_2 \cdot \mu_3 \cdot \dots \quad \text{und} \quad \nu = \nu_1 + \nu_2 + \nu_3 \cdot \dots$$

Bezeichnet man bei der Wärmeabgabe den Wert von κ am Ende des ersten Stückes mit κ_1 , am Ende des zweiten Stückes mit κ_2 usw., den Wert am Ende des gesamten Wetterweges mit κ , so ist

$$\kappa = \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \kappa_3 \cdot \dots$$

Außer den schon angegebenen Bezeichnungen μ , ν , Δ , δ und κ sollen weiterhin noch bedeuten:

z die Entfernung der betrachteten Stelle vom Ausgangspunkt (m),

q den Querschnitt einer Strecke (m^2),

u den Umfang einer Strecke (m),

D den Durchmesser einer Strecke (m),

a die Temperaturleitfähigkeit des Gebirges (m^2/st),

a' die Temperaturleitfähigkeit der Wetter,

b die Wärmespeicherfähigkeit des Gebirges ($\text{WE}/\text{m}^2/0^{\circ}\text{C}/\text{st}$),

b' die Wärmespeicherfähigkeit der Wetter,

λ die Wärmeleitfähigkeit des Gebirges ($\text{WE}/\text{m}/\text{st}/0^{\circ}\text{C}$),

λ' die Wärmeleitfähigkeit der Wetter,

γ das spezifische Gewicht des Gebirges (kg/m^3),

γ' das spezifische Gewicht der Wetter,

c die spezifische Wärme des Gebirges ($\text{WE}/\text{kg}/0^{\circ}\text{C}$),

c' die spezifische Wärme der Wetter,

α die Wärmeübergangszahl ($\text{WE}/\text{m}^2/\text{st}/0^{\circ}\text{C}$),

τ_0 die Schwingungsdauer (st),

ω die Wettergeschwindigkeit (m/sek),

τ die Zeit (st).

Sämtliche Ableitungen gelten genau nur für kreisrunde Strecken. Ist die betrachtete Strecke nicht kreisrund, so erhält man die größte Annäherung an das richtige Er-

¹ Die Veröffentlichung der Ableitungen soll in einer mathematischen Zeitschrift erfolgen.

gebnis, wenn man diese Strecke mit einer kreisrunden vergleicht, deren Durchmesser sich bestimmt aus $D = \frac{4q}{u}$.

Handelt es sich um eine Überschlagsrechnung, so genügt es, die betrachtete Strecke mit einer kreisförmigen von gleichem Querschnitt zu vergleichen. Zu diesem Zweck ist in den folgenden Zahlentafeln stets der zu dem betreffenden Durchmesser gehörige Kreisquerschnitt angegeben.

Eine weitere Vereinfachung der Rechnung bezieht sich auf die Wärmeübergangszahl. Hierbei hat sich gezeigt, daß man für die Speicherung bei den jährlichen Temperaturschwankungen ohne nennenswerte Fehler die Wärmeübergangszahl als unendlich annehmen darf, während dieses bei den täglichen Schwankungen nicht mehr zulässig ist. Für die Wärmeabgabe dürfen unendliche Wärmeübergangszahlen ohne nennenswerte Fehler angenommen werden.

Bei allen Rechnungen wird weiterhin immer nur die Wärmeströmung senkrecht zur Streckenachse berücksichtigt, dagegen die Wärmeströmung parallel zur Streckenachse vernachlässigt. Es läßt sich zeigen, daß hierdurch das Ergebnis bei der Betrachtung der Speicherung für die täglichen Schwankungen nicht beeinträchtigt wird. Bei der Betrachtung der Speicherung für die jährlichen Temperaturschwankungen wird man die Wirkung der Speicherung dadurch etwas zu groß erhalten, d. h. die erhaltenen μ -Werte sind etwas zu klein. Bei der Wärmeabgabe wird sich der Wert Δ oder α durch die angegebene Vernachlässigung in den Teilen etwas zu groß ergeben, die in der Nähe des Streckenanfangs liegen, während in weiter abliegenden Teilen die Rechnung die richtigen Ergebnisse liefert.

Bei allen Berechnungen ist ferner das Eintreten eines Dauerzustandes angenommen, der bei den täglichen Temperaturschwankungen für die Speicherung nach einigen Tagen, bei den jährlichen nach einigen Jahren eingetreten sein dürfte. Die mitgeteilte Formel für die Wärmeabgabe liefert in der ersten Zeit (etwa bis zum ersten Jahr) nur annähernde Ergebnisse, späterhin genaue.

Genauere Rechnung.

Unter den oben angegebenen Einschränkungen erhält man:

Speicherung, jährliche Schwankungen.

$$\log \mu = - \frac{0,001207 \cdot b \cdot z}{D \cdot \omega \cdot \gamma' \cdot c' \cdot \sqrt{\tau_0}} \cdot f_1 \left(D \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2a\tau_0}} \right) \dots 1.$$

$$\nu = \frac{0,000444 \cdot b \cdot z \cdot \sqrt{\tau_0}}{D \cdot \omega \cdot \gamma' \cdot c'} \cdot f_2 \left(D \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2a\tau_0}} \right) \dots 2.$$

Speicherung, tägliche Schwankungen.

$$\log \mu = - \frac{0,001207 \cdot b \cdot z}{D \cdot \omega \cdot \gamma' \cdot c' \cdot \sqrt{\tau_0}} \cdot f_3 \left(\frac{\alpha \sqrt{\tau_0}}{b \sqrt{2\pi}} \right) \dots 3.$$

$$\nu = \frac{0,000444 \cdot b \cdot z \cdot \sqrt{\tau_0}}{D \cdot \omega \cdot \gamma' \cdot c'} \cdot f_4 \left(\frac{\alpha \sqrt{\tau_0}}{b \sqrt{2\pi}} \right) \dots 4.$$

$$\alpha = 22,5 \cdot z^{-0,05} \cdot D^{-0,16} \cdot \omega^{0,79} \cdot \lambda' \cdot (a')^{-0,79} \dots 5.$$

Wärmeabgabe.

$$\log \alpha = - \frac{0,00222 \cdot \lambda \cdot z}{D^2 \cdot \omega \cdot \gamma' \cdot c'} \cdot f_5 \left(\frac{8a\tau}{D^2} \right) \dots 6.$$

f_1 bis f_5 sind hierin fünf Funktionen, die durch die Zahlentafeln 1-4 und die Abb. 5-8 wiedergegeben werden.

Zahlentafel 1. Funktion $f_1(r)$.

r	$f_1(r)$	r	$f_1(r)$	r	$f_1(r)$	r	$f_1(r)$
0,0	∞	1,0	1,15	2,0	0,96	>3	$0,707 + \frac{1}{2r}$
0,1	3,76	1,1	1,12	2,1	0,95	∞	0,707
0,2	2,43	1,2	1,10	2,2	0,94		
0,3	1,93	1,3	1,08	2,3	0,93		
0,4	1,69	1,4	1,06	2,4	0,92		
0,5	1,52	1,5	1,04	2,5	0,91		
0,6	1,39	1,6	1,02	2,6	0,90		
0,7	1,31	1,7	1,00	2,7	0,90		
0,8	1,24	1,8	0,99	2,8	0,89		
0,9	1,19	1,9	0,97	2,9	0,88		
				3,0	0,88		

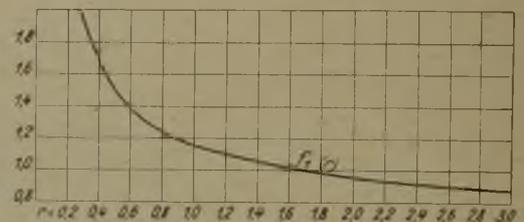


Abb. 5. Funktion $f_1(r)$.

Zahlentafel 2. Funktion $f_2(r)$.

r	$f_2(r)$	r	$f_2(r)$
0,2	0,94	0,8	0,76
0,3	0,87	0,9	0,75
0,4	0,83	1,0	0,74
0,5	0,80	1,1	0,73
0,6	0,78	1,2	0,72
0,7	0,77	∞	0,71

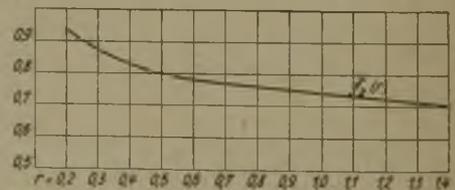


Abb. 6. Funktion $f_2(r)$.

Zahlentafel 3. Funktionen $f_3(r)$ und $f_4(r)$.

r	$f_3(r)$	$f_4(r)$	r	$f_3(r)$	$f_4(r)$	r	$f_3(r)$	$f_4(r)$
0,0	0,0000	0,0000	1,0	0,500	0,207	1	0,500	0,207
0,1	0,0932	0,00615	1,2	0,536	0,246	2	0,617	0,362
0,2	0,173	0,0214	1,4	0,565	0,281	3	0,656	0,446
0,3	0,241	0,0421	1,6	0,585	0,311	4	0,675	0,499
0,4	0,298	0,0658	1,8	0,603	0,338	5	0,686	0,535
0,5	0,346	0,0901	2,0	0,617	0,362	6	0,691	0,560
0,6	0,387	0,1150	2,2	0,629	0,382	7	0,695	0,579
0,7	0,422	0,1396	2,4	0,638	0,400	8	0,697	0,593
0,8	0,452	0,163	2,6	0,645	0,417	9	0,699	0,605
0,9	0,478	0,186	2,8	0,651	0,432	10	0,700	0,613
1,0	0,500	0,207	3,0	0,656	0,446	∞	0,707	0,707

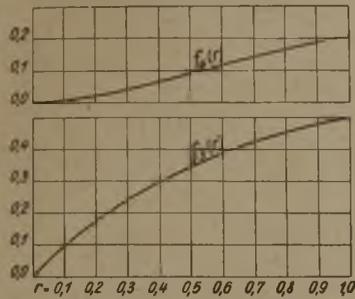


Abb. 7. Funktionen $f_3(r)$ und $f_4(r)$.

Zahlentafel 4. Funktion $f_5(r)$.

r	$f_5(r)$	r	$f_5(r)$	r	$f_5(r)$	r	$f_5(r)$	r	$f_5(r)$	r	$f_5(r)$
0,001	27,7	0,01	8,47	0,1	3,00	1	1,31	10	0,60	100	0,354
0,002	18,3	0,02	6,13	0,2	2,26	2	1,05	20	0,476	200	0,316
0,003	14,5	0,03	5,09	0,3	1,93	3	0,90	30	0,436	300	0,297
0,004	13,1	0,04	4,47	0,4	1,74	4	0,79	40	0,418	400	0,285
0,005	11,8	0,05	4,05	0,5	1,60	5	0,73	50	0,401	500	0,276
0,006	10,8	0,06	3,74	0,6	1,51	6	0,68	60	0,388	600	0,269
0,007	10,0	0,07	3,49	0,7	1,43	7	0,65	70	0,376	700	0,264
0,008	9,42	0,08	3,29	0,8	1,38	8	0,62	80	0,368	800	0,260
0,009	8,91	0,09	3,13	0,9	1,34	9	0,61	90	0,361	900	0,256
0,010	8,47	0,10	3,00	1,0	1,31	10	0,60	100	0,354	1000	0,252

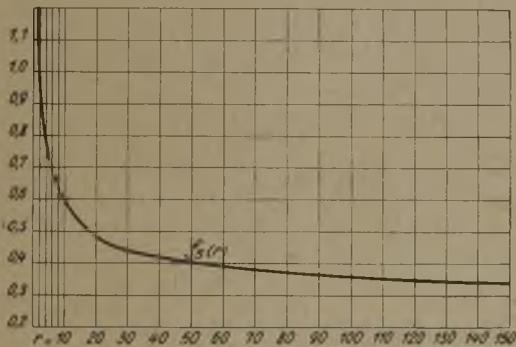


Abb. 8. Funktion $f_5(r)$.

Überschlagrechnung.

Die vorstehenden Gleichungen 1 – 6 lassen sich wesentlich vereinfachen, wenn man für die darin vorkommenden Konstanten der Wetter und des Gebirges bestimmte Zahlenwerte einsetzt. Im folgenden ist angenommen: für Tonschiefer $\lambda = 1,0$, $a = 0,0020$, $b = 22,4$; für Sandstein $\lambda = 1,5$, $a = 0,0025$, $b = 30,0$.

Ferner ist für die Wetter angenommen: bei der Speicherung: $\gamma' = 1,344$ (835 mm, 15° C, 70 % Feuchtigkeit), $c' = 0,241$; bei der Wärmeabgabe: $\gamma' = 1,306$ (860 mm, 30° C, 70 % Feuchtigkeit), $c' = 0,241$.

Mit diesen Annahmen erhält man:

Speicherung, jährliche Schwankungen.

$$\log \mu = - \frac{z}{\omega} \cdot \psi_1 \dots \dots \dots 7.$$

$$v = \frac{z}{\omega} \cdot \psi_2 \dots \dots \dots 8.$$

Speicherung, tägliche Schwankungen.

$$\log \mu = - z \cdot \psi_3 \dots \dots \dots 9.$$

$$v = z \cdot \psi_4 \dots \dots \dots 10.$$

Wärmeabgabe.

$$\log \kappa = - \frac{z}{\omega} \cdot \psi_5 \dots \dots \dots 11.$$

Die Funktionen ψ_1 bis ψ_5 sind in den Zahlentafeln 5 – 11 und den Abb. 9 – 16 wiedergegeben.

Zahlentafel 5. Funktionen ψ_1 und ψ_2 .

Tonschiefer		Sandstein		Tonschiefer		Sandstein	
D=				D=			q=
2,00	0,000 622	0,000 875		2,00	1,13	1,52	3,14
2,25	529	735		2,25	0,99	1,31	3,98
2,50	454	633		2,50	88	1,17	4,91
2,75	397	554		2,75	78	1,06	5,94
3,00	355	507		3,00	69	0,97	7,07
3,25	319	439		3,25	62	88	8,30
3,50	289	398		3,50	56	81	9,62
4	246	336		4	50	70	12,57
4,5	213	291		4,5	46	61	15,90
5	186	254		5	41	54	19,64
5,5	163	225		5,5	37	48	23,76
6	148	202		6	35	44	28,27

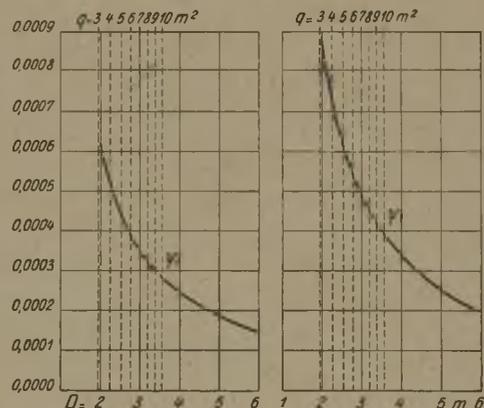


Abb. 9. Funktion ψ_1 für Tonschiefer für Sandstein.

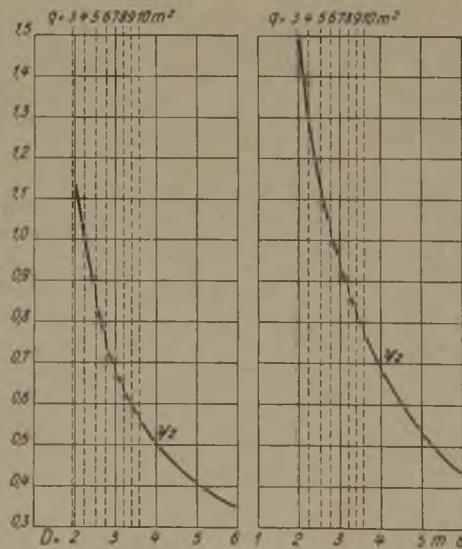


Abb. 10. Funktion ψ_2 für Tonschiefer für Sandstein.

Zahlentafel 6. Funktion ψ_3 für Tonschiefer.

$\omega =$	1	2	3	4	5	6	
D =							q =
2,00	0,00 180	0,00 133	0,00 108	0,000920	0,000805	0,000714	3,14
2,25	159	117	0,000955	820	714	634	3,98
2,50	141	104	845	728	637	565	4,91
2,75	127	0,000970	765	660	577	507	5,94
3,00	114	855	704	599	525	466	7,07
3,25	105	785	647	550	480	426	8,30
3,50	0,000955	722	595	507	445	396	9,62
4	814	620	514	438	386	342	12,57
4,5	704	542	450	385	339	302	15,90
5	616	479	400	342	302	268	19,64
5,5	560	427	358	307	271	241	23,76
6	514	385	324	278	246	219	28,27

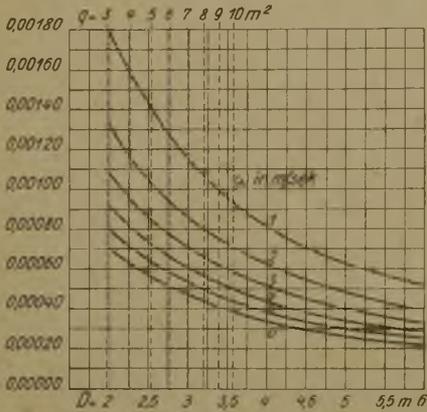


Abb. 11. Funktion ψ_3 für Tonschiefer.

Zahlentafel 7. Funktion ψ_3 für Sandstein.

$\omega =$	1	2	3	4	5	6	
D =							q =
2,00	0,00 182	0,00 142	0,00 117	0,00 103	0,000920	0,000830	3,14
2,25	161	126	104	0,000920	817	740	3,98
2,50	143	112	0,000925	818	726	656	4,91
2,75	129	101	835	740	655	590	5,94
3,00	117	0,000920	761	672	597	539	7,07
3,25	107	843	700	617	545	495	8,30
3,50	0,000980	775	645	568	506	456	9,62
4	840	667	558	480	436	395	12,57
4,5	732	582	490	429	382	347	15,90
5	645	518	436	380	339	308	19,64
5,5	575	462	391	342	304	277	23,76
6	515	416	353	307	274	250	28,27

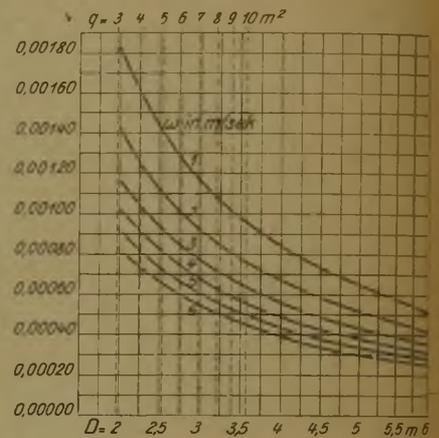


Abb. 12. Funktion ψ_3 für Sandstein.

Zahlentafel 8. Funktion ψ_4 für Tonschiefer.

$\omega =$	1	2	3
D =			
2,00	0,00228	0,00265	0,00279
2,25	202	236	251
2,50	177	210	224
2,75	156	187	200
3,00	138	168	179
3,25	122	152	163
3,50	110	139	149
4	0,00092	117	127
4,5	78	101	111
5	67	0,00088	0,00097
5,5	58	77	85
6	51	69	76

	4	5	6	
	0,00276	0,00274	0,00258	q =
	247	244	230	3,14
	219	216	206	3,98
	196	193	183	4,91
	177	173	166	5,94
	161	159	151	7,07
	147	145	139	8,30
	124	122	130	9,62
	108	106	104	12,57
	0,00094	0,00092	0,00092	15,90
	83	82	82	19,64
	74	74	74	23,76
				28,27

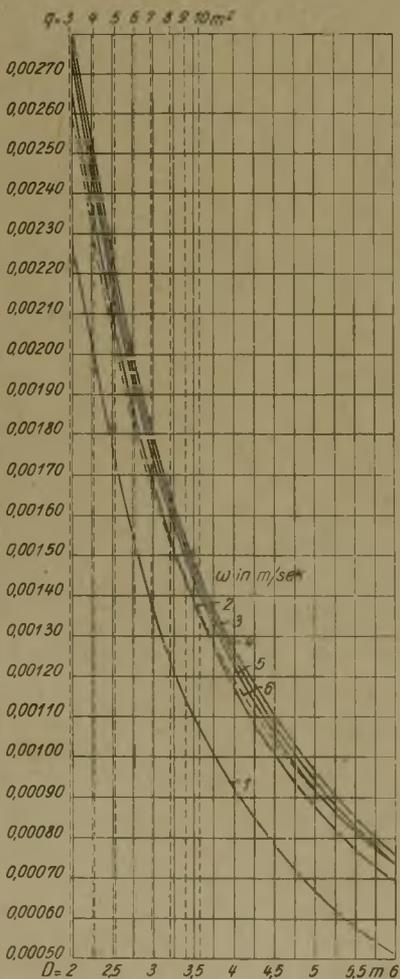


Abb. 13. Funktion ψ_4 für Tonschiefer.

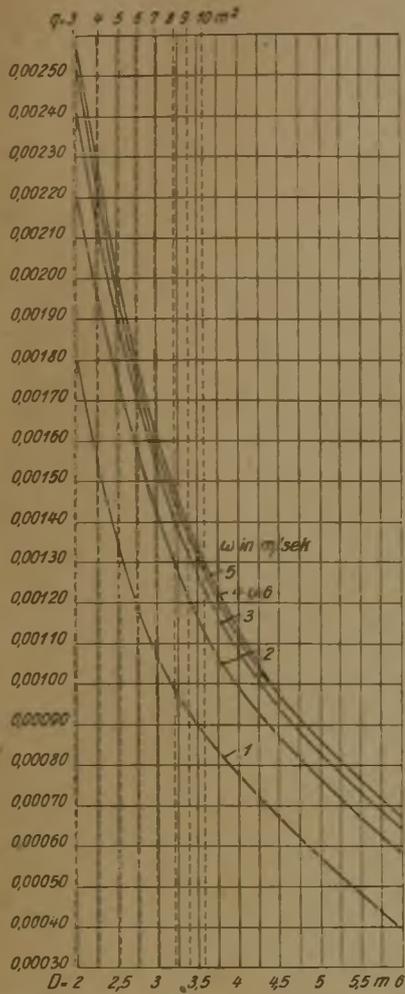


Abb. 14. Funktion ψ_4 für Sandstein.

Zahlentafel 9. Funktion ψ_4 für Sandstein.

$\omega =$	1	2	3
D =			
2,00	0,00180	0,00221	0,00105
2,25	157	198	0,00093
2,50	136	177	83
2,75	120	159	75
3,00	106	143	67
3,25	0,00097	129	61
3,50	90	117	55
4	77	0,00099	47
4,5	67	87	41
5	57	76	36
5,5	48	67	32
6	39	58	28

	4	5	6	$q =$
0,00251		0,00256	0,00251	3,14
223		228	223	3,98
198		202	198	4,91
177		181	177	5,94
157		161	157	7,07
143		147	143	8,30
131		134	131	9,62
112		114	112	12,57
0,00097		0,00097	0,00097	15,90
86		86	86	19,64
76		76	76	23,76
67		67	67	28,27

Zahlentafel 10. Funktion ψ_5 für Tonschiefer.

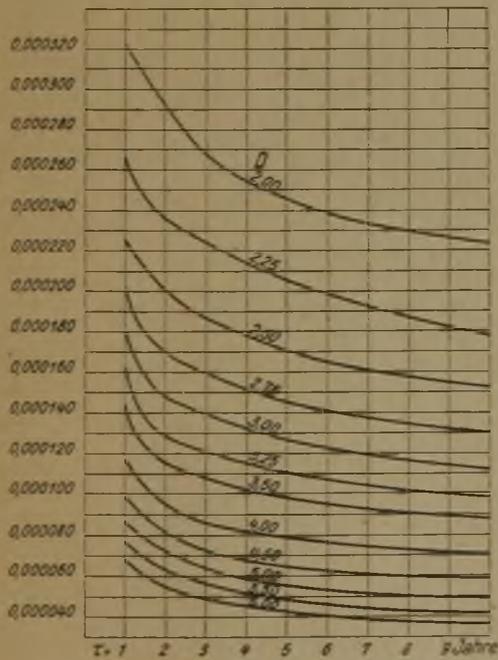


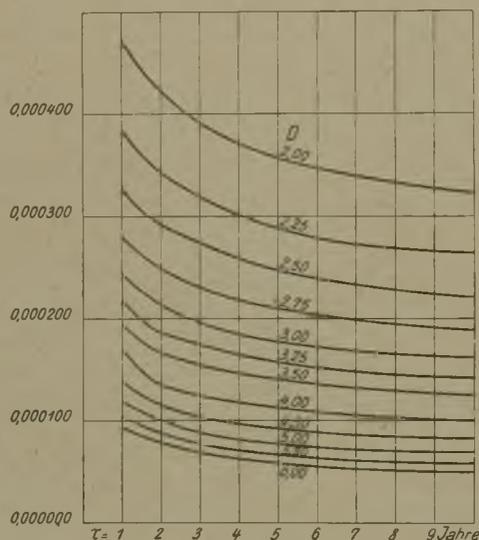
Abb. 15. Funktion ψ_5 für Tonschiefer.

$\tau =$ (Jahre)	1	2	3	4	5
D =					
2,00	0,000322	0,000292	0,000268	0,000254	0,000246
2,25	267	236	224	212	206
2,50	226	201	187	177	172
2,75	203	170	158	152	146
3,00	181	147	140	133	126
3,25	163	128	122	116	110
3,50	145	115	108	103	0,000098
4	117	0,000096	0,000086	0,000081	79
4,5	0,000099	82	72	67	64
5	86	71	63	57	54
5,5	76	62	56	51	47
6	68	54	49	45	42

	6	7	8	9	10	$q =$
0,000238		0,000234	0,000230	0,000226	0,000223	3,14
200		194	188	182	178	3,98
167		162	157	154	152	4,91
142		138	134	132	130	5,94
123		119	116	114	112	7,07
107		104	102	100	0,000098	8,30
0,000095		0,000093	0,000091	0,000089	88	9,62
77		75	73	71	70	12,57
63		62	60	59	58	15,90
53		52	51	50	49	19,64
45		44	43	42	41	23,76
39		38	37	36	36	28,27

Zahlentafel 11. Funktion ψ_5 für Sandstein.

τ =(Jahre)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$q=$	
D=												
2,00	0,000471	0,000420	0,000391	0,000374	0,000356	0,000345	0,000339	0,000333	0,000328	0,000322	0,000322	3,14
2,25	382	341	318	300	289	280	274	268	266	264	264	3,98
2,50	326	291	272	258	248	238	232	227	223	221	221	4,91
2,75	280	248	231	219	211	203	197	193	191	189	189	5,94
3,00	245	214	194	188	176	172	168	164	163	163	163	7,07
3,25	218	187	174	165	156	152	148	145	143	142	142	8,30
3,50	195	165	156	146	140	135	131	128	127	126	126	9,62
4	170	134	124	118	112	107	104	102	101	101	101	12,57
4,5	139	112	102	97	92	88	86	84	83	83	83	15,90
5	119	101	86	81	77	74	72	71	70	70	70	19,64
5,5	105	88	77	70	67	64	62	61	60	60	60	23,76
6	93	79	69	63	60	57	54	52	51	51	51	28,27

Abb. 16. Funktion ψ_5 für Sandstein.

Anwendungsbeispiele für die Überschlagrechnung.

1. Die Wirkung der Speicherung auf die jährlichen Schwankungen soll berechnet werden für einen Querschlag im Tonschiefer von 400 m Länge, 6 qm Querschnitt und für 2 m/sek Wettergeschwindigkeit.

Es ist $z = 400$, $q = 6$, $\omega = 2$, also nach 7 und 8

$$\log \mu = -\frac{400}{2} \cdot \psi_1, \quad v = \frac{400}{2} \cdot \psi_2.$$

Für ψ_1 und ψ_2 erhält man aus Zahlentafel 5 für $q = 5,94$

$$\psi_1 = 0,000397, \quad \psi_2 = 0,78.$$

Demnach ist $\log \mu = -200 \cdot 0,000397 = -0,0794 = 0,9206 - 1$; $v = 200 \cdot 0,78$

$$\mu = 0,83 = 83\%; \quad v = 156 \text{ st} = 6\frac{1}{2} \text{ Tage.}$$

2. Die Wirkung der Speicherung auf die täglichen Schwankungen soll berechnet werden für einen Schacht von 6 m Durchmesser und 1000 m Teufe im Sandstein für eine Wettergeschwindigkeit von 6 m/sek.

Es ist $z = 1000$, $D = 6$, $\omega = 6$, also nach 9 und 10

$$\log \mu = -1000 \cdot \psi_3, \quad v = 1000 \cdot \psi_4.$$

Für ψ_3 und ψ_4 erhält man aus den Zahlentafeln 7 und 9

$$\psi_3 = 0,000250, \quad \psi_4 = 0,00067.$$

Demnach ist $\log \mu = -1000 \cdot 0,000250 = -0,250 = 0,750 - 1$,

$$v = 1000 \cdot 0,00067$$

$$\mu = 0,56 = 56\%; \quad v = 0,67 = \text{rd } \frac{3}{4} \text{ st.}$$

3. Die Wirkung der Wärmeabgabe soll berechnet werden für einen Querschlag von 6 qm Querschnitt und 600 m Länge im Sandstein bei einer Wettergeschwindigkeit von 1 m/sek. Die Temperatur des unverritzten Gesteins soll 43°C , die Temperatur des Wetterstromes am Anfang des Querschlages 21°C betragen. Das Alter des Querschlages sei zu drei Jahren angenommen.

Es ist $\Delta_0 = 43 - 21 = 22$, $z = 600$, $q = 6$, $\omega = 1$, also nach 11

$$\log \kappa = -\frac{600}{1} \cdot \psi_5.$$

Für ψ_5 erhält man aus Zahlentafel 11 für $q = 5,94$

$$\psi_5 = 0,000231.$$

Demnach ist $\log \kappa = -600 \cdot 0,000231 = -0,1386 = 0,8614 - 1$, $\kappa = 0,73$.

$$\delta = (1 - \kappa) \cdot \Delta_0 = (1 - 0,73) \cdot 22 = 0,27 \cdot 22$$

$$\delta = 5,9^\circ \text{C}.$$

Zusammenfassung.

Im ersten Teil werden die Haupteinflüsse besprochen, welche die Grubentemperatur bedingen. Hier werden besonders hervorgehoben die jeweilige Tagestemperatur, die Verdichtungswärme, die Gebirgswärme, der Wärmeausgleichsmantel, die Aufnahme oder der Niederschlag von Wasserdampf und die Aufnahme von Kohlensäure durch Oxydation von Kohle oder Holz. Im zweiten Teil werden die Kühlungsmöglichkeiten des Wetterstromes behandelt, wobei besonders auf die Wirkung der Wasserkühlung hingewiesen wird. Im dritten Teil werden die rechnerischen Grundlagen mitgeteilt.

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an: Bergassessor Andre, Bergwerksgesellschaft Trier: Von den im bergtechnischen Ausschuß gehaltenen Vorträgen hat mich keiner so gefesselt wie der soeben angehörte. Dies ist m. E. nicht allein darauf zurückzuführen, daß ein auf der Zeche Radbod schon seit längerem als Sonderarbeitsgebiet betrachteter Gegenstand erörtert wurde, sondern auch alle anwesenden werden denselben Eindruck gewonnen haben. Ein besonderer Reiz liegt darin, das, was man im Betriebe empirisch gefunden und eingerichtet hat, später von berufener Seite wissenschaftlich behandelt zu hören. Dazu kommt vieles, was für uns neu und in folgedessen in hohem Maße anregend gewesen ist.

Bei den Wärmequellen möchte ich noch auf die unerwähnt gebliebene Reibungswärme hinweisen. Wir haben auf Radbod die Beobachtung gemacht, daß die Temperatur in Störungsgebieten im allgemeinen höher ist als in gesundem Gebirge.

Ich weiß dafür keine andere Erklärung, als daß die Reibung der Gebirgsschichten aufeinander Wärme erzeugt.

Die Einwirkung des Kältemantels scheint nach unsern Erfahrungen auf Radbod überschätzt worden zu sein. So hat z. B. die Ende Mai 1922 einsetzende, ganz außergewöhnliche Hitzewelle den gesamten im Mantel aufgespeicherten Kältevorrat aufgezehrt, was die Erhöhung der bisher ganz geringfügigen Zahl der Sechsstunden-Arbeiter auf etwa 25 % zur Folge hatte. Als ich mich noch des Bergbaus im schönen Oberharz befleißigte, erzählte man sich dort — wenn es nicht wahr ist, so ist es doch gut erfunden —, daß vor Jahren auf der Grube Andreasberg eine große Erzdruse aus Rotgiltigerz angefahren worden sei; der Werkstdirektor habe darauf die Strecke mit einer eisernen Wettertür verschließen lassen und daraus nur einmal jährlich so viel Silbererz entnommen, daß er damit seinen Haushalt ausgleichen konnte, was auf eine Reihe von 6–7 Jahren gelungen sei. Der Kälteschatz im Ausgleichmantel ist unbedingt wertvoller als dieser Silberschatz, aber man kann ihn nicht abschließen und nach Bedarf davon zehren; sein Verbrauch hängt von Umständen ab, auf die der Mensch keinen Einfluß hat, nämlich vom Wetter, denn so wie die Sonne am Gletscher leckt, so zehren die warmen einfallenden Tageswetter am Kältemantel. Die Temperaturkurven laufen leider nicht so regelmäßig, wie der Vortragende aufgezeichnet hat. Wenn, wie in jenem Jahr, schon im Frühsommer starke Erwärmung eintritt, ist eben im Hochsommer nichts mehr vom Schatz vorhanden.

Mit der Wasserkühlung sind auf Radbod recht gute Erfolge erzielt worden, über die ich einiges mitteilen will. Wir haben dort, durch die örtlichen Verhältnisse bedingt, zurzeit noch das von Professor Heise als weniger günstig bezeichnete Bewetterungsverfahren, nämlich einen einziehenden Schacht und drei ausziehende Schächte. Nach Niederbringung des im Abteufen begriffenen Winkhaus-Schachtes wird auch eine Änderung der Wetterführung eintreten. Vorläufig müssen wir uns mit den gegebenen Verhältnissen abfinden, die das eine Gute haben, daß der gesamte einfallende Wetterstrom an einem Punkte vereinigt ist. Dieser Wetterstrom wird in den heißen Monaten zwangsläufig durch zwei an den Wangen der mit Schleuse versehenen Schachthalle hergerichtete Kühlräume geführt, in denen Hunderte von Düsen fein verteiltes Wasser ausströmen lassen. Hierdurch wird ein Teil der in den Frischwettern enthaltenen Wärme vernichtet, und zwar einmal unmittelbar durch Berührung mit dem kalten Wasser, dann aber auch mittelbar durch dessen Verdunstung. Ein nachteiliger Einfluß des erhöhten Wassergehaltes der einfallenden Luft ist nicht beobachtet worden, dagegen haben wir an warmen, trocknen Tagen eine sehr beträchtliche Abkühlung erzielt. Eine weitere Einrichtung für mittelbare Kühlung ist in einem Hauptquerschlag der vierten Sohle (965 m) eingebaut worden. Hier sind viele Tausend Meter Rohre auf eine Länge von etwa 100 m an den Stößen und der Firste des Querschlages zu einem zusammenhängenden Rohrnetz vereinigt, in dem das Kühlwasser umläuft. Die einfallende Luft umspielt diese Kühlflächen und gibt auch hier einen Teil der Wärme ab. Hätten wir die Rohre neu beschaffen müssen, so wäre das Verfahren vielleicht, der hohen Kosten wegen, nicht möglich gewesen. Die Rohre waren aber durch Abschaffung der Berieselung und Einführung des Gesteinstaubverfahrens verfügbar geworden. Als Kühlflüssigkeit wurde Lippewasser verwandt, das sich so lange bewährte, wie die Temperatur des Wassers noch wesentlich unter der Lufttemperatur lag. Als aber die Wassertemperatur im Spätsommer auf 18, 19 und 20° stieg, hörte die Kühlwirkung auf. Wir haben uns deshalb entschlossen, einen Versuch mit einer Kälteflüssigkeit zu machen und zu diesem Zweck von einer stillgelegten Brauerei für geringes Geld eine Kälteerzeugungsmaschine beschafft, die jetzt zur Aufstellung gelangt. Die

damit abgekühlte Lauge von vielleicht 1–2° soll durch die beschriebene Röhrenanlage geschickt werden. Über den erzielten Erfolg hoffe ich in einigen Monaten berichten zu können.

Zum Schluß noch eins. Der Vortragende hat darauf aufmerksam gemacht, wie viel von der Wettergeschwindigkeit abhängt. Bei ihrer Bemessung sind uns aber in gewissem Sinne durch die Bergpolizei die Hände gebunden. Ich bitte daher die Herren, die unmittelbar oder mittelbar in Kommissionen o. dgl. mit dieser Frage zu tun haben, darauf hinzuwirken, daß jene Bestimmung der Bergpolizei-Verordnung, wonach die Wettergeschwindigkeit im einziehenden Strom 6 m in der Sekunde nicht überschreiten darf, fortfällt. Der eine oder andere wird sich entsinnen, daß ich auf diesen Punkt schon seinerzeit, als ich über die Betriebserschwernde bei tiefen Gruben sprach, hingewiesen habe¹. Ich möchte ihn heute nochmals nachdrücklich unterstreichen.

Bergwerksdirektor Droste, Zeche Sachsen: Mit Herrn Bergassessor Andre stehe ich auf dem Standpunkt, daß der sogenannte Wärmeausgleichmantel für die Abkühlung der Grube in den heißen Sommermonaten nicht den Erfolg aufweist, den man sich von ihm versprochen hat. Der Wärmeausgleichmantel ist im Ruhrbezirk zuerst auf der Zeche Sachsen planmäßig durch Bohrungen untersucht und beobachtet worden. In den Jahren 1922 und 1923 erhielt man den besten Beweis für seine unzureichende Wirkung. Ende April, Anfang Mai 1923 setzte die warme Witterung ein, die ungefähr vier Wochen lang anhielt und dazu beitrug, daß sich die Zahl der in der Sechsstundenschicht beschäftigten Arbeiter merklich erhöhte. Die darauf folgenden Wochen und Monate des Sommers waren verhältnismäßig kühl, so daß man eine Verminderung der Sechsstunden-Arbeiter hätte annehmen können. Diese ist jedoch nicht eingetreten. Den ganzen Sommer über war ihre Zahl verhältnismäßig hoch und senkte sich erst, als im Oktober und November die kältere Jahreszeit einsetzte.

Für die Kühlhaltung der Grube kommt es vor allem darauf an, die Luft mit möglichst großer Geschwindigkeit durch die Grube zu leiten. Wenn die Bergbehörde die Vorschrift aufhebt, wonach die Wettergeschwindigkeit des einziehenden Stromes 6 m/sek nicht übersteigen darf, so sind wir einen guten Schritt weiter gekommen.

Aber nicht allein die Verdichtungstemperatur und die hohe Gesteintemperatur von 43° in großen Teufen tragen zur Erwärmung bei, sondern die Hauptwärmequelle ist die Kohlen-gewinnung selbst. Der Vortragende hat richtig darauf hingewiesen, daß die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäurebildung bei der Kohlen-gewinnung eine wichtige Rolle spielen. Wir haben auf der Zeche Sachsen festgestellt, daß die Temperaturerhöhung in den Abbauen der einzelnen Flöze ganz verschieden ist. Diejenigen Flöze, die eine sehr harte Kohle führen und nicht zu sehr zur Staubbildung neigen, entwickeln weniger hohe Temperaturen als die Flöze mit sehr weicher und zur Staubbildung neigender Kohle. Aus diesem Grunde bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß das auf den meisten Zechen übliche Förderverfahren, wonach die Kohle durch die tiefere Sohle im Gegenstromprinzip zu den einziehenden Wetter geleitet wird, nicht zweckmäßig ist. Wir müssen uns in dieser Beziehung umstellen und im Gleichstromverfahren mit dem Wetterstrom fördern. Dies ist sehr gut möglich. Auf der Zeche Sachsen ist eine Abteilung in der Vorrichtung begriffen, in der die Kohle nach diesem Grundsatz gefördert werden soll.

Wenn man auch im allgemeinen der Ansicht ist, daß für tiefe Gruben der wenigen Strecken wegen nur der Stoßbau und der Schüttelrutschenabbau in Frage kommen, so muß man sich doch darüber klar sein, daß diese Abbauarten, besonders der Schüttelrutschenabbau, die Wärmeentwicklung

¹ Glückauf 1922, S. 101.

erheblich verstärken. Die Kohle wird nämlich in den Rutschen in dünnen Lagen stoßweise nach unten befördert, so daß die Sauerstoffaufnahme und auch die Kohlensäureentwicklung bei dieser Förderart sehr groß ist. Auf Grund dieser Erfahrungen sind wir zurzeit auf der Zeche Sachsen mit dem Entwurf einer pneumatischen Förderanlage beschäftigt, mit der die gewonnene Kohle sofort aus den Betrieben abgesaugt und zur Wettersohle geleitet werden soll. Wenn auch die Kohle mit der angesaugten Luft in Verbindung bleibt, so gelangt sie doch durch eine geschlossene Rohrleitung und in einem geschlossenen Behälter bis zur Wettersohle, ohne mit der Außenluft in Berührung zu kommen. Die Ansaugeluft wird auf der Wettersohle sofort dem ausziehenden Hauptwetterstrom zugeführt und auf dem kürzesten Wege zum Wetterschacht geleitet.

Professor Heise: Die Einwirkung des Wärmeausgleichmantels wird nur dann überschätzt werden, wenn man mehr von ihm verlangt, als er hergeben kann. Was ich über die Wirkung des Wärmeausgleichmantels gesagt habe, leistet er tatsächlich. Danach geht freilich seine Wirkung auf die Jahreschwankungen je nach der Entfernung von der einziehenden Tagesöffnung über eine Temperaturminderung von einigen Graden nicht hinaus. Im besondern kann der Wärmeausgleichmantel die Wirkungen einer Hitzewelle nicht in derselben Weise wie die regelmäßigen Temperaturschwankungen ausgleichen, er verzögert nur das Vordringen ihres Einflusses um kürzere Zeit. Die Verhältnisse, wie sie eine Hitzewelle mit sich bringt, sollen in einer spätern Veröffentlichung näher erörtert werden.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1923.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.

Bergrechtliche Entscheidungen.

Nach der Bestimmung des § 55 Abs. 1 ABG. hat jeder Bergwerkseigentümer in seinem Felde vor jedem Dritten ein Vorrecht zum Muten auf Mineralien, die mit dem in der Verleihungsurkunde benannten Mineral innerhalb der Grenzen des Feldes in einem solchen Zusammenhang vorkommen, daß sie nach der Entscheidung des Oberbergamts aus bergtechnischen oder bergpolizeilichen Gründen gemeinschaftlich gewonnen werden müssen. Eine Gewerkschaft A. besaß das Bergwerkseigentum an dem in ihrem Felde vorkommenden Eisenerz. B. legte Mutung auf Bleierz in einem Felde ein, welches das Feld der Gewerkschaft A. teilweise überdeckte. Die Gewerkschaft erhob gegen die Verleihung des Bleierzes Einspruch unter Berufung auf § 55 Absatz 1 ABG. Sie führte aus: Bleierze kämen in ihrem Felde neben Eisenerzen dergestalt vor, daß beide nur gemeinschaftlich gewonnen werden könnten; danach stehe ihr ein Vorrecht zum Muten der Bleierze zu. Bei der Fundprobe habe es sich um Brauneisenerz gehandelt; das ergäben die in der Gegend gemachten Erfahrungen und die in den geologischen Karten der Gegend niedergelegten Forschungsergebnisse. Der Erzfund, auf Grund dessen B. die Mutung eingelegt habe, sei übrigens durch ihre eigenen Arbeiter gemacht worden; der Muter B. habe selbst erst nach Einlegung der Mutung mit eigenen Schürfarbeiten begonnen. Das Oberbergamt hatte den Einspruch der Gewerkschaft zurückgewiesen, ohne sich darüber auszusprechen, ob dem B. die Verleihung des begehrten Bergwerkseigentums zu erteilen oder zu versagen sei. Auf die Rekursbeschwerde der Gewerkschaft entschied der Minister für Handel und Gewerbe¹ dahin: Ob mehrere Mineralien im Sinne des § 55 Abs. 1 ABG. in einem Felde zusammen vorkämen, könne nicht unter Berufung auf geologische Karten oder in der Gegend gemachte Erfahrungen festgestellt werden; man könne sich nicht auf Gründe geognostischer Wahrscheinlichkeit verlassen. Es komme lediglich auf die an der Aufschlußstelle gewonnene Fundprobe an. Ihre Untersuchung habe ergeben, daß sie einen Eisengehalt von nur 6,3 % aufweise; ein Mineral mit derartig geringem Eisen-

gehalt sei aber auf Grund des objektiven Standes der Bergbau- und Hüttenkunde zur Herstellung von Eisen nicht verwendbar und auch niemals Gegenstand bergmännischer Gewinnung; nach der ständigen Übung der Verleihungsbehörden könne es daher auch nicht als Eisenerz im Sinne des ABG. angesehen werden. Sei dies aber der Fall, so habe die Gewerkschaft nicht den Nachweis erbracht, daß Eisenerze und Bleierze innerhalb der Grenzen ihrer Berechtigung zusammen vorkämen; sie könne sich daher nicht auf § 55 Abs. 1 ABG. berufen und ihr Einspruch sei mit Recht vom Oberbergamt zurückgewiesen worden. Das Oberbergamt hätte aber nicht allein über diesen Einspruch der Gewerkschaft, sondern nach § 31 ABG. vor allem eine Entscheidung darüber treffen müssen, ob dem B. das Bergwerkseigentum zu verleihen oder zu versagen sei; eine Entscheidung nur über einen Einspruch sei nicht statthaft; das Oberbergamt müsse sich daher erneut mit der Sache befassen.

Gegen Entscheidungen des Oberbergamts, welche die Verleihung von Bergwerkseigentum betreffen, steht den Betroffenen teils die Klage im Verwaltungsstreitverfahren vor dem Bergausschuß, teils der Rekurs an den zuständigen Minister zu. Nach § 192a Abs. 2 ABG. ist die Klage im Verwaltungsstreitverfahren gegeben, wenn es sich um Entscheidungen auf Grund des § 15 Abs. 1 Ziffer 1 ABG. und des § 27 Abs. 4 ABG. handelt, also dann, wenn die Entscheidung die Entdeckung des Minerals auf seiner natürlichen Ablagerung (sog. Fündigkeit) oder die Möglichkeit der wirtschaftlichen Verwertung des Vorkommens (sog. absolute Bauwürdigkeit) oder die zum Bergwerksbetriebe geeignete äußere Form des Feldes betrifft. Das Oberverwaltungsgericht¹ nimmt an, daß damit alle Fälle erschöpft sind, daß also in allen andern Fällen, z. B. wenn Streit darüber bestehe, ob ein gemutetes Mineral nach der Art seiner geologischen Beschaffenheit den bergbaufreien Mineralien im Sinne des § 1 ABG. zuzurechnen sei oder nicht, nicht die Klage im Verwaltungsstreitverfahren, sondern nur der Rekurs gegeben ist, da die Bestimmung des § 192a ABG. als Ausnahmenvorschrift nicht weiter ausgedehnt werden dürfe.

¹ Rekursbescheid vom 6. März 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 302.

¹ Oberverwaltungsgericht vom 26. April 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 503.

Einer Aktiengesellschaft war das Bergwerkseigentum an einem von ihr gemuteten Braunkohlenfeld verliehen worden. Gegen diese Verleihung wurde vorgebracht: In dem Felde sei wegen seiner geringen Größe und der großen Teufe des Kohlenvorkommens ein gewinnbringender Bergwerksbetrieb nicht möglich; das Feld sei für sich allein zum Bergwerksbetrieb nicht geeignet; dazu komme, daß der Bergbau in den angrenzenden Feldern sehr erschwert würde, wenn nicht dieses Feld gleichzeitig abgebaut würde; ein zum Bergwerksbetriebe nicht geeignetes Feld dürfe nicht verliehen werden, weil eine solche Verleihung mit dem vom Gesetze gewollten Zweck der Begründung des Bergwerkseigentums, nämlich der Gewinnung des Minerals, nicht vereinbar sei; auch sei der Aktiengesellschaft die Mineralgewinnung gleichgültig; sie wolle nur den umliegenden Felderbesitz stören. Auf dieses Vorbringen hin entschied der Minister für Handel und Gewerbe¹: Die Verleihung des Bergwerkseigentums an die Aktiengesellschaft sei zu Recht erfolgt. Der § 27 ABG. gebe genaue Vorschriften über die Form, die ein zu verleihendes Feld haben müsse. § 27 Abs. 5 ABG. bestimme, daß Abweichungen von diesen Vorschriften zulässig seien, wenn sie durch besondere, vom Willen des Muters unabhängige Umstände gerechtfertigt würden. Das sei hier der Fall, da das begehrte Feld an zwei Seiten an das Mandatsgebiet grenze und im übrigen mit andern Bergwerken marksscheide; darauf, ob die Form des gemuteten Feldes zum Bergwerksbetriebe geeignet sei, komme es nicht an; der Abs. 5 des § 27 ABG. schreibe dies nicht vor, sondern verlange für Abweichungen nur, daß diese auf Umstände zurückzuführen seien, die vom Willen des Muters nicht abhängig wären; läge dies vor, dann könnten alle Vorschriften des § 27 ABG. außer Anwendung bleiben. Auch sei die Größe des Feldes und die Teufe des Kohlenvorkommens nicht erheblich; denn nach der feststehenden Übung der Verwaltungs- und Gerichtsbehörden sei im Verleihungsverfahren nur zu prüfen, ob in dem zu verleihenden Felde eine zur wirtschaftlichen Verwertung führende bergmännische Gewinnung des Minerals möglich erscheine (§ 15 ABG.), nicht aber auch, ob die Möglichkeit bestehe, auf Grund des Fundes ein ertragbringendes Bergwerk zu errichten; die bergmännische Gewinnbarkeit der in dem verliehenen Felde anstehenden Braunkohle stehe außer Frage. Ferner komme es auch darauf nicht an, ob die Mutterin tatsächlich die Gewinnung des Minerals betreiben wolle; eine derartige Voraussetzung für die Gültigkeit einer Mutung sei nirgends vorgeschrieben. Was endlich die Störung des umliegenden Felderbesitzes durch die Verleihung betreffe, so könne davon keine Rede sein, weil die Rechte an diesen umliegenden Feldern, abgesehen von ganz besonders geregelten Fällen, eben über die Felder nicht hinaus gingen und den Nachbarn Ansprüche auf das gemutete Feld nicht zuständen.

Nach dem preußischen Gesetz vom 22. Juli 1922² können Feldesteile, deren Abbau von einem angrenzenden Felde aus im allgemeinwirtschaftlichen Interesse liegt, diesem Felde auf Antrag des Bergwerkseigentümers zugelegt werden; die Zulegung soll sich in der Regel auf solche Feldesteile beschränken, die ihrer Form oder Größe

nach so beschaffen sind, daß eine selbständige Gewinnung des Minerals nicht lohnen würde; Ausnahmen davon muß der Minister für Handel und Gewerbe genehmigen. In einem Beschluß über eine derartige Feldeszulegung haben die zuständigen Oberbergämter¹ festgestellt, daß die betriebsplanmäßigen Voraussetzungen für einen einheitlichen Abbau gegeben, besonders die zuzulegenden Feldesteile so beschaffen waren, daß eine selbständige Gewinnung des in ihnen anstehenden Minerals nicht lohnen würde und der Abbau sich von dem angrenzenden Bergwerksfeld aus als eine planmäßige Weiterführung des Betriebes dieses Feldes im allgemeinwirtschaftlichen Interesse darstelle.

Welche Form genügt für die Bestellung einer Salzabbaugerechtigkeit in der Provinz Hannover auf Grund des preußischen Gesetzes vom 4. Aug. 1904? Das Kammergericht² hat dahin entschieden, daß nach § 11 der Verordnung der Reichsregierung über das Erbbaurecht vom 15. Jan. 1919 die Einigung über die Bestellung einer solchen Salzabbaugerechtigkeit formlos erfolgen kann, daß aber dem Grundbuchamt gegenüber bei der Eintragung der Gerechtigkeit in das Grundbuch der Nachweis der Einigung nach § 29 der Grundbuchordnung durch Erklärung zu Protokoll des Grundbuchamtes oder durch eine öffentliche oder öffentlich beglaubigte Urkunde zu erbringen sei, daß jedoch auch ein solcher Nachweis genüge und das Grundbuchamt nicht mehr fordern könne, daß die Einigung nur vor dem Grundbuchamt vollzogen werde. Das Kammergericht folgert dies daraus, daß der § 2 des genannten Gesetzes vom 4. Aug. 1904 zwar nicht der Form, aber der Sache nach eine Verweisung auf § 1015 BGB., der die Bestellung des Erbbaurechts betreffe, enthalte, und daß nach Beseitigung dieses § 1015 auch für die Salzabbaugerechtigkeit nunmehr nur noch § 11 der Verordnung vom 15. Jan. 1919 zutreffe; daher genüge eine öffentliche oder öffentlich beglaubigte Urkunde und die Einigung brauche nicht vor dem Grundbuchamt erklärt zu werden.

Für die Bestätigung einer Satzung oder einer Satzungsänderung einer Gewerkschaft ist dasjenige Oberbergamt zuständig, in dessen Bezirk sich der Sitz der Gewerkschaft befindet. Es stand die Frage zur Entscheidung, welches Oberbergamt zuständig sei, wenn eine Gewerkschaft durch Abänderung der Satzung ihren Wohnsitz in den Bezirk eines andern Oberbergamtes verlegt. Der Minister für Handel und Gewerbe vertritt hier den Standpunkt³, daß auch für die Bestätigung einer solchen Satzungsänderung dasjenige Oberbergamt zuständig sei, in dessen Bezirk die Gewerkschaft noch ihren Sitz habe; der Minister hält es allerdings für geboten, daß dieses Oberbergamt sich mit dem für den künftigen Sitz der Gewerkschaft zuständigen Oberbergamt ins Benehmen setze.

Gleichzeitig mit der Einladung zu einer Gewerkschaftsversammlung hatten die Gewerkschaften die Einladung zu einer zweiten Gewerkschaftsversammlung gemäß § 113 Abs. 3 ABG. erhalten, und zwar für den Fall, daß in der ersten Versammlung nicht die Mehrheit aller Kuxe vertreten sein sollte. Der Minister für Handel und Gewerbe⁴

¹ Oberbergämter zu Dortmund und Bonn vom 28. April/24. Mai 1923¹ Z. Bergr. Bd. 64, S. 526.

² Kammergericht vom 14. Okt. 1920, Z. Bergr. Bd. 64, S. 277.

³ Erlaß vom 19. Dez. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 129.

⁴ Rekursbescheid vom 26. März 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 305.

¹ Rekursbescheid vom 22. Dez. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 130.

² GS., S. 203.

hält dieses Verfahren für nicht gesetzmäßig. Er bemerkt: Nur dann seien die Gewerke zu einer zweiten Versammlung einzuladen, wenn feststehe, daß in der ersten Versammlung die Mehrheit aller Kuxe nicht vertreten sei; diese Feststellung könne aber rechtswirksam nur in der ersten Gewerkenversammlung getroffen werden, und erst nach Abschluß der ersten Gewerkenversammlung könne die zweite anberaumt und dazu eingeladen werden. Diese Vorschrift habe eben den Zweck, den Gewerken oder deren Rechtsnachfolgern die Möglichkeit der Teilnahme an der Gewerkenversammlung zweimal zu geben; es sei denkbar, daß die erste Einladung eine zur Teilnahme an der Versammlung berechnete Person nicht erreicht habe, während die zweite, von der ersten Einladung gesonderte Einladung diese Person erreichen könne, es sei bei dem geübten Verfahren möglich, daß Mitgliedsrechte verletzt würden.

In dem Protokoll über eine Gewerkenversammlung war lediglich die Feststellung des Repräsentanten über die Zahl der vertretenen Kuxe beurkundet. Der Minister für Handel und Gewerbe¹ hält diese Feststellung für nicht ausreichend; er betont: es liege dem Urkundsbeamten die Feststellung der Beschlußfähigkeit einer Gewerkenversammlung ob; aus dem Protokoll müsse zudem ersichtlich sein, welche im Gewerkenbuch eingetragenen Gewerke persönlich oder durch gehörig legitimierte Bevollmächtigte in der Gewerkenversammlung vertreten gewesen seien; die Feststellung der Beschlußfähigkeit einer Gewerkenversammlung sei lediglich nach objektivem Recht zu beurteilen; da diese Feststellung Sache der Urkundsperson sei, sei es bedenklich, wenn durch die Gewerkschaftssatzung die Entscheidung über die Zulassung von Gewerkenvertretern zur Gewerkenversammlung ausschließlich in die Hand des zu ihr nur berechtigten, aber nicht verpflichteten Grubenvorstandes oder der Gewerkenversammlung gelegt sei.

§ 94 Abs. 3 ABG. führt die gesetzlichen Bestimmungen an, die eine Gewerkschaft durch die Satzung nicht abändern darf; zu diesen gesetzlichen Bestimmungen, die nicht durch eine Satzung abgeändert werden dürfen, wird im § 94 ABG. der § 130 ABG. nicht gezählt; § 130 ABG. bestimmt, daß ein Gewerke seine Verurteilung zur Zahlung von Züben dadurch abwenden kann, daß er unter Überreichung des Kuxscheines den Verkauf seines Anteils behufs Befriedigung der Gewerkschaft anheimstellt. Danach könnte man annehmen, daß die Bestimmung des § 130 ABG. durch die Satzung abgeändert werden darf. Der Minister für Handel und Gewerbe hatte jedoch schon in zwei Entscheidungen² darauf hingewiesen, daß, wenn eine Satzung bestimme, ein Gewerke hafte unbedingt und unbeschränkt für alle Züben, könne sich also durch Hingabe des Kuxes nicht von den Züben befreien, oder wenn eine Satzung eine Regelung dahin treffe, ein Gewerke solle trotz des durch die Gewerkschaft herbeigeführten Verfalles seines Kuxes auch weiterhin für die rückständigen Züben haften bleiben, eine solche *Abänderung* des § 130 ABG. durch die Satzung zu weit gehe und als mit dem öffentlichen Interesse unvereinbar abgelehnt werden müsse. Diesen Entscheidungen ist der Minister¹ erneut

beigetreten; er hat sich dahin ausgesprochen, daß der Abschluß des § 130 ABG., wie ihn die Satzung einer Gewerkschaft vorsah, dem öffentlichen Interesse widerstreite, weil er schwere wirtschaftliche Schädigungen von Gewerken ermögliche.

Der § 105, Ziffer 1 ABG., der die schriftliche Form zur Übertragung eines Kuxes vorschreibt, kann nach der ausdrücklichen Vorschrift des § 94 Abs. 3 ABG. nicht durch eine Satzungsbestimmung abgeändert werden. Es wurde streitig, ob die Satzung diese Vorschrift dadurch erschweren kann, daß sie bestimmt, der Grubenvorstand könne in geeigneten Fällen die Beglaubigung der Unterschrift unter der Übertragungserklärung verlangen. Der Minister für Handel und Gewerbe¹ vertritt hier den Standpunkt, daß eine derartige erschwerende Bestimmung in der Satzung mit Rücksicht auf die Befugnis und die Pflicht des Grubenvorstandes, die Legitimation zu prüfen, statthaft erscheinen müsse. Der Minister fügt aber hinzu, daß damit nicht jede Bestimmung, welche die Form der Übertragung eines Kuxes über die Bestimmung des § 105 Ziffer 1 ABG. hinaus erschwere, als zulässig erachtet werden solle.

Ein Pächter hatte in Ausübung seines Pachtrechtes auf dem gepachteten Gelände ein massives Haus errichtet, das als Meisterraum und für Bureauzwecke eines Hafenerlagerplatzes diente. Der Bergwerkseigentümer verlangte Abtretung dieses bebauten Grundstücks. Der Pächter des Grundstücks widersprach unter Hinweis auf § 136 Abs. 2 ABG., wonach ein Grundbesitzer gegen seinen Willen niemals angehalten werden kann, mit Wohn-, Wirtschafts- oder Fabrikgebäuden bebauten Grund und Boden abzutreten. Der Minister² wies das Vorbringen des Pächters zurück. Er verblieb bei seiner in der Entscheidung vom 11. Juli 1916³ niedergelegten Ansicht, daß der § 136 Abs. 2 ABG. nur solche Gebäude im Auge habe, die als Bestandteile des Grund und Bodens im Eigentum des Grundstückseigentümers stehen und führt dabei aus: Es handle sich hier nicht um ein derartiges Gebäude, sondern um ein solches, das nur zu vorübergehenden Zwecken auf Grund eines Pachtvertrages auf das Grundstück gesetzt sei. Würde man hier die Abtretungspflicht verneinen, so würde man auch den Pächter günstiger stellen als den Eigentümer eines vom Pächter bebauten Grundstücks. Dazu komme, daß § 136 Abs. 2 ABG. nicht so aufgefaßt werden dürfe, als ob alle Baulichkeiten schlechthin geschützt würden; § 136 Abs. 2 schütze, wie sich aus den Motiven des Gesetzes ergebe, nur solche Gebäude, die »für die Bewohner im allgemeinen und im besondern für landwirtschaftliche und gewerbliche Zwecke besonders wertvoll und unentbehrlich« seien; hierzu könne aber das streitige Haus nicht gezählt werden.

Der § 146 Abs. 3 des braunschweigischen Berggesetzes vom 15. April 1867 schreibt vor, daß bei einer Grundabtretung die Kommissare der über die Grundabtretung zu bergbaulichen Betriebszwecken entscheidenden Behörden (Bergbehörde und zuständige Kreisdirektion) die Sachverständigen zu ernennen haben; den Beteiligten steht nach dem braunschweigischen Recht nicht die Berechtigung zu, Sachverständige zu bezeichnen. Daraus folgert der

¹ Rekursbescheid vom 26. Aug. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 123.

² Rekursbescheid vom 31. Jan. 1912, Z. Bergr. Bd. 53, S. 280; Rekursbescheid vom 13. Febr. 1917, Z. Bergr. Bd. 58, S. 280.

¹ Rekursbescheid vom 26. Aug. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 123.

² Rekursbescheid vom 12. Sept. 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 543.

³ Rekursbescheid vom 11. Juli 1916, Z. Bergr. Bd. 57, S. 499.

Verwaltungsgerichtshof in Braunschweig¹, daß sich die Kommissare über die Auswahl der Sachverständigen vor deren Bestellung einigen müßten, und daß, wenn dies nicht geschehen sei, eine rechtsgültige Entscheidung nicht zustandekommen könne, und zwar selbst dann nicht, wenn ein Kommissar, ohne Widerspruch zu erheben, sich mit einer andern Regelung abgefunden habe, da der Kommissar nicht berechtigt sei, sich über zwingende gesetzliche Vorschriften hinwegzusetzen. Hinsichtlich der Höhe der Entschädigung führt der genannte Gerichtshof aus, es beständen keine Bedenken, die Entschädigung, die der Bergwerksbesitzer dem Grundeigentümer für die zur Benutzung für Betriebszwecke notwendige Grundabtretung zu gewähren habe, in der Weise festzusetzen, daß z. B. für Wiesenland der Preis für eine bestimmte Menge Heu und für Ackerland der Preis für eine bestimmte Menge Getreide nach mittlern Börsennotierungen zugrundegelegt werde. Endlich vertritt der Gerichtshof noch den Standpunkt, daß gegen die Höhe der Entschädigung bei Grundabtretungen an sich nur die Klage im ordentlichen Rechtswege gegeben sei, daß aber dann, wenn bei der Schätzung gegen so grundlegende Regeln verstoßen worden sei, daß eine Festsetzung einer Entschädigung im Sinne des Gesetzes überhaupt nicht vorliege, gegen die Höhe der Entschädigung die Verwaltungsklage gegeben sein müsse.

Bei einer Grundabtretung war eine Entschädigung festgesetzt worden; über eine Kautions, die der Grundstückseigentümer nach § 137 Abs. 2 ABG. verlangt hatte, enthielt der entscheidende Teil des Beschlusses nichts; nur in den Gründen war zum Ausdruck gebracht, daß dem Eigentümer eine solche nicht zugebilligt werden könne. Der Eigentümer legte gegen die Entscheidung den Rekurs ein; hierbei erhob er nur dagegen Einspruch, daß ihm eine Kautions nicht bewilligt sei; im übrigen griff er die Entscheidung nicht an. Der Minister² weist diesen Rekurs als unzulässig zurück. Er betont: § 145 ABG. bestimme, daß gegen die Festsetzung der Entschädigung und der Kautions der Rekurs nicht statfinde; das sei nach dem Zwecke und nach der Entstehung dieser Bestimmung so aufzufassen, daß auch bei Ablehnung einer Kautions der Rekurs ausgeschlossen sei; nähme man dies nicht an, so würde man den Grundstückseigentümer bei Ablehnung der Kautions anders stellen als den Bergwerkseigentümer bei Zubilligung der Kautions; beide Parteien müßten aber in ihren Rechtsmitteln gleichgestellt werden; danach habe der Grundstückseigentümer auch bei Ablehnung der Kautions nur den Rechtsweg, nicht den Rekurs.

Es war die Frage streitig geworden, ob jemand, der nach den §§ 148 und 149 ABG. einen Anspruch auf Bergschadenersatz erheben will und ihn der Bergbehörde glaubhaft macht, alle Teile des Grubenbildes des schädigenden Bergwerks (Situations- und Hauptgrundriß sowie Sonder- und Profilrisse), soweit sie für das beschädigte Grundstück in Frage kommen, einsehen darf, oder aber, ob er sich damit begnügen muß, nur Einsicht in die die Situationsrisse enthaltenden Platten der Grubenbilder zu nehmen. Der Minister für Handel und Ge-

werbe¹ entschied dahin: Unter Grubenbild im Sinne des § 72 Ziffer 4 ABG. seien alle in Betracht kommenden Teile des Grubenbildes, also auch alle Sonder- und Profilrisse zu verstehen; alle diese Teile des Grubenbildes müßten zur Einsicht vorgelegt werden; diese Auffassung entspreche auch der ständig geübten Praxis der preußischen Bergbehörden.

Eine Bergwerksgesellschaft betreibt Bergbau in der Nähe eines Dorfes; in den Brunnen einer größeren Anzahl von Hauseigentümern hat sich ein allmähliches Sinken des Wasserstandes bemerkbar gemacht; von diesen Hauseigentümern wird Schadenersatz von der Bergwerksgesellschaft verlangt; zu diesem Schaden rechnen die Hauseigentümer auch die Kosten, die ihnen dadurch entstanden sind und in Zukunft noch entstehen werden, daß sie infolge einer Polizeiverordnung genötigt waren, ihre Grundstücke an die Wasserleitung anzuschließen, die eine Wasserwerksgesellschaft für alle bebauten Grundstücke des Dorfes errichtet hatte. Zu diesem Schadenersatzanspruch macht das Reichsgericht² folgende Ausführungen: Der Grund für den Bau der Wasserleitung und die Auferlegung des Zwanges für den Anschluß der Grundstücke an die Wasserleitung läge allerdings nicht allein in der durch den Bergbau erfolgten Wasserentziehung, sondern daneben kämen auch Gründe gesundheitspolizeilicher Natur hinzu, wie starker Eisengehalt oder Minderwertigkeit des Wassers, ferner die infolge des stark vermehrten Bergbaues in dem gesamten Gebiet eingetretenen Verhältnisse, nämlich die Vermehrung der Bevölkerung, das Hinzutreten der Arbeiterbevölkerung zu der landwirtschaftlichen Bevölkerung und die dadurch herbeigeführte Änderung aller Lebensverhältnisse. Aber ein Grund für den Bau der Wasserleitung und den Zwang zum Anschluß an die Wasserleitung sei, wie einwandfrei dargetan werde, die Entziehung des Wassers aus den Brunnen durch den Bergbau, und wenn die Wasserentziehung eine der Ursachen für den Bau der Wasserleitung sei, so sei der Bergbau dafür verantwortlich und müsse für den Schaden aufkommen, es sei denn, daß man die Auferlegung des Zwanges zum Anschluß an die Wasserleitung als ein außerhalb aller in dem gewöhnlichen Lauf der Dinge begründeten Entwicklung liegendes und deshalb den ursächlichen Zusammenhang zwischen der schädigenden Handlung und dem Eintritt des Schadens unterbrechendes Ereignis ansehen müsse; das könne man aber schon deshalb nicht, weil diese Einführung des Zwanges zum Anschluß an die Wasserleitung dem Zweck der Einrichtung diene und eine in den Gesetzen begründete ordnungsmäßige und übliche Maßregel sei. Auch werde dieser Standpunkt nicht etwa durch den Umstand geändert, daß an die Wasserleitung auch Häuser angeschlossen werden müßten, bei denen eine Schädigung nicht eingetreten sei. Denn wenn auch diese Hauseigentümer keinen Schaden erlitten hätten, so schließe das nicht aus, daß die andern ihren Schaden auf den Bergbau zurückführen könnten; es sei ferner fraglich, ob nicht auch bei den Grundstücken, bei denen die Brunnen nicht gelitten hätten, eine Verminderung des Verkehrswertes der Grundstücke infolge der auch ihren Brunnen aus dem Bergbau drohenden Gefahr und damit ein Schaden bereits als eingetreten festgestellt werden

¹ Entscheidung vom 18. Okt. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 108.

² Rekursbescheid vom 28. Mai 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 531.

¹ Rekursbescheid vom 23. Dez. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 133.

² Reichsgericht vom 3. März 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 231.

könnte, der durch den Anschluß an die Wasserleitung beseitigt worden wäre. Endlich sei zu beachten, daß die Hausbesitzer, bei denen die Brunnen gelitten hätten, sich auch ohne polizeilichen Zwang veranlaßt gesehen haben würden, Anschluß an die Leitung zu nehmen. Das Reichsgericht bemerkt dann aber weiter, daß diese Grundbesitzer, wenn ihnen auch danach ein Schadenersatzanspruch zuzusprechen sei, es sich gefallen lassen müßten, daß man die Vorteile, die sie durch die Wasserleitung hätten, ihnen bei der Schadenberechnung zur Anrechnung bringe.

Zwei weitere Reichsgerichtsentscheidungen¹ betreffen Schadenersatzansprüche öffentlicher Verkehrsanstalten gegenüber dem Bergbau. Das Reichsgericht hatte sich in dieser Hinsicht bereits in einer frühern Entscheidung² auf folgenden Standpunkt gestellt: Die öffentlichen Verkehrsanstalten hätten wie jeder Grundbesitzer einen Schadenersatzanspruch gegen den Bergbautreibenden aus dem § 148 ABG., und zwar für die Zeit sowohl vor als auch nach der Errichtung der Anlage; es sei aber zu unterscheiden, ob ein Schaden vorliege, der auf den vor Errichtung der öffentlichen Anlage betriebenen Bergbau zurückzuführen sei, oder auf den Bergbau, der nach der Errichtung der Anlage umgegangen sei; im ersten Falle könne sich der Bergbautreibende der öffentlichen Verkehrsanstalt gegenüber auf den Schutz des § 150 Abs. 1 ABG. berufen und seine Schadenersatzverpflichtung durch den Nachweis ausschließen, daß der Anstalt die ihr durch den Bergbau drohende Gefahr bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht hätte unbekannt bleiben können; im andern Falle aber, wenn der Schaden nach Errichtung der Anlage durch den Weiterbetrieb des Bergbaues entstanden sei, stehe dem Bergbautreibenden der Verkehrsanstalt gegenüber dieser Schutz, den er gegen alle übrigen Grundeigentümer habe, nicht zu; in diesem Falle sei ein Schadenersatzanspruch gegen den Bergbautreibenden nur dann ausgeschlossen, wenn der Bergbautreibende vor Errichtung der Anlage gewarnt habe. Diesen Standpunkt hat das Reichsgericht auch in seinen beiden neuen Entscheidungen voll aufrechterhalten. Es führt bei dieser Gelegenheit noch aus: Aus der in den §§ 153 und 154 ABG. geregelten besondern Stellung des Bergbaues gegenüber den öffentlichen Verkehrsanstalten folge, daß der Bergbau verpflichtet sei, auf die Sicherheit der Verkehrsanstalten Rücksicht zu nehmen, während er eine solche Rücksicht gegenüber dem gewöhnlichen Grundbesitz nicht zu nehmen brauche; die öffentlichen Verkehrsanstalten dürften damit rechnen, daß der Bergbautreibende die zur Sicherung der Anstalt erforderlichen Maßregeln treffen werde. Daran ändere auch der Umstand nichts, wenn ein Bergbautreibender bei der nach § 153 Abs. 2 ABG. vorgeschriebenen Anhörung erklärt, er werde den Bergbau fortsetzen, denn eine solche Erklärung begründe keineswegs für die Verkehrsanstalt die Verpflichtung, die Errichtung der Anstalt zu unterlassen oder so einzurichten, daß sie aus der Fortsetzung des Bergbaues keinen Schaden erleiden könne; der Bergbautreibende, der seinen Bergbau ohne Rücksicht auf die Sicherheit der Verkehrsanstalt fortsetze, tue dies auf eigene Gefahr hin, für den

Schaden aus § 148 ABG. aufkommen zu müssen; eine öffentliche Verkehrsanstalt sei nicht verpflichtet, mit Rücksicht auf die aus der etwaigen Fortsetzung des Bergbaues drohende Gefahr bei ihrer Anlage Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Über den dem Bergbautreibenden nach § 154 ABG. gegenüber der öffentlichen Verkehrsanstalt zustehenden Schadenersatzanspruch bemerkt das Reichsgericht bei dieser Gelegenheit noch: § 154 ABG. bestimme, daß, wenn der Bergbautreibende zu dem Bergwerksbetriebe früher berechtigt gewesen wäre, als die Genehmigung zu der Anlage erteilt worden sei, so habe er gegen den Unternehmer der Anlage einen Anspruch auf Schadenersatz, aber nur soweit, wie entweder die Herstellung sonst nicht erforderlicher Anlagen in dem Bergwerk oder die sonst nicht erforderliche Beseitigung oder Veränderung bereits in dem Bergwerk vorhandener Anlagen notwendig werde. Dieser Schadenersatzanspruch erstrecke sich aber nicht auf den Gewinn, der dem Bergbautreibenden dadurch entgehe, daß er wegen der Verkehrsanstalt seinen Bergbau, um der Schadenersatzpflicht aus § 148 ABG. zu entgehen, nicht fortsetze oder einschränke. Zugleich spricht sich das Reichsgericht noch über den Schutz des Bergbautreibenden aus § 150 ABG. allgemein wie folgt aus: In allen Fällen, in denen sich der Bergbautreibende auf den § 150 Abs. 1 ABG. berufen könne, genüge es, wenn er nachweise, daß dem Grundbesitzer die durch den Bergbau drohende Gefahr bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht unbekannt hätte bleiben können; danach brauche also von ihm nicht nachgewiesen zu werden, daß der Grundbesitzer mutwillig gehandelt habe; anderseits sei der genannte Nachweis aber auch nötig; der Nachweis der bloßen Möglichkeit einer Gefährdung genüge nicht, erforderlich sei der Nachweis eines groben Verschuldens in der Richtung, daß ihm die konkrete Gefahr, die durch den Bergbau drohe, bei Anwendung gewöhnlicher Aufmerksamkeit nicht hätte unbekannt bleiben können.

Über die Befugnisse des Reichskohlenrats äußern sich zwei Entscheidungen, über die des Reichskohlenverbandes eine. Hinsichtlich des Reichskohlenrates nehmen das Oberlandesgericht Köln¹ in einer rechtskräftig gewordenen Sache und das Reichsgericht² in einer andern Sache übereinstimmend folgendes an: das Sozialisierungsgesetz vom 23. März 1919 und das Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft vom gleichen Datum seien mit den reichsgesetzlichen Ausführungsbestimmungen zum Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft vom 21. Aug. 1919 als ein einheitliches Ganzes anzusehen; man müsse diese drei Gesetze bei Beurteilung aller Fragen zusammenfassen. Wenn nun der Reichskohlenrat auf Grund der §§ 47 und 49 der genannten Ausführungsbestimmungen anordne, daß die Kohlensyndikate und Bergwerksbesitzer für alle Brennstoffe, die sie absetzten oder selbst verbrauchten, zum Bau von Bergarbeiterwohnungen und zur Verbilligung von Bergarbeiterlebensmitteln einen bestimmten Betrag abzuliefern hätten, so liege eine solche allgemeine Bestimmung im Rahmen der Befugnisse des Reichskohlenrats. Denn das Wohl der Gesamtheit sei der leitende Gedanke des Sozialisierungsgesetzes, dem auch

¹ Reichsgericht vom 5. April 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 220; Reichsgericht vom 24. Febr. 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 225.

² Reichsgericht vom 30. Nov. 1921, Z. Bergr. Bd. 63, S. 104.

¹ Oberlandesgericht Köln vom 7. Dez. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 287.

² Reichsgericht vom 12. März 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 239.

das Kohlenwirtschaftsgesetz zu dienen bestimmt sei; von hervorragendster Bedeutung für das Wohl der Gesamtheit sei aber die umfassendste Ausnutzung der deutschen Kohlenschätze; dieses Ziel lasse sich hinwiederum nur erreichen durch Heranziehung und Festhaltung geeigneter Arbeitskräfte in ausreichender Zahl und unter günstiger Regelung der Wohnungs- und Lebensmittelverhältnisse. Es handle sich um eine sozialpolitische Maßnahme des Reichskohlenrats, und daß auch solche zur Zuständigkeit des Reichskohlenrats zählten, zeige der § 40 der Ausführungsbestimmungen, der vorschreibe, daß unter den drei vom Reichskohlenrat zu bildenden Sachverständigenausschüssen sich ein sozialpolitischer befinden müsse. Die genannte Anordnung des Reichskohlenrats könne man auch aus dem Grunde nicht für ungültig erachten, weil sie auch Kohlen betreffe, die zum Selbstverbrauch bestimmt seien, denn auch über solche Kohlen könne der Reichskohlenrat Vorschriften erlassen; sie seien nicht aus der Gemeinwirtschaft ausgeschieden, weil sie von den Werken selbst verbraucht würden. Während aber das Oberlandesgericht Köln annimmt, daß der Reichskohlenrat im Rahmen seiner Befugnisse allgemeine gegen jeden wirkende Anordnungen erlassen könne, vertritt das Reichsgericht den Standpunkt, daß dies nicht angängig sei. Das Reichsgericht führt aus: Der Reichskohlenrat habe nach dem Gesetz nicht die Befugnis, irgendwelche Maßnahmen mit unmittelbarer Wirkung für die einzelnen Bergwerksbesitzer zu treffen; er habe vielmehr nur das Recht, Richtlinien herauszugeben, die den Rahmen für die Regelung durch die Verbände bilden mußten; die Richtlinien wendeten sich nur an die Verbände und sollten nur allgemeine Grundsätze über die Art und Weise der gemeinwirtschaftlichen Regelung geben, die von den nachgeordneten Organen innezuhalten seien, aber nicht unmittelbar für die Mitglieder der Verbände rechtliche Wirkung haben könnten; erst die Anordnungen der Verbände hätten rechtsverbindliche Kraft für die einzelnen Bergwerksbesitzer. So

kommt das Reichsgericht dazu, die vom Reichskohlenrat erlassene oben genannte Anordnung, die das Oberlandesgericht Köln für rechtsverbindlich erachtet, für ungültig zu erklären. In der Entscheidung über die Befugnisse des Reichskohlenverbandes sagt das Oberlandesgericht in Köln¹: § 61 der Ausführungsbestimmungen zum Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft vom 21. Aug. 1919 bestimme, daß der Reichskohlenverband die Brennstoffverkaufspreise festsetze, aber diese Bestimmung gebe dem Reichskohlenverbande kein Recht, in Preise, die in laufenden Kohlenlieferungsverträgen vereinbart seien, einzugreifen und soziale Zuschläge zu ihnen für den Bau von Bergarbeiterwohnungen und für die Beschaffung von Bergarbeiterlebensmitteln festzusetzen.

Erwähnt werden mag noch eine ministerielle Entscheidung² über die Einführung der elektrischen Grubenlampe und eine Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts über Werkschlächtereien³. Der Minister betont: Die Notwendigkeit der Einführung der elektrischen Grubenlampe hänge nicht allein von der Menge und Stärke der Grubengasentwicklung, sondern auch von den sonstigen betrieblichen Verhältnissen einer Zeche, wie Störungen in der Wetterführung, Kohlenstaubbildung, Bildung von Auskesselungen, ab; zur Verhütung von Schlagwetterentzündungen sei daher auf Zechen, in denen das Auftreten von Grubengas und die erwähnten betrieblichen Verhältnisse festgestellt seien, die baldige Einführung der elektrischen tragbaren Grubenlampe an Stelle der Benzinsicherheitslampe erforderlich. Hinsichtlich der Werkschlächtereien betont das Oberverwaltungsgericht, daß diese nach § 15 der Reichsgewerbeordnung genehmigungspflichtig seien, da zu den genehmigungspflichtigen Anlagen auch die nicht gewerblichen Anlagen zu zählen wären.

(Forts. f.)

¹ Oberlandesgericht Köln vom 7. Dez. 1922, Z. Bergr. Bd. 64, S. 281.

² Rekursbescheid des Ministers für Handel und Gewerbe vom 6. Febr. 1923, Z. Bergr. Bd. 64, S. 300.

³ Oberverwaltungsgericht vom 17. April 1916, Z. Bergr. Bd. 64, S. 545.

Die bergbauliche Gewinnung Großbritanniens im Jahre 1922.

Verwaltungsrechtlich gliedert sich der britische Bergbau in drei Zweige, die man kurz als Steinkohlenbergbau, Erzbergbau und Steinbruchbetrieb unterscheidet. Die für diese Zweige maßgebenden Gesetze sind der Coal Mines Act, der Metalliferous Mines Act und der Quarries Act. Aus den natürlichen Verhältnissen heraus ergibt sich, daß der Steinkohlenbergbau in diesem verwaltungsrechtlichen Sinn auch gewisse Eisenerzmengen liefert, wie andererseits beispielsweise beim Steinbruchbetrieb auch nicht ganz unbeträchtliche Mengen Kohle gewonnen werden.

Erstmalig umfaßt die amtliche britische Bergbaustatistik, der wir die nachstehenden Zahlenangaben entnommen haben, im Berichtsjahr nicht mehr die Förderergebnisse Irlands; diese sind allerdings nur unerheblich. — Insgesamt waren in der bergbaulichen Gewinnung Großbritanniens im Jahre 1922 1243 000 Personen beschäftigt, die sich auf die eben bezeichneten Zweige des Bergbaues wie in Zahlentafel 1 angegeben verteilen.

Die letztjährige Belegschaftszahl weist gegen das Vorjahr eine Zunahme um 16 000 Personen auf, die die Arbeiterzahl auf 7000 über Vorkriegshöhe brachte. An der Gesamtbeleg-

Zahlentafel 1. Zahl der Arbeiter im britischen Bergbau.

Jahr	Kohlengruben			zus.	Erzgruben	Steinbrüche	insges.
	männliche Arbeiter untertage	männliche Arbeiter	weibliche übertage				
1913	909 834	211 483	6 573	1 127 890	27 412	80 909	1 236 211
1915	754 673	191 448	7 521	953 642	19 831	62 127	1 035 600
1916	792 911	195 430	9 722	998 063	19 455	48 196	1 065 714
1917	811 510	198 783	11 047	1 021 340	20 500	43 631	1 085 471
1918	794 843	202 625	11 399	1 008 867	20 821	43 215	1 072 903
1919	945 806	236 131	9 376	1 191 313	21 661	57 076	1 270 050
1920	990 359	249 547	8 318	1 248 224	21 323	67 750	1 337 297
1921	918 066	220 103	6 142	1 144 311	12 627	69 979	1 226 917
1922	933 029	223 748	5 977	1 162 754	12 526	67 489	1 242 769

schaft war im Berichtsjahr der Kohlenbergbau mit 1 163 000 Personen oder 93,56 % beteiligt; auf die Erzgruben entfielen nur 1,01 %, auf den Steinbruchbetrieb 5,43 %. Der Anteil des Steinkohlenbergbaues hat sich etwas über den Stand des letzten Friedensjahrs gehoben, wo er 91,24 % betrug, dagegen ist der Anteil der Erzgruben (2,22 %) zurückgegangen. Das gleiche gilt von dem Anteil des Steinbruchbetriebs (6,54 %).

Zahlentafel 2. Bergwerksgewinnung Großbritanniens.

	Fördermenge			Förderwert insges.			Förderwert je Tonne								
	1913	1921	1922	1913	1921	1922	1913			1921			1922		
	l. t	l. t	l. t	£	£	£	£	s	d	£	s	d	£	s	d
I. Kohle	287 430 473	163 251 181	249 606 864	145 535 669	213 746 044	219 998 167	—	10	2	1	6	2	—	17	8
II. Eisenerz, Eisenstein:															
Hämatit (Westküste)	1 767 088	335 649	839 801	1 582 814	768 657	922 932	—	17	11	2	5	10	1	2	—
Jura (Cleveland) . . .	6 010 800	1 003 949	1 169 754	1 524 300	736 251	498 166	—	5	1	—	14	8	—	8	6
„ (andere Sorten)	6 561 468	1 857 189	4 480 072	727 170	440 647	726 689	—	2	3	—	4	9	—	3	3
Kohleneisenstein . . .	1 542 053	229 515	273 152	659 484	223 925	170 145	—	8	7	—	19	6	—	12	5
andere Sorten	115 919	51 653	104 733	49 790	39 720	76 089	—	8	7	—	15	5	—	14	6
zus.	15 997 328	3 477 955	6 867 512	4 543 558	2 209 200	2 394 021	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III. Nicht eisenhaltige Erze:															
Bauxit	6 055	2 269	—	1 563	477	—	—	5	2	—	4	2	—	—	—
Kupfererz	2 569	36	—	21 138	330	—	8	4	7	9	3	4	—	—	—
Kupferniederschlag . .	163	100	167	5 891	2 615	5 169	36	2	10	26	3	—	30	19	—
Golderz	4	—	—	434	—	—	108	10	—	—	—	—	—	—	—
Bleierz	24 282	6 787	11 079	293 525	85 914	151 422	12	1	9	12	13	2	13	13	4
Manganerz	5 393	514	250	4 072	769	360	—	15	1	1	9	11	1	8	10
Zinnerz	8 355	1 078	650	960 134	92 147	49 791	114	18	4	85	9	5	76	12	9
Wolframerz	182	—	3	17 687	186	82	97	3	8	—	—	—	24	15	6
Uranerz	95	76	393	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zinkerz	17 294	814	1 620	69 502	3 194	6 141	4	—	5	3	18	6	3	15	10
Chromerz	—	—	595	—	—	1 917	—	—	—	—	—	—	3	4	5
zus.	—	—	—	1 373 946	185 632	214 882	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV. Mineralien für chemische und verwandte Industrien:															
Alaunschiefer	8 741	2 840	2 487	874	320	—	—	2	—	—	2	3	—	—	—
Arsenweiß	1 695	1 032	978	16 616	25 336	33 876	9	16	1	24	11	—	34	12	9
Arsenhaltige Pyrite . .	35	—	354	29	—	1 889	—	16	7	—	—	—	5	6	9
Schwerspat	50 045	24 669	40 949	42 136	79 912	107 629	—	16	10	3	4	9	2	12	7
Rasenerz	3 835	817	1 184	959	337	—	—	5	—	—	8	3	—	—	—
Porzellanerde	838 651	435 844	666 834	607 890	663 606	1 067 310	—	14	6	1	10	5	1	12	—
China stone	66 626	34 886	38 921	32 402	38 590	47 744	—	9	9	1	2	1	1	4	6
Diatomite	154	—	—	308	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Feldspat	53 663	23 137	33 343	14 955	24 752	33 227	—	5	7	1	1	5	—	19	11
Fuller's-earth	31 609	20 242	—	42 904	75 921	—	1	7	2	3	15	—	—	—	—
Gips	285 338	264 840	257 460	90 450	186 983	252 679	—	6	4	—	14	1	—	19	8
Schwefelkies	11 427	3 943	5 669	5 988	3 951	4 101	—	10	6	1	—	—	—	14	6
Braunkohle	81	—	—	40	—	—	—	9	11	—	—	—	—	—	—
Naturgas	87 450 ¹	100 000 ¹	100 000 ¹	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ocker-Umbererde	15 135	10 310	9 036	14 460	23 345	—	—	19	1	2	5	3	—	—	—
Ölschiefer	3 280 143	1 866 896	2 603 996	822 394	902 389	1 046 760	—	5	—	—	9	8	—	8	—
Petroleum	—	342	125	—	2 394	638	—	—	—	7	—	—	5	2	1
Töpferton	235 526	158 196	166 357	93 765	142 521	141 027	—	8	—	—	18	—	—	16	11
Salz	2 247 758	1 382 629	1 871 397	608 869	1 633 268	1 594 949	—	5	5	1	3	8	—	17	1
Seifenstein	40	—	50	30	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
Strontiumsulfat	18 425	6 622	4 711	14 287	8 558	—	—	15	6	1	5	10	—	—	—
zus.	—	—	—	2 409 356	3 812 428	4 447 857	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V. Sonstige Stoffe:															
Kalk	4 858 126	3 434 357	3 024 448	213 479	418 057	294 747	—	—	11	—	2	5	—	1	11
Quarz	74 858	45 641	54 151	12 781	26 268	26 259	—	3	5	—	11	6	—	9	8
Ton, Kiesel	10 134 632	8 351 450	6 420 699	494 811	1 097 333	696 361	—	1	—	—	2	8	—	2	2
Feuerfester Ton	2 585 763	1 352 587	1 824 201	519 033	624 612	705 387	—	4	—	—	9	3	—	7	9
Kies, Sand	2 409 152	2 433 698	2 253 884	184 818	456 282	394 948	—	1	6	—	3	9	—	3	6
Granite	7 098 493	5 740 014	5 983 569	1 386 022	3 159 907	2 851 347	—	3	11	—	11	—	—	9	6
Kalkstein	12 740 664	7 335 862	9 425 131	1 369 168	2 362 254	2 532 253	—	2	2	—	6	5	—	5	5
Ganister	311 697	246 645	279 882	—	137 331	129 168	—	—	—	—	11	2	—	9	3
Sandstein	3 665 606	1 844 586	2 140 301	1 143 431	1 300 714	1 273 296	—	5	9	—	14	1	—	11	11
Schiefer	370 756	237 350	231 410	926 739	2 145 296	1 854 910	2	10	—	9	—	9	8	—	4
zus.	—	—	—	6 250 282	11 728 054	10 758 676	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gesamtsumme	—	—	—	160 112 811	231 681 358	237 813 603	—	—	—	—	—	—	—	—	—

¹ Kubikfuß.

Die auf die einzelnen Zweige des britischen Bergbaues entfallende Zahl von Betrieben ist für die Jahre 1913 und 1922 nachstehend (S. 621) aufgeführt.

Danach hat sich die Zahl der betriebenen Erzgruben gegen die Friedenszeit weit mehr als verdoppelt, während die Zahl der

Kohlengruben um 210 und die Zahl der Steinbrüche um 1733 abgenommen hat.

Das Ergebnis der bergbaulichen Gewinnung Großbritanniens im Jahre 1922 im Vergleich mit dem Vorjahr und dem letzten Friedensjahr ist in der Zahlentafel 2 niedergelegt.

Betriebe	Zahl der betriebenen Werke	
	1913	1922
Kohlengruben . . .	3 121	2 911
Erzgruben . . .	141	329
Steinbrüche . . .	6 940	5 207
zus.	10 202	8 447

Für 1922 ergibt sich ein Förderwert von insgesamt 237,8 Mill. £ gegen 231,7 Mill. £ im vorausgegangenen Jahr und 160,1 Mill. £ im letzten Friedensjahr. Die starke Zunahme gegen 1913 erklärt sich zum guten Teil aus dem gegen die Vorkriegszeit wesentlich höhern Preisstand. Die überragende Bedeutung der Kohle im Bergbau Großbritanniens erhellt aus dem Umstand, daß sie 1922 bei 220 Mill. £ an dem Gesamtwert der bergbaulichen Gewinnung mit 92,51 % beteiligt war. Über die Kohle werden fortlaufend in dieser Zeitschrift Mitteilungen gemacht, so daß sich hier ein näheres Eingehen auf sie erübrigt.

An zweiter Stelle steht in der bergbaulichen Gewinnung des Landes Eisenerz, von dem 1922 6,87 Mill. t oder doppelt soviel gefördert wurde wie im Vorjahr. An dem Gesamtwert der bergbaulichen Gewinnung war Eisenerz im Berichtsjahr mit 2,39 Mill. £ oder 1,01 % beteiligt. Beachtenswert ist die starke Abnahme des Tonnenwertes, der gegen 1921 bei einzelnen Sorten um rd. die Hälfte zurückgegangen ist. Das in Großbritannien gewonnene Eisenerz gehört zum überwiegenden Teil (1922: 82,27 %) der Juraformation an; an Kohleneisenstein wurden in diesem Jahr 273 000 t, an Hämatit 840 000 t gewonnen. Im Jahre 1922 verteilte sich die Eisenerzgewinnung auf die verschiedenen Gewinnungsbezirke wie Zahlentafel 3 zeigt.

Zahlentafel 3.
Eisenerzgewinnung nach Bezirken im Jahre 1922.

Eisenerzart	Gewinnungsbezirk	Gewinnung		Wert je t		Eisengehalt %
		Menge l. t	Wert insges. £	s	d	
Hämatit	Cumberland . . .	625 935	693 318	22	2	52
	Lancashire . . .	213 866	229 614	21	6	51
	zus.	839 801	922 932	22	—	51
Jura-Erz	Nord Lincolnshire .	1 363 575	188 863	2	9	22
	Cleveland . . .	1 169 754	498 166	8	6	29
	Süd-Lincolnshire .	906 432	140 498	3	1	25
	Nordhampton usw.	2 210 065	397 328	3	7	33
	zus.	5 649 826	1 224 855	4	4	28
Kohlen-eisenstein	Nord-Staffordshire .	151 951	95 633	12	7	30
	Süd-Schottland "	16 595	11 090	13	4	30
	Schottland "	86 530	51 906	12	—	30
	andere Bezirke . .	18 076	11 516	12	9	33
	zus.	273 152	170 145	12	5	30
andere Arten . .	Devonshire, Forest of Dean, Somerset usw.	104 733	76 089	14	6	—
	Großbritannien 1922 insges.	6 867 512	2 394 021	7	—	31
	" 1921	3 477 955	2 209 200	12	8	31

Das wertvollste Erz ist der Hämatit, der in Cumberland und Lancashire gewonnen wird und einen Eisengehalt von durchschnittlich 51 % verzeichnet. Dagegen weist die Hauptmasse des in England gewonnenen Eisenerzes (Jura-Erz) nur einen durchschnittlichen Eisengehalt von 28 % auf. Der Kohleneisenstein, der vornehmlich in Schottland und Nord-Staffordshire gefördert wird, hat einen Eisengehalt von 30 %. Im

Durchschnitt des ganzen Königreichs ergibt sich ein Eisengehalt von 31 %, der in etwa dem Gehalt des Minetteerzes von Lothringen entspricht. Während die Kohlenförderung sich in einer nur vorübergehend durch Rückschläge gehemmten Aufwärtsbewegung befindet, hat die Gewinnung von Eisenerz in Großbritannien ihren Höhepunkt längst überschritten. Im Durchschnitt des Jahrzehnts 1873/82 betrug die Gewinnung 16,34 Mill. t. In den folgenden drei Jahrzehnten vermochte sie sich nicht auf dieser Höhe zu behaupten. Ihren tiefsten Stand verzeichnete sie von 1893—1902 mit einem Durchschnitt von 13,2 Mill. t. In dem Jahrzehnt vor dem Kriege hatte sie dann erneut einen Aufschwung genommen und erreichte im letzten Friedensjahr wieder annähernd die durchschnittliche Förderung der siebziger Jahre. Im Kriege konnte sie sich nicht ganz auf dieser Höhe halten und bewegte sich zwischen 13,49 und 14,87 Mill. t. Die gewaltige Abnahme von 12,71 Mill. t im Jahre 1920 auf 3,48 Mill. t im folgenden Jahr war in erster Linie eine Folge der Rückwirkung des großen Bergarbeiterausstandes auf Hochofenindustrie und Eisenerzbergbau. Das Jahr 1922 brachte wieder eine Erhöhung auf 6,87 Mill. t und das letzte Jahr eine solche auf 10,89 Mill. t.

Die nicht eisenhaltigen Erze spielen in der bergbaulichen Gewinnung des Inselreichs keine große Rolle. Mit einer Förderziffer von mehr als 1000 t erscheinen im Jahre 1922 nur Bleierz (11 100 t) und Zinkerz (1600 t). Der Förderwert dieser Erze belief sich im Berichtsjahr auf insgesamt 215 000 £ und war an dem Gesamtwert der bergbaulichen Gewinnung mit 0,09 % beteiligt. Auch bei diesen Erzen begegnen wir in der Vergangenheit z. T. weit höhern Ziffern. So wurden an Bleierz im Durchschnitt der Jahre 1873/82 73 357 t gewonnen, an Zinkerz 25 519 t. Die Förderung von Kupfererz, wovon 1922 überhaupt nichts mehr gefördert worden ist, stellte sich in demselben Jahrzehnt auf 65 000 t.

In Zahlentafel 4 wird eine Übersicht über die Gewinnung von Metallen aus einheimischen Erzen geboten.

Zahlentafel 4. Aus einheimischen Erzen erschmolzene Metalle.

Metall	Menge			Wert		
	1913 l. t	1921 l. t	1922 l. t	1913 £	1921 £	1922 £
Eisen .	5 138 958	1 071 120	2 128 929	22 096 984	13 282 562	13 953 355
Blei .	18 130	5 158	8 420	341 977	117 216	200 150
Kupfer .	421	72	104	31 170	4 999	6 898
Zink .	5 823	292	581	132 255	7 652	17 297
Zinn .	5 288	679	370	1 080 515	112 312	59 168
	Unzen	Unzen	Unzen			
Gold .	153	—	—	522	—	—
Silber .	138 046	12 229	29 885	15 854	1 879	4 288
	—	—	—	23 699 277	13 526 620	14 241 156

Die Gesamterzeugung des Landes an den betr. Metallen — abgesehen von Gold und Silber — ist ein Vielfaches der vorstehend aufgeführten Menge.

Unter den Mineralien, die hauptsächlich den Zwecken der chemischen und verwandten Industrien dienen und, wie aus Zahlentafel 2 ersichtlich ist, im Jahre 1922 einen Förderwert von 4,45 Mill. £ hatten, stehen Salz (1,59 Mill. £), Ölschiefer (1,05 Mill. £) und Porzellanerde (1,07 Mill. £) an erster Stelle. Die Gewinnung von Ölschiefer hat sich bis zum Kriege in aufsteigender Richtung bewegt; von 713 000 t im Durchschnitt des Jahrzehnts 1873/82 war sie im Jahre 1913 auf 3,28 Mill. t gestiegen. Bis 1920 hat sie sich annähernd auf dieser Höhe behauptet, in den beiden folgenden Jahren ist jedoch ein erheblicher Rückschlag eingetreten.

Der Vollständigkeit halber sind in der Zahlentafel auch die Stoffe aufgeführt worden, die als Steine und Erden

bezeichnet zu werden pflegen und vornehmlich dem Haus- und Wegebau dienen. Insgesamt belief sich ihr Gewinnungswert im Jahre 1922 auf 10,76 Mill. £ oder 4,52 % des Gesamtwertes

der bergbaulichen Gewinnung. Auf Kalksteine entfielen dabei 2,53 Mill. £, auf Granit 2,85 Mill. £, auf Schiefer 1,85 Mill. £ und auf Sandstein 1,27 Mill. £.

UMSCHAU.

Neuere Doppelfördererüste auf Zechen des Ruhrbezirks.

Das Bestreben, die Bauten der Tagesanlagen nicht allein zweckmäßig, sondern auch gefällig zu gestalten, hat dazu geführt, auch den Fördererüsten neue, ansprechende Formen und dabei eine den auftretenden Beanspruchungen genügende, statisch klare Gliederung zu geben.

Als eine nach diesen Gesichtspunkten ausgeführte Anlage kann das in der Abb. 1 wiedergegebene Fördererüst gelten, das im Jahre 1921 von der Gutehoffnungshütte auf Schacht 8 der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch in Rotthausen errichtet worden ist. Die für die Doppelförderung des Schachtes mit zwei einander gegenüberliegenden Fördermaschinen erforderlichen vier Seilscheiben sind in zwei übereinanderliegenden Stockwerken untergebracht und werden von einem als Zweigelenbogen ausgebildeten Bockgerüst getragen. Aus den Umrissen des Fördererüsts hebt sich das Stabsystem des Zweigelenkbogens hervor und läßt die klare Übertragung der auf das Bockgerüst wirkenden Kräfte erkennen. Das zur Führung der vier Förderkörbe dienende Gerüst ist oben in

senkrechter Richtung verschiebbar gelagert, so daß sich Bockgerüst und Förderkorbführung bei auftretenden Bodensenkungen unabhängig voneinander verschieben können und schädliche Nebenspannungen infolge von Bodensenkungen in beiden Bauteilen vermieden werden. Das Fördererüst ist für eine Förderung mit vierbödigen Körben für zwei Wagen auf jedem Boden aus einer größten Teufe von 1200 m eingerichtet und für eine Seilbruchlast von 290 t berechnet worden. Die Höhe beträgt vom Zechenflur bis zum First des obern Daches 51,0 m.

Ein ähnliches, 53 m hohes Gerüst hat im Jahre 1923 die Gewerkschaft Orange in Gemeinschaft mit der Deutschen Maschinenfabrik für Schacht 9 der Bergwerks-A.G. Consolidation in Gelsenkirchen gebaut (s. Abb. 2). Entsprechend der vorgesehenen Teufe von 1500 m ist eine Seilbruchlast von 380 t zugrundegelegt worden. Auch hier hat man

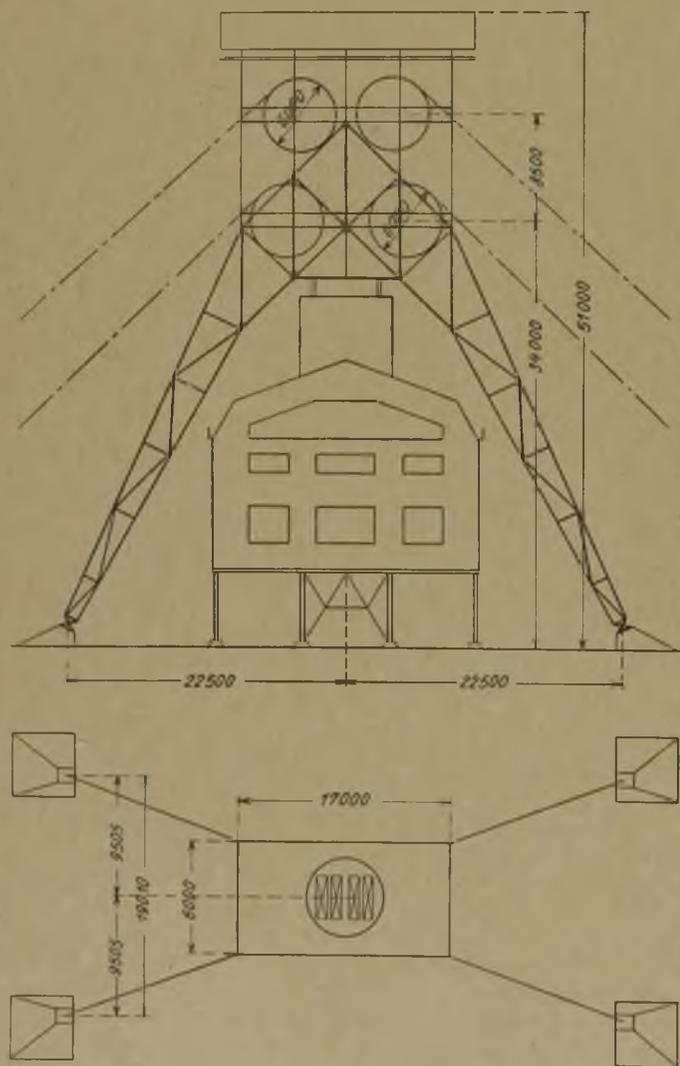


Abb. 1.
Doppelfördererüst der Zeche Dahlbusch, Schacht 8.

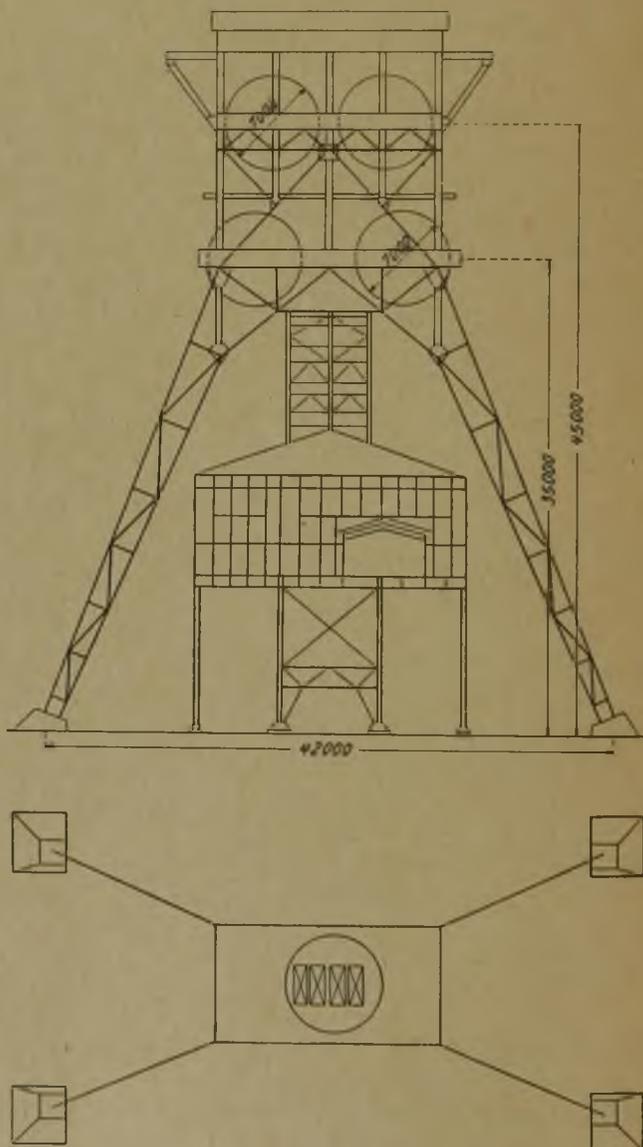


Abb. 2.
Doppelfördererüst der Zeche Consolidation, Schacht 9.

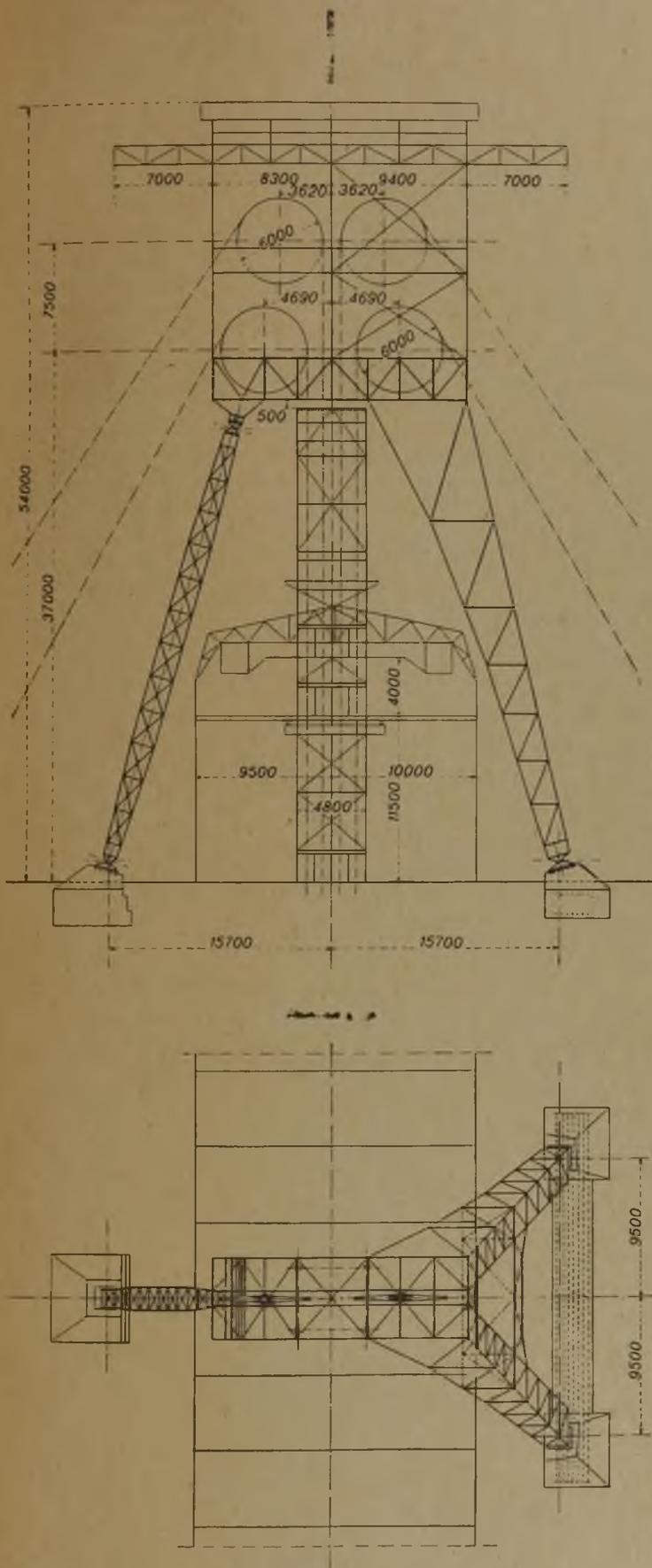


Abb. 3. Doppelfördergerüst der Zeche Hannover 3/4.

die Bockkonstruktion mit zwei einander gegenüberliegenden Streben gewählt und das zwischen den Streben stehende

Führungsgerüst oben im Gerüstkopf in senkrechter Richtung verschiebbar gelagert, so daß es durch die Seilzüge und durch etwa eintretende Bodensenkungen nicht belastet wird. Diese besondere Anordnung bietet den weitem Vorteil, daß das eigentliche Tragwerk bei Seilbruch durch den zu hoch gezogenen Förderkorb nicht in Mitleidenschaft gezogen werden kann und Beschädigungen am Führungsgerüst sich ohne lange Betriebsstörung schnell beseitigen lassen. Im untern Teil des Führungsgerüsts, unmittelbar unter der Hängebank, laufen zwei Handlaufkrane, je einer vor und hinter dem Gerüst, zum Ein- und Ausbau der Förderkörbe. Eine Auf- und Absteigbühne in 4 m Höhe über der Hängebank soll die Mannschaffsförderung bei Schichtwechsel beschleunigen. Über dem Dach befindet sich eine große Bühne, auf der die Seile beim Neuauflegen miteinander verspleißt werden. Unterhalb dieser Bühne bis auf die Hängebank ist das Fördergerüst vollständig mit Blech verkleidet, so daß Regen und Schnee nicht seitlich auf die Hängebank getrieben werden können, sondern senkrecht in den Schacht fallen. Am oberen Teil des Führungsgerüsts ist dicht unter den untern Seilscheiben eine Tragbühne eingebaut, von der aus man Instandsetzungsarbeiten vornehmen und die Seile auflegen kann. Die bis in die Höhe der Seilscheibenbühne hochgezogenen Seilscheibenteile werden mit Hilfe eines über jedem Seilscheibenpaar laufenden 10-t-Kranes in das Gerüst eingefahren, wodurch sich die Betriebsunterbrechung beim Auflegen der Seile und Hochziehen der Seilscheibe auf ein Mindestmaß beschränken läßt.

Eine wesentlich andere Anordnung hat mit Rücksicht auf die zu erwartenden starken Geländebewegungen die Fried. Krupp A. G. für das auf der Zeche Hannover 3/4 in Hordel errichtete neue Fördergerüst getroffen (s. Abb. 3). Das Führungsgerüst steht wie bei den vorstehend behandelten Bockgerüsten und dem früher beschriebenen der Zeche Hannover 1/2¹ außer Zusammenhang mit dem eigentlichen Seilscheibengerüst, wird jedoch nicht von vier Streben, sondern von einem bockartigen Teil und einer beiderseits mit Kugelenken versehenen Pendelstütze gebildet. Der Fortfall des vierten Stützpunktes hat zur Folge, daß das Gerüst gegen etwaige seigere Bewegungen (Senkungen) seiner Stützpunkte völlig unempfindlich ist. Durch die gelenkartige Verbindung wird erreicht, daß auch sölhliche Verschiebungen des Fußpunktes weder das äußere Gleichgewicht gefährden, noch Verbiegungen oder schädliche Spannungen erzeugen können, da nur eine Richtungsänderung der Pendelstütze und eine Drehung des bockartigen Teiles erfolgen wird. Einige Zahlen mögen zur weiteren Kennzeichnung dieses Fördergerüsts dienen. Die Bruchfestigkeit der Seile beträgt 325 t, die größte Druckkraft in der Pendelstütze bei Seilbruch 920 t, die Knicksicherheit dieser Stütze nach Euler 10, nach Tetmajer 2, der kleinste überschüssige Druck in den Streben der Bockkonstruktion 14 t bei Wind von 150 kg/qm, der Gesamtwinddruck auf das Gerüst 45 t. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion ausschließlich des Führungsgerüsts stellt sich auf 355 t.

Pommer.

¹ Glückauf 1910, S. 280.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Die 22. Sitzung des Ausschusses fand unter dem Vorsitz von Bergrat Johow am 3. Juli 1924 auf der Schachtanlage Borth der Deutschen Solvaywerke bei Buderich statt. Nach einem einleitenden Vortrag von Bergassessor Jungeblodt über das Abteufen der Doppelschachtanlagen Borth und Wallach und die dabei zu überwindenden außerordentlichen Schwierigkeiten wurden die genannten beiden Anlagen besichtigt.

Nach der Wiederaufnahme der Sitzung wies Bergrat Johow unter Vorzeigung einer Probe auf einen neuen, durch

Reibung nicht entzündbaren mineralischen Stoff Xylolith hin, der angeblich als Belag für Bremsbacken geeignet ist und über den demnächst eingehender berichtet werden soll. Weiterhin legte Bergrat Johow, einer Anregung der Sektion 2 der Knappschaftsberufsgenossenschaft entsprechend, dem Ausschuß die Frage vor, ob er bereit sei, der Sektion Vorschläge zu machen, in welcher Weise die Belegschaften am zweckmäßigsten durch Wort und Bild über die Unfallgefahr im Bergbau aufgeklärt werden könnten. Da kein Einwand

gegen die Übernahme dieser Aufgabe erhoben wurde, soll die Bearbeitung der Angelegenheit einem zu wählenden Unterausschuß übertragen werden.

In dem anschließenden Vortrag behandelte Oberingenieur Dipl.-Ing. Lüth den Speicherungsgrundsatz im Steinkohlenbergbau unter Berücksichtigung der Gefäßförderung und den Einfluß der Gefäßförderung auf die Energiewirtschaft der Zechen. Die Veröffentlichung des Vortrages wird demnächst hier erfolgen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Brennstoffausfuhr aus dem besetzten Ruhrgebiet¹ im April 1924.

Nach den von den Zechen des besetzten Gebietes der Micum gemachten Angaben gliederte sich ihr Kohlenversand im April d. J. wie folgt.

	Kohle t	Koks t	Preßkohle t
Lieferungen nach dem unbesetzten Deutschland	968 857	307 941	85 822
Ausfuhr nach			
Holland	406 054	11 070	12 228
Schweden	30 693	2 965	—
Schweiz	6 035	5 789	903
Frankreich	5 419	605	—
Italien	4 793	—	—
Dänemark	3 377	40	—
Lettland	2 985	—	—
England	1 390	—	—
Riga	1 226	—	204
Rumänien	1 223	—	—
Norwegen	1 025	—	—
Österreich	625	—	—
Danzig	503	—	—
Malta	335	—	—
Estland	250	—	—
Rußland	105	—	—
Ausfuhr insges.	466 038	20 469	13 335
Reparationslieferungen nach Frankreich, Belgien und Luxemburg auf dem Eisenbahnweg	435 052	571 383	7 763
„ „ Wasserweg	251 164	34 256	—
Italien	335 770	27 197	24 451
Reparationslieferungen insges.	1 021 986	632 836	32 214

¹ Ohne Regie-Zechen.

Bericht über die Wirtschaftslage Deutschlands im Mai 1924.

Die bereits in den Vormonaten das Wirtschaftsleben engende Kreditnot hat sich im Berichtsmonat weiter gesteigert, was nicht nur manche Zahlungseinstellungen, sondern auch umfangreiche Einschränkungen und Stilllegungen industrieller Betriebe zur Folge hatte. Die Ungunst der Lage wurde noch vermehrt durch die Arbeiterausstände im Ruhrbezirk und in Deutsch-Oberschlesien. Die Passivität unserer Handelsbilanz ist im April und Mai weiter gestiegen, und zwar von 236 Mill. *M* im März auf 321 Mill. *M* im April und 354 Mill. *M* im Berichtsmonat. Der Arbeitsmarkt weist vorerst noch ein etwas günstigeres Bild auf, weil die Betriebe zum großen Teil noch an dem ältern Auftragsbestand weiterarbeiten konnten. Bei wachsendem Angebot an Hilfsarbeitern zeigte sich teilweise schon Mangel an Facharbeitern. Von 2180 Betrieben mit 1160293 Beschäftigten konnten 32 % (wie im Vormonat) über einen guten und 38 % (34 %) über einen befriedigenden Geschäftsgang berichten.

Der Ruhrbergbau litt unter dem am 6. Mai zur Arbeitseinstellung führenden Kampf um Arbeitszeit und Lohnhöhe. Gearbeitet wurde nur von etwa 5–6 % aller Arbeiter. Die Förderung ging dementsprechend auf ungefähr 1,3 Mill. t zurück.

In Deutsch-Oberschlesien brach am 3. Mai ein Ausstand aus; auch hier ging es hauptsächlich um die Arbeitszeit. Der Schiedsspruch, der mit Rücksicht auf die Länge der Pausen, die bei der Härte der ober-schlesischen Kohle durch das häufige Schießen bedingt wird, die Arbeitszeit auf 8½ Stunden einschließlich Einfahrt festgelegt hatte, wurde ebenso wie im Ruhrgebiet für verbindlich erklärt.

Im mitteldeutschen sowie im rheinischen Braunkohlenbergbau war der Absatz, wohl infolge des Ausstandes in den Steinkohlenbezirken, etwas reger. Zurzeit werden etwa 90 % der Normalherstellung an Preßkohle erzeugt. Gegen April liegt ein Rückgang um 9,6 %, gegen 1913 jedoch immerhin noch eine Steigerung von 61,4 % vor.

Die schwierige Lage im Eisenerzbergbau dauert weiter an.

Die Aussichten des Kaliberbaus haben sich erheblich verschlechtert. Umfangreiche Arbeiterentlassungen und Feierschichten wurden wegen Mangel an Kredit notwendig. Der Absatz dürfte kaum ein Viertel des Aprilabsatzes erreichen.

In der Erdölindustrie hat erneut eine lebhaftere Bohrtätigkeit eingesetzt, ohne daß bisher von bedeutendem Erfolgen etwas bekannt geworden ist.

Die Lage der Eisenindustrie ist nicht ganz einheitlich. In Rheinland und Westfalen hat sie sich stark verschlechtert. Viele Bestellungen wurden mit Hinweis auf Geldmangel zurückgezogen, die Werke selbst aber sehen keine Möglichkeit, Kredite zu gewähren. Ein großer Teil der rheinisch-westfälischen Hüttenwerke wurde während der Arbeitsstreitigkeiten im Bergbau stillgelegt. Die Nachfrage aus dem Ausland war verhältnismäßig rege, doch kamen nur wenige Abschlüsse zu ganz niedrigen Preisen zustande. In andern Bezirken ist die Lage etwas besser. Nach Oberschlesien gelangten zum erstenmal seit Jahren wieder südrussische Erze. Die Preise haben allgemein rückläufige Bewegung. Die Nachfrage nach Formeisen, Röhren und Drahterzeugnissen war im Inland ziemlich rege. Der westdeutsche Feinblechmarkt wies dagegen eine bedeutende Verschlechterung auf, die verschiedenfach Betriebseinschränkungen und -stilllegungen zur Folge hatte.

Auch in der Maschinenindustrie hat sich die Lage nicht zum Bessern geändert. Nach 357 Berichten von Maschinenfabriken mit insgesamt 305 000 Beschäftigten sank der Anteil der Betriebe mit gutem Geschäftsgang von 20 % im April auf 18 % im Berichtsmonat. Mehr als die Hälfte aller Betriebe klagte über schlechte Geschäftslage.

In der Lokomotivbau-Industrie war eine Bestellung der anatolischen Eisenbahn zu verzeichnen. Die Inlandsaufträge waren äußerst schwach.

In der chemischen Industrie ist es zu weitgehenden Betriebseinschränkungen gekommen. Der Inlandsmarkt ist

infolge der außerordentlichen Spannung auf dem Kapital- und Kreditmarkt rückläufig. Das Auslandsgeschäft war nur mit Verlust aufrecht zu erhalten.

Die leichte Belebung des Baugewerbes hielt auch im Berichtsmonat an. In zahlreichen Bezirken machte sich sogar eine Knappheit an Facharbeitern bemerkbar, was wohl eine Folge der starken Abwanderung der Bauarbeiter in andere Industrien ist. Der größeren Bautätigkeit entspricht auch eine

Besserung in der Baustoffindustrie, die sich vor allem in der Zementindustrie bemerkbar macht. — Das Holzgeschäft lag fast gänzlich still.

Die Binnenschifffahrt ließ mit Eintreten der Bergarbeiterbewegung auf dem Rhein und den Kanälen merklich nach. Die Wagenstellung war sowohl bei der Reichseisenbahn wie auch bei der Regie befriedigend.

Arbeitstägliche Förderung, Kokerzeugung und Wagenstellung im Ruhrbezirk¹.

	Ruhrbezirk insgesamt				Besetztes Gebiet						
	Förderung t	Koks- erzeugung t	Wagen- anforderung D-W	Wagen- stellung D-W	Förderung t	1913=100	Kokerzeugung t	1913=100	Wagen- anforderung D-W	Wagen- stellung D-W	gefehlt in % der An- forderung
1913	368 681	62 718	30 955	30 955	348 586	100,00	58 338	100,00	28 984	28 984	—
1924 ²											
Januar	237 980	33 893	15 824	12 310	210 963	60,52	28 448	48,76	14 011	10 518	24,93
Februar	282 030	44 778	19 660	15 963	254 858	73,11	39 572	67,83	17 838	14 178	20,52
März	308 924	52 894	25 235	19 304	278 989	80,03	47 628	81,64	23 024	17 085	25,79
April	329 327	57 779	26 724	24 272	299 218	85,84	52 535	90,05	24 522	22 017	10,22
Mai	46 604	16 605	4 247	5 392	41 762	11,98	15 017	25,74	3 812	4 947	—
Juni (1.—30.)	308 634	45 350	17 122	20 916	281 685	80,81	41 438	71,03	15 353	18 966	—
Juli 29. 6.—5. 7.	323 323	58 513	17 855	22 322	296 016	84,92	53 765	92,16	16 148	20 433	—
6.	Sonntag										
7.	328 298	109 758	19 519	24 045	298 723	85,70	100 676		17 513	22 067	—
8.	338 680	59 867	17 031	20 850	310 158	88,98	55 106	94,46	15 326	18 997	—
9.	326 725	60 589	16 270	20 576	300 187	86,12	55 654	95,40	14 727	18 983	—
10.	338 704	59 818	16 683	21 190	309 197	88,70	55 096	94,44	14 926	19 354	—
11.	343 457	58 956	16 550	22 003	314 346	90,18	54 271	93,03	14 811	20 210	—
12.	320 829	59 267	16 183	20 851	294 578	84,51	54 651	93,68	14 474	19 107	—
6.—12.	332 782	58 322	17 039	21 586	304 532	87,36	53 636	91,94	15 296	19 786	—

¹ Ohne die Reglezechen (mit Kokereianlagen) König Ludwig, Victor und Ickern und ohne die von der Regie betriebenen Kokereien von Dorstfeld, Friedrich Joachlm, Rheinlbe, Heinrich Gustav, Amalia und Recklinghausen I u. II (auch bei 1913). ² Vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	4. Juli	11. Juli
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s 1/5
„ „ Süden . . . „		1/6
Toluol		1/9
Karbolsäure, roh 60% . . . „		2/4
„ krist. 40% . . . „	/7	/6 ^{3/4}
Solventnaphtha, Norden . . . „		1/3
„ „ Süden . . . „		1/3
Rohnaphtha, Norden . . . „		/8 ^{1/2}
Kreosot		/7 ^{1/2}
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	57/6	55
„ fas. Westküste „	62/6	60
Teer	60	57/6
schwefelsaures Ammoniak 21,1% Nitrogen		14 £

Der Markt für Teererzeugnisse lag für die meisten Erzeugnisse flau. Pech, Teer und kristallisierte Karbolsäure gaben im Preise nach, ohne jedoch dadurch lebhaftere Geschäftstätigkeit herbeizuführen.

Ammoniakmarkt. Beginnend mit den Juli- und Augustnotierungen hat der britische Ammoniakverband seine Preise erstmalig nach dem Nitrogengehalt (früher Ammoniakgehalt) festgesetzt. Der Preis für eine Tonne neutraler Qualität in fein streubarer Beschaffenheit, mit 21,1% Nitrogen, beträgt frei Station oder Verladehafen in Großbritannien, bei Kassazahlung und Mengen von 4 t aufwärts, 14 £. Beschränkte Mengen mit 20,7% Nitrogengehalt sind in verschiedenen Bezirken zu 12 £ 1 s verfügbar. Der neue Preis dürfte die Landwirte insofern interessieren, als die Preisfestsetzung nach dem Nitrogengehalt klar erkennen läßt, daß sich salpeter-

saures Natron 60 s je l. t teurer stellt als schwefelsaures Ammoniak.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 11. Juli 1924 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Marktlage der verflossenen Woche war im großen ganzen unverändert. Anfang der Woche war zwar eine leichte Besserung wahrzunehmen, doch konnte diese sich nicht durch-

Kohlenpreise in den Monaten Mai und Juni 1924.

	Mai		Juni	
	niedrig- ster Preis	höchster Preis	niedrig- ster Preis	höchster Preis
	s 1 l t (fob.)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	22/6	25	20	22/6
„ Tyne . . .	25	27	24	26/6
zweite Sorte: Blyth . . .	21/6	24	20	21/6
„ Tyne . . .	21/6	24	20	21/6
ungesiebte Kesselkohle . . .	18	22/6	16	20
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	14	15/6	13	13/6
„ Tyne . . .	13/6	14/6		13
„ besondere . . .	15/6	17/6	15/6	17
beste Gaskohle	23/6	24/6	23	23/6
zweite Sorte	20	22/6	20	21
besondere Gaskohle	24/6	25	24	24/6
ungesiebte Bunkerkohle:				
Durham	22	24		22
Northumberland	21	25	18	20
Kokskohle	20	23/6	19/6	21
Hausbrandkohle			27/6	
Giebereikoks	26	30	26	28/6
Hochofenkoks	26	30	26	28/6
besten Gaskoks	35	37/6	35	36

setzen. Ausgesprochen scheint die Marktflaute in Durham, wo eine ganze Anzahl mehr Gruben als in Northumberland Kurzschichten eingeführt und zahlreichen Arbeitern gekündigt haben. Die Verkäufer versuchen die Preise für Sichtabschlüsse zu festigen, haben darin jedoch infolge geringer Nachfrage wenig Erfolg. Beste Kesselkohle Blyth zog leicht an und notierte je l. t 20 s gegen 19/6–20 s in der Vorwoche, desgleichen erfuhren zweite Sorten Blyth und Tyne eine Aufbesserung um 6 d auf 20 s. Kleine Kesselkohle Blyth gab von 12–12/6 s auf 11/6–12 s nach, besondere Sorten von 15/6–17 s auf 15–16 s. Koks lag am festesten, wenn auch Gießerei- und Hochofenkoks von 27/6–30 s auf 27/6–28/6 s zurückging, die Nachfrage war im Vergleich zum Kohlenmarkt gut. Gaskoks war fest zum Preise von 36–37 s und fand außerordentlich rege Nachfrage.

In welchen Grenzen sich die Kohlenpreise in den letzten beiden Monaten bewegten, ist aus der vorstehenden Zahlentafel (S. 625) zu ersehen.

2. Frachtenmarkt. Das Darniederliegen des Kohlenmarktes machte sich auf dem Chartermarkt in allgemeinem Mangel an Aufträgen und Überfülle an verfügbarem Schiffsraum nach allen Richtungen hin fühlbar. Vom Tyne waren die Frachtsätze bei mäßigem Geschäft sowohl für den Mittelmeerhandel als auch das Küstengeschäft unerwartet fester. Das baltische Geschäft lag sehr flau, die Südwales-Häfen waren weiter schwach beschäftigt, ohne jedoch, mit Ausnahme Westitaliens, Frachtsatzermäßigungen zu erfahren. Südamerika lag ruhig zu mäßigen Sätzen. Der schottische Chartermarkt war schleppend und von lokalen Feiertagen ungünstig beeinflusst; die Frachtsätze waren niedrig. Cardiff-Genua erzielte 9/8³/₄, -Le Havre 3/7¹/₂, -Alexandrien 11/6 und -La Plata 12/10¹/₂ s je l. t. Tyne-Rotterdam wurde zu durchschnittlich 5 s, -Hamburg zu 4/3³/₄ s und Stockholm zu 5 s abgeschlossen.

Angelegt wurden in den einzelnen Monaten des verflossenen und laufenden Jahres für:

	Cardiff- Genua	Cardiff- Le Havre	Cardiff- Alexandrien	Cardiff- La Plata	Tyne- Rotterdam	Tyne- Hamburg	Tyne- Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 ¹ / ₂	3/11 ³ / ₄	7/4	14/6	3/2	3/5 ¹ / ₄	4/7 ¹ / ₂
1923:							
Januar . .	10/11 ³ / ₄	5/6	12/3	12/4 ³ / ₄	4/9 ¹ / ₄	4/8 ¹ / ₄	
April . . .	10/10	6/3		13/7 ¹ / ₂	5/10 ¹ / ₄	5/8 ¹ / ₄	8 ¹ / ₂
Juli . . .	9/9 ¹ / ₄	5/9	10/11	15 ³ / ₄	5/5 ¹ / ₄	5/5 ¹ / ₂	6/1 ¹ / ₂
Oktober . .	8/11	6/7 ¹ / ₄	9/6	14/4 ¹ / ₂	5/6	5/3 ³ / ₄	
1924:							
Januar . .	9 ¹ / ₄	4/11 ³ / ₄	9/10 ¹ / ₂	12/7 ¹ / ₄	4/9 ¹ / ₄	5/1 ¹ / ₂	
Februar . .	10/8 ¹ / ₂	5/1 ¹ / ₂	11/1	13/7 ³ / ₄	4/9 ¹ / ₂	5/3 ¹ / ₄	
März . . .	12/4 ³ / ₄	5/1 ³ / ₄	13 ¹ / ₄	14/3 ¹ / ₄	4/8 ¹ / ₄	5/3	
April . . .	11/3 ¹ / ₂	4/11 ¹ / ₂	13/7	13/4 ¹ / ₂	4/7 ³ / ₄	5/1 ¹ / ₂	6/9
Mai . . .	10/6 ¹ / ₂	4/4 ¹ / ₄	13/5 ¹ / ₂	13/1	4/4 ³ / ₄	4/8 ¹ / ₄	5/11
Juni . . .	10 ¹ / ₄	4/5	12/3 ¹ / ₂	13/3 ¹ / ₂	4/2 ¹ / ₂	4/3	5/9

Gewinnung der bayerischen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe im Jahre 1922.
(Nach Mitteilungen des Oberbergamts München.)

Erzeugnisse	Betrie- bene Werke	Menge		Ar- beiter- Zahl
		1921 t	1922 t	
I. Bergbau				
A) Vorbehaltene Mineralien				
Steinkohle	12	84 353	84 560	996
Braunkohle	34	2 523 666	2 658 311	11 344
Eisenerze	228	451 993	526 806	3 222
Zink- und Bleierze		1 259	1 443	88
Kupfererze	4	2 800	1 610	64
Zinnerze		—	12	13
Antimonerze		11	15	50
Schwefelkies und sonstige Vitriolerze	4	7 178	8 518	96
Steinsalz	1	1 132	805	76
Öl- und Asphaltschiefer	3	379	33	22
Erdöl		86	73	3
zus. A	292	3 072 857	3 282 186	15 974
B) Nicht vorbehaltene Mineralien				
Graphit	19	24 565	32 342	833
Ocker und Farberde	13	9 570	4 765	54
Kreide	7	12 881	16 266	50
Porzellanerde	3	226 629	258 555	312
feuerfeste Tonerde	37	374 172	276 464	895
Speckstein	7	6 619	4 513	96
Flußspat	29	7 210	13 221	160
Schwerspat	12	23 439	16 139	156
Feldspat	16	7 249	6 080	133
Dach- und Tafelschiefer	6	932	2 298	28
Zementmergel	5	20 229	32 611	61
Schmirgel		243	420	2
Gips	18	51 769	45 945	97
Kalkstein, Marmor und Dolomit	260	1 331 229	1 292 098	2 448
Sandstein	375	637 956	203 849	1 140
Wetzstein	6	29	43	14
Basalt	16	676 057	402 365	468
Granit	143	335 878	1 611 324	1 946
Porphyry, Melaphyr, Diabas usw.	40	657 406	318 649	1 196
Traub		2 846	9 400	15
Serpentin	3	1 823	25 370	41
Bodenbelegsteine und Dachplatten	28	10 163	13 795	294
Lithographiesteine	5	7 646	1 450	54
Quarzsand u. Stückquarz	49	273 559	331 660	462
Phosphorit	4	7 959	4 412	80
zus. B.	1 104	4 708 058	4 924 034	11 035
II. Salinen				
Siedesalz	4	30 945	40 475	337
III. Hütten				
Eisen: Roheisen		202 946	224 722	1 122
Gußeisen	103	119 630	142 438	15 373
Schmiedeeisen	3	219 681	383 454	2 618
Flußeisen	3	165 772	180 141	737
Eisen insgesamt	111	708 029	930 755	19 850
Schwefelsäurefabriken	5	241 324	262 920	249
zus. III.	116	949 353	1 193 675	20 099

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 3. Juli 1924.

5 b. 876 912. Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Comp., Herne (Westf.). Bohrerbefestigung für Gesteinbohrhämmer. 16. 4. 23.

5 b. 876 733. Emil Möhn, Hanau. Bohrer- und Gestänge-sicherung. 7. 5. 24.

5 c. 876 968. Bayerische Eigenhaus- Bau- und Beton-Genossenschaft e. G. m. b. H., München. Zwischenbock für Beton-Kanal- u. dgl. Schächte. 2. 6. 24.

- 5 c. 876 575. Süddeutsche Held & Francke Bauaktiengesellschaft, München. Teleskop-Schild. 17. 4. 24.
 5 c. 876 916 und 876 917. Paul Schüttler, Essen. Nachgiebiger Streckengerüstsuh für Bergwerke. 2. 5. 24.
 5 d. 876 976. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Einrichtung zum Versetzen der Berge mit Hilfe von Schüttelrutschen. 27. 10. 23.
 61 a. 876 844. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungsventilkasten für Gasschutzgeräte nach G. M. 860 938. 24. 5. 24.

Patent-Anmeldungen,

die vom 3. Juli 1924 an zwei Monate lang in der Ausleihhalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 5 c, 4. S. 60713. Siemens Bauunion G. m. b. H., Kommanditgesellschaft, Berlin. Verfahren zum Herstellen eines wasserdichten und druckfesten Stollens in einem Gebirge. 26. 8. 22.
 10 a, 17. S. 55 033. Gebrüder Sulzer A. G., Winterthur (Schweiz). Behälter zum Trockenkühlen von Koks; Zus. z. Anm. S. 53 190. 28. 11. 23.
 10 b, 9. S. 59 204. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Innenstaubung von Braunkohlenbrikettfabriken. 15. 3. 22.
 12 r, 1. A. 40 258. Dr. David Aufhäuser, Hamburg. Vorrichtung zum Entwässern von Teer. 2. 7. 23.
 20 b, 5. L. 59 520. Linke-Hofmann-Lauchhammer A. G., Breslau. Motorlokomotive mit Zusatzgebläse. 15. 2. 24.
 20 k, 9. A. 42 133. Fa. Wilhelm Ackermann, Essen. Unter dem Druck des Stromabnehmers sich selbsttätig verstellender, mit einer einseitig wirkenden Sperrvorrichtung versehener Isolatorhalter für Grubenbahnen. 25. 4. 24.
 26 d, 3. Sch. 66 666. Ernst Schmiedt, Frankfurt (Main). Gaswascher mit umlaufenden Waschtrommeln. 7. 12. 22.
 26 d, 8. H. 94 343. Dr.-Ing. Hubert Hempel, Charlottenburg. Verfahren zur Zyangewinnung aus Steinkohlengas oder verwandten Gasarten. 30. 7. 23.
 35 a, 9. Sch. 62 992. Franz Schmied, Teplitz-Schönau. Einrichtung zum Füllen von Fördertonnen. 27. 9. 21. Österreich 29. 5. 17.
 40 a, 13. K. 82 493. Mathias Karius, Duisburg. Einrichtung zum Eintränken auszulaugender Erze. 28. 6. 22.
 40 a, 33. B. 106 314. Amy Biernbaum, Goslar (Harz). Abrösten oder Behandeln schwefelhaltiger Massen. 28. 8. 22.
 40 a, 34. K. 82 893. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Destillation von Zink. 3. 8. 22.
 40 a, 51. W. 63 780. Albert Wittig, Berlin. Ausziehen von Vanadin aus kupfer-, blei- und zinkhaltigen Vanadinerzen. 7. 5. 23.
 40 c, 16. V. 17 467. Vereinigte Aluminium-Werke A. G., Lautawerk (Lausitz). Verfahren zur Herstellung einer aluminiumreichen Aluminium-Siliziumlegierung. 24. 5. 22.
 78 e, 3. N. 23 033. Neufeldt & Kuhnke, Kiel. Zündmaschine. 28. 3. 24.
 81 e, 25. K. 84 479. Koksofenbau und Gasverwertung A. G., Essen. Anlage zum Verladen des auf schrägen Koksplätzen lagernden Koks mittels Greifer. 5. 1. 23.

Deutsche Patente.

1 a (30). 397 199, vom 22. Oktober 1922. Karl Brandler in Hof (B.). *Vorrichtung zum Trennen von Scheidegut, besonders Feuerungsrückständen.*

Ein Behälter ist in der Längsrichtung durch zwei nicht bis zu seinen Stirnwänden reichende Zwischenwände in drei an den Enden miteinander in Verbindung stehende Abteile geteilt. In dem mittlern Abteil ist unterhalb der Eintragrutsche für das Trenngut, und in jedem äußern Abteil am entgegengesetzten Ende ein Schaufelrad angeordnet. Die Schaufelräder werden so angetrieben, daß die in dem Behälter befindliche Trennflüssigkeit in Wellenbewegungen versetzt wird und vom Schaufelrad des mittlern Abteiles durch dieses in die äußern Abteile und in diesen zum Schaufelrad des mittlern Abteiles zurückströmt. In dem mittlern Abteil sind zwei endlose, gelochte Austragförderbänder von verschiedener Länge so übereinander angeordnet, daß das untere die Teile des in das mittlere Abteil eingeführten Trenngutes austrägt, die unmittel-

bar beim Eintragen des Gutes in der Flüssigkeit niedersinken, während durch das obere Band die Teile des Gutes ausgegattert werden, die der Flüssigkeitsstrom mehr oder weniger weit fortträgt.

5 b (14). 397 090, vom 4. März 1923. Oskar von Horstig in Saarbrücken. *Wanderklemme für Gesteinbohrmaschinen.*

Der Handgriff der Bohrmaschine ist durch Ketten, in die Federn eingeschaltet sind, so mit der Klemme verbunden, daß die Federn den Handgriff gegen ein an der Klemme vorgeesehenes Anlegestück pressen.

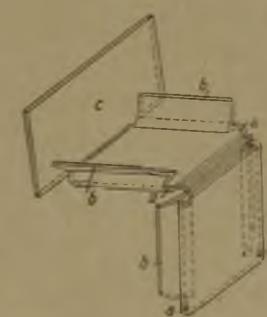
5 b (14). 397 269, vom 28. Dezember 1922. Oskar von Horstig in Saarbrücken. *Wanderklemmenvorschub für Gesteinbohrhämmer.*

Die Klemmschneiden der auf einer runden Vorschubstange hängenden Klemmen des Vorschubes sind auswechselbar und schräg zur Längsachse der Vorschubstange gerichtet.

5 b (16). 397 270, vom 1. Dezember 1922. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Umsetzvorrichtung für Preßluftbohrhämmer o. dgl.*

Die Vorrichtung besteht aus zwei drehbaren Drallkörpern, die auf ihren einander gegenüberliegenden Stirnflächen gewindeartige, ineinandergreifende Ansätze haben. Beim Schlaghube des Bohrhammers werden die Ansätze infolge der Wirkung der Drallnuten des Schlagkolbenhalses aufeinandergeschraubt, während beim Rückhube des Schlagkolbens der eine Drallkörper unter Lüftung der Stirngewinde in Bremslage geschoben wird und die noch immer in Eingriff stehenden Stirngewinde den andern Drallkörper gegen Drehung sperren. Zwischen die Drallkörper kann eine Schraubenfeder geschaltet sein, die mit ihren Enden an je einem der Körper so befestigt ist, daß sie die Körper ständig in der Sperrichtung gegeneinander zu verschrauben bestrebt ist. Das Widerlager eines der Drallkörper oder beider Drallkörper läßt sich recht verschiebbar gestalten.

5 c (4). 397 004, vom 25. Juli 1922. Dipl.-Ing. Alois Siebeck in Ratingen. *Kappschuh aus Walzblech.*



Der Kappschuh hat Krampen zur Aufnahme des Fußes von eisernen Schienenstempeln dienenden Höhlungen *a* und sich an diese anschließenden, zur Aufnahme von hölzernen Grubenstempeln dienenden Lappen *b*. Infolgedessen können in Verbindung mit dem Kappschuh eiserne oder hölzerne Stempel verwendet werden. Der aufgebogene Teil *c* des Schuhs dient als Gegenlage für einen Keil.

5 d (2). 397 091, vom 30. Juni 1921. Heinrich Düsdieler in Langendreer. *Abdichtung für mechanisch bewegte Wettertüren.*

An oder in der Nähe der freien Kopfenden der Schwingbühnen, die durch die auflaufenden Förderwagen niedergedrückt werden und das Öffnen und Schließen der Türen bewirken, sind nach unten gerichtete Platten befestigt, die ständig, d. h. bei jeder Höhenlage in ein mit einer Flüssigkeit gefülltes Gefäß tauchen.

10 a (18). 397 148, vom 5. März 1922. Dipl.-Ing. Fritz Ewertz in Brebach (Saar). *Verfahren zur Herstellung eines guten Hüttenkoks aus Saarkohle.*

Die Kohle soll in fein gemahlenem Zustand ohne vorheriges Waschen vor der Einführung in den Koksofen mit Chlormagnesiumlauge von 30° B_e in einer ihrem jeweiligen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen entsprechenden Menge angefeuchtet oder gemischt werden.

12 r (1). 397 135, vom 25. April 1923. Hermann Meyer in Ballenstedt (Harz). *Einrichtung zur Teerdestillation.*

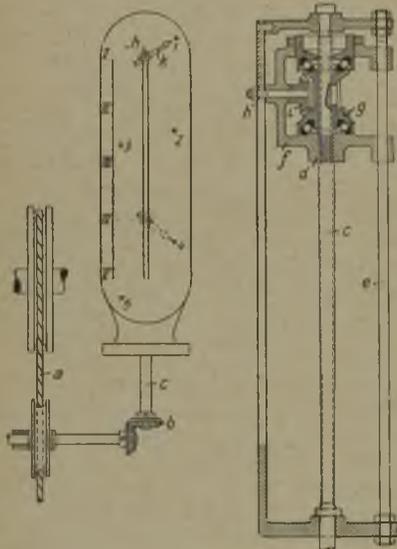
In der oder den Destillationsblasen, in der Pechvorlage und in dem Wärmeaustauscher der Einrichtung sind Wärme-

ausgleichsvorrichtungen (Schlangen o. dgl.) eingebaut, die durch Rohrleitungen so mit dem höher gelegenen Rohteerbehälter in Verbindung stehen, daß ein selbsttätiger Umlauf des Rohtees unter gleichzeitiger Erwärmung stattfindet. Die zur Erwärmung des in die Destillationsblase eingefüllten Rohtees dienenden Heizkörper sind außerhalb der Blasen in einer besonderen Feuerung angeordnet, deren Heizgase die Blasen umspülen. Die in diesen entstehenden Dämpfe werden in eine Teerentwässerungsvorrichtung geleitet, in der ihre Kondensationswärme zur Entwässerung des Teers benutzt wird. Die Vorrichtung kann mit Sammelbehältern in Verbindung stehen, denen der Teer durch eine mit Schaumabscheidern versehene Leitung zugeführt wird.

35a (16). 397050, vom 16. September 1921. Ernst Frese in Dortmund. *Fangvorrichtung für Förderkörbe*. Zus. z. Pat. 396998. Längste Dauer: 26. Februar 1939.

Das bei der Fangvorrichtung gemäß dem Hauptpatent zum Fangen und Abbremsen der Körbe dienende Hilfsseil ist über unterhalb des Fahrkorbes angeordnete, sich selbst bremsende Seilscheiben geführt und geht in das Unterseil über. Die Bremse für die Seilscheiben ist so eingerichtet, daß sie einen Bremsdruck von bestimmter Höhe nicht überschreiten kann.

35a (24). 397053, vom 24. September 1922. Alfred Much in Gottesberg. *Teufenzeiger für Schachtförderung*.



Der Teufenzeiger hat die vom Förderseil *a* z. B. mit Hilfe des Kegelrädergetriebes *b* angetriebene, senkrecht stehende Schraubenspindel *c*, auf der mit der Mutter *d* der auf den Stangen *e* gleitende Schlitten *f* geführt ist. In dem Schlitten ist das durch Nut und Feder mit der Schraubenspindel gekuppelte Kegelrad *g* angeordnet, das mit dem auf der wagrechten, im Schlitten gelagerten Achse *h* befestigten Kegelrad *i* in Eingriff steht. Auf der Achse *h* ist der Zeiger *k* befestigt, der bei Drehung der Spindel gleichzeitig auf- und abwärts bewegt und gedreht wird. Dadurch ist

in Verbindung mit zwei verschiedenen Skalen I—V und 1—5 eine sehr genaue Ablesung des jeweiligen Standes des Förderkorbes möglich.

35a (16). 397051, vom 23. Januar 1921. Walter & Berges, Maschinenfabrik in Gevelsberg. *Förderkorbfangvorrichtung*.

Der Förderkorb ist durch Seile mit den bremsbaren Seiltrommeln einer auf ihm angeordneten, gegen ihn achsrecht verschiebbaren Fangvorrichtung verbunden. Diese hat Greifer, die bei einem Bruch des Förderseiles durch von der verschiebbaren Königstange des Korbes in Spannung gehaltenen Federn mit den Spurlatten in Eingriff gebracht werden und die Fangvorrichtung an den Spurlatten festhalten. Der Förderkorb wird darauf durch die Bremsen der Seiltrommeln allmählich zum Stillstand gebracht. Als Bremse ist eine pneumatische oder hydraulische Bremse mit umlaufenden Kolben oder Zylindern verwendet, zwischen denen ein Luft- oder Flüssigkeitsstrom kreist, der allmählich abgedrosselt wird.

40a (32). 397231, vom 5. Oktober 1921. Georges Freydier-Dubreul in Lyon. *Behandlung komplexer Erze zur Trennung von Kupfer, Blei, Zink und andern Metallen von Antimon und Arsen*. Priorität vom 5. Oktober 1920 beansprucht.

Die Erze sollen ohne Reduktion geschmolzen werden, wobei sich z. B. Antimon und Arsen verflüchtigen. Die verbleibende flüssige Masse soll alsdann unter Luftabschluß in einem Vorofen nach dem spezifischen Gewicht geschieden und der leichtere Teil der Masse unter Luftabschluß in einen Reduktionsofen eingebracht werden, in dem sich das Zink abscheidet. Die in dem Ofen verbleibende flüssige Masse wird zum Schluß in einen Vorofen übergeführt, in dem sie sich nach Gangart und Metall trennt. Die verschiedenen Ofen, in denen die Behandlung vor sich geht, verbindet man siphonartig miteinander.

81e (25). 397193, vom 24. November 1922. Dipl.-Ing. Hans Bansen in Tarnowitz (O.-S.) *Abförderung des im Grubenbetriebe gewonnenen Haufwerks*.

Das Haufwerk wird durch eine die Streckensohle vor Ort gut reinigende Scharre zu einer Sammelstelle geschoben, von der es durch eine Verlademaschine oder im freien Fall Förderwagen, Schüttelrinnen oder andern Förderern zugeführt wird.

87b (2). 397195, vom 8. April 1922. Maurice Monoyer in Bouvy (Belg.) *Drucklufthammer mit verschiebbarem Handgriff*.

Der Handgriff des Hammers hat einen seitlichen Rohransatz, an dem die Druckluftleitung angeschlossen ist. Zwischen dem Rohransatz und dem Hammerkörper ist ein an diesen dicht anschließender, im Handgriff verschiebbarer Dichtungskörper eingefügt, der unter dem in der Luftleitung herrschenden Druck steht.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 des Jahrgangs 1923 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Bedeutung und Entwicklung des Experimentes in der Lagerstättenkunde. Von Schloßmacher. Metall Erz. Bd. 21. 1924. H. 12. S. 264/5. Betrachtungen über die zunehmende Anwendung physikalisch-chemischer Untersuchungsverfahren zur Lösung genetischer Fragen.

Some methods for heavy mineral investigations. Von Reed. Econ. Geol. Bd. 19. 1924. H. 4. S. 320/37*. Überblick über die Verfahren zur Gesteinsuntersuchung. Die Probenahme. Vorbereitung der Proben. Betrachtungen über die Untersuchungsverfahren.

Die Erdölfunde in Holland. Von Wunstorff. Petroleum. Bd. 20. 10. 6. 24. S. 785/6*. Ergebnisse der staatlichen Bohrung bei Winterswyk. Geologische Deutung des Vorkommens. Aussichten für die Ausbeutung.

Über die Entstehung des Passauer Graphitvorkommens. Von Ryschkewitsch. Z. pr. Geol. Bd. 32. 1924. H. 6. S. 70/6. Eingehende Erörterung der Entstehung durch Karbidzersetzung.

Bergwesen.

Die Preußische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft. Von Sattig. Z. Bergr. Bd. 65. 1924. H. 1. S. 150/60. Gründe für die Umstellung. Gesellschaftliche Organisation. Regelung der Beamtenfrage. Rechtsbeziehungen zwischen dem Staat und der neuen Gesellschaft.

Der österreichische Nutzglimmer. Z. Öst. Ing. V. Bd. 76. 27. 6. 24. S. 234/8. Eigenschaften, Verwendung, Vorkommen. Geologischer Verband und Ausbeutung der österreichischen Lagerstätten. Verarbeitung des Glimmers. Handelsorten.

A model salt-mining plant at Retsof, N.Y. Von Parsons. Engg. Min. J. Pr. Bd. 117. 21. 6. 24. S. 997/1005*. Beschreibung eines großen, neuzeitlich eingerichteten Salzbergwerks.

Die Goldbergbaue im Kaschtal (Liesertal) und Maltatal in Kärnten. Von Behrend. Z. pr. Geol. Bd. 32. 1924. H. 6. S. 65/70*. Lage, Verhältnisse. Geologische Übersicht des Gebietes. Form, Inhalt und Entstehung der Lagerstätten.

Feststellung der Grenze und Tiefe überdeckter Salzstöcke mit der Drehwage nach Eötvös. Von Koenigsberger. *Mont. Rdsch.* Bd. 16. 1.7.24. S. 325/6. Betrachtungen über die richtige Auswertung der Messungen.

Djupundersökningarna i Kiirunavaara och Gellivare malmberg. Von Petersson. *Jernk. Ann.* Bd. 108. 1924. H. 4. S. 193/241*. Ausführliche Mitteilung der Bohrergebnisse zur Klärung der Lagerungsverhältnisse und Erzführung der Eisenerzlagertstätten von Kiirunavaara und Gellivare.

Coal is an aid in oil exploration. Von Lilley. *Engg. Min. J. Pr.* Bd. 117. 21.6.24. S. 1009/12*. Versuch, aus der Beschaffenheit benachbarter Kohlenlager auf das Vorkommen von Erdöl zu schließen. Untersuchung der diesbezüglichen Verhältnisse in Amerika.

Ein neuer Bohrlochneigungsmesser. Von Martienssen. *Mont. Rdsch.* Bd. 16. 1.7.24. S. 331/5*. Anordnung der Bohrlöcher beim Gefrierverfahren. Bauart des aufzeichnenden Bohrlochneigungsmessers der Gesellschaft für nautische Instrumente.

Umbau und Nebenarbeiten beim Kettenbahnbetriebe, ihre störenden Einflüsse und deren Beseitigung bei gleichzeitiger erheblicher Herabsetzung des Arbeitsaufwandes. Von Dehne. (Schluß.) *Braunkohle.* Bd. 23. 28.6.24. S. 230/4*. Zusammenstellung der Rückergebnisse durch mechanische Bockverschiebung und Vergleich mit dem Rucker von Hand bei den verschiedenen Baggerarten.

Die Schüttelrutschenförderung und das Beschleunigungsverfahren von Marcus. (Schluß.) *Fördertechn.* Bd. 17. 3.6.24. S. 150/3*. Winkelabweichung zwischen Förderrichtung und Führungsbahn der Rinne. Einschaltung schiefer Ebenen zur Verstärkung des Einfallens. Verwendung von Bogenlaufbahnen. Umkehrung der schiefer Ebenen zur Abflachung des Einfallens.

Hauptschacht-Gefäßförderungen. Von Schütt. *Z. V. d. I.* Bd. 68. 28.6.24. S. 665/71*. Vorteile der Gefäßförderung. Beschreibung der für einen 900 m tiefen tonnlägigen Schacht der Mines de Soumont bei Caen in Nordfrankreich gebauten Anlage für 250 bis 300 t stündlicher Förderleistung. (Schluß f.)

Wasserhaltung und Wassersperrung in Ölbergwerken. Von Schneiders. *Petroleum.* Bd. 20. 10.6.24. S. 771/6*. Die Bedrohung der Öllagerstätten durch Wasser einbrüche und ihre planmäßige Bekämpfung.

Über die physiologische Wirkung der Kohlensäure auf den menschlichen Organismus. Von Ryba. *Mont. Rdsch.* Bd. 16. 1.7.24. S. 327/31. Versagen des Rettungsgerätes. Versagen des Rettungsmannes. Maßnahmen bei einem Unfälle im Gastauchgerät.

Spezifischer oberer Heizwert als Charakteristikum der Braunkohle und der Heizwert der Brikette. Von Deimler. *Braunkohle.* Bd. 23. 28.6.24. S. 226/30. Theoretische Betrachtungen über Gütezahl und spezifischen oberem Heizwert. Praktische Anwendung der abgeleiteten Formeln.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Kohlenstaubversuchsanlage der staatlichen Halsbrückner Hüttenwerke. Von Rosin. *Metall Erz.* Bd. 21. 1924. H. 12. S. 277/300*. Zweck der Versuchsanlage. Maschinenmäßiger, thermodynamischer und metallurgischer Teil. Versuchsergebnisse.

Inwieweit können die neuesten Fortschritte in der Dampfkrafterzeugung den Ausbau unserer Wasserkräfte beeinflussen? Von Brock. *Z. Ost. Ing. V.* Bd. 76. 27.6.24. S. 227/34*. Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmenutzung und Krafterzeugung. Wirtschaftlicher Vergleich zwischen Wasserkraft- und Dampfkraftanlagen.

Die Dampfkesselspeisung mit dem thermostatischen Speisewasserregler, System Copes. Von Rühl. *Wärme Kälte Techn.* Bd. 26. 1.7.24. S. 105/8*. Bauart, Wirkungsweise und Bewährung des von der Deutschen Evaporator-A.G. in Berlin hergestellten Reglers.

Die Arca-Reglung, ein Mittel zur Verbesserung der Betriebswirtschaft. Von Schiebl. *Chem. Zg.* Bd. 48. 3.7.24. S. 453/5*. Bauart, Arbeitsweise und vielseitige Verwendung zur Regelung der Temperatur, des Druckes, des Zuges, der Feuchtigkeit usw.

Verwertung der Kühlwasserabwärme von Kondensationsanlagen. Von Redzich. *Wärme Kälte Techn.* Bd. 26. 1.7.24. S. 109/10. Beschreibung der von der Maschinen-A.G. Balcke für die Zeche Prosper 2 gebauten Anlage zur Bereitung von Warmwasser für Waschkauen und Fernheizungen.

Zur Theorie der Brennstoffe für die Brennkraftmaschinen. Von Brutzkus. *Brennstoffwirtsch.* Bd. 6. Juni 1924. S. 129/38. Die motorische Verbrennung und die Veränderlichkeit des Druckes. Die Berechnung der Veränderlichkeit. (Forts. f.)

Untersuchungen über den Einspritzvorgang bei Dieselmotoren. Von Riehm. *Z. V. d. I.* Bd. 68. 21.6.24. S. 641/5*. Einführung in die Grundlagen des Einspritzvorganges. Beschreibung der Versuchseinrichtungen. Die Versuche mit Wasser und Öl. Nähere Erörterung des Einspritzvorganges. Die Wärmeaufnahme bis zum Beginn der Zündung.

Der Mischungsvorgang in Gas- und Ölmaschinen. Von Schöttler. (Schluß.) *Wärme.* Bd. 47. 20.6.24. S. 292/3*. Dieselmotoren.

Elektrotechnik.

Die Definition der Schein- und Blindleistung sowie des Leistungsfaktors bei Mehrphasenstrom. Von Schering. *E. T. Z.* Bd. 45. 3.7.24. S. 710/2. Übersicht über die bisherigen Erklärungsweisen. Vieldeutigkeit der Scheinleistung. Vorschlag neuer Definitionen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Entwicklung des Freiburger Hüttenwesens. Von Schütz. *Metall Erz.* Bd. 21. 1924. H. 12. S. 261/4. Kurze Darstellung des jahrhundertelangen, mit den Fortschritten der metallurgischen Technik aufs engste verknüpften, abwechslungsreichen Entwicklungsganges.

Blei und Zinn im Messing Ms 60. Von Hanser. *Z. Metallkunde.* Bd. 16. 1924. H. 3. S. 91/5. Einfluß der Blei- und Zinngehalte auf Festigkeit, Dehnung, Zusammenziehung, Härte, Warm- und Kaltbearbeitung von Messing. Grenzen der Verunreinigungen bei der Herstellung eines technisch wertvollen Werkstoffes.

Über die elektrolytische Kristallisation des Bleis. Von Kohlschütter und Übersax. *Z. Elektrochem.* Bd. 30. 1924. H. 2. S. 72/83*. Versuche mit konzentrischer Elektrodenanordnung sowie mit einzelnen Keimen. Ergebnisse.

Zur Elektrochemie saurer, insbesondere kiesel-fluorwasserstoffsaurer Zinnbäder. Von Halla. *Z. Elektrochem.* Bd. 30. 1924. H. 2. S. 124/38*. Versuchsanordnung. Analyse. Verwandte Stoffe. Versuchsergebnisse.

Duralumin. Von Beck. *Z. Metallkunde.* Bd. 16. 1924. H. 3. S. 122/7. Darstellung der geschichtlichen Entwicklung, der Eigenschaften, des Veredlungsvorganges und der gegenwärtigen Verwendung.

Thermische Proben für Aluminium-Dünoblech im Reagenzrohr. Von Mylius. *Z. Metallkunde.* Bd. 16. 1924. H. 3. S. 81/99. Erweiterung des Verfahrens der Tiefätzprobe. Handhabung der Flachätz- oder Dezimalprobe. Korrosionserscheinungen. Elastizitätsprobe. Die thermische Natronprobe. Schutzschichten auf Aluminium. Prüfung der Deckschichten.

Die Belastungsdauer bei der Härteprüfung weicher Metalle (Lagermetalle). Von Lieber. *Z. Metallkunde.* Bd. 16. 1924. H. 4. S. 128/31*. Härtebestimmung mit verschiedener Belastungsdauer. Härteunterschiede innerhalb der einzelnen Probestücke. Versuchsergebnisse und Folgerungen für die praktische Anwendung der Kugeldruckprobe.

Die Temperaturgrenzen technischer und wissenschaftlicher Arbeit (die feuerbeständigsten Stoffe). Von Ruff. *Metall Erz.* Bd. 21. 1924. H. 12. S. 272/7. Aufzählung, chemisches Verhalten und Formgebung der feuer-

beständigsten Stoffe. Die verschiedenen Ofenformen und ihr Anwendungsbereich.

Die modernen Temperaturmeßgeräte. Von Knoop. Metall Erz. Bd. 21. 1924. H. 12. S. 270/2. Die verschiedenen Pyrometerarten. Anwendungsbereich, Meßfehler, Vor- und Nachteile, Verwendungszweck und Fehlerquellen.

Die elektrometrische Maßanalyse. Von Müller. Metall Erz. Bd. 21. 1924. H. 12. S. 265/9*. Grundlagen und Ausführung des Verfahrens. Anwendungsbereich bei Fällungs-, Oxydations-, Reduktions- und Neutralisationsreaktionen. Vorteile vor der gewöhnlichen Maßanalyse. Bestimmung mehrerer Bestandteile nebeneinander. Vereinfachte Verfahren.

Automatische Kühlbetten. Von Hilterhaus. Stahl Eisen. Bd. 44. 3. 7. 24. S. 777/86*. Kühlbetтанordnung. Kühlbetten mit heb- und senkbaren sowie mit Dreh- und Schrägrechen.

Über die Bedeutung der Elastizitätsgrenze, Bruchdehnung und Kerbzähigkeit für den Konstrukteur. Von Ludwik. Z. Metallkunde. Bd. 16. Juni 1924. S. 207/12. Wert der üblichen Festigkeits-Prüfverfahren. Unzulänglichkeit der alleinigen Prüfung durch Zug. Unsicherheit der Messung der Elastizitätsgrenze. Zweckmäßigkeit der Verbindung der Zugprobe mit der Kerbschlagprobe.

Über die Eigenschaften von Elektrozeement und seine Verwendbarkeit zur Herstellung von Hüttenzementen. Von Guttmann. Stahl Eisen. Bd. 44. 3. 7. 24. S. 786/92*. Bisherige Versuche zur Anreicherung feuerflüssiger Hochofenschlacke mit Kalk. Verwendung des Elektroofens. Wirtschaftliche Betrachtungen über Herstellung von Elektrozeement. Eigene Arbeiten des Verfassers. Petrographische und analytische Untersuchung der Klinkerproben. (Schluß f.)

Weitere Beiträge zur Untersuchung von Benzol, Benzin und Terpentinöl. Von Pritzker und Jungkunz. Chem. Zg. Bd. 48. 3. 7. 24. S. 455/7. Bestimmung

des Benzols mit Nickelzyanürammoniak. Benzolbestimmung in Benzin. Benzin mit »natürlichem« Benzolgehalt. Bestimmung von Spiritus und Azeton in Benzol.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie sowie Ölschieferuntersuchung und -verarbeitung in den Jahren 1920 und 1921. Von Singer. (Forts.) Petroleum. Bd. 20. 10. 6. 24. S. 784/94. Verfahren zur Herstellung von Schmierölen und Imprägnierungsmitteln. (Forts. f.)

Über die Dichte des Graphits. Von Ryschkewitsch und Köstermann. Z. Elektrochem. Bd. 30. 1924. H. 2. S. 86/8. Bestimmungsverfahren und Ergebnisse.

Berechnung der Luftverflüssigungs- und Trennungsapparate. Von Fischer. (Schluß.) Z. V. d. I. Bd. 68. 28. 6. 24. S. 672/4*. Die Energiegleichung der Trennungsvorrichtung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das neue russische Berggesetz vom 7. bzw. 13. Juli 1923 und das Erdöl. Von Pohl. Petroleum. Bd. 20. 1. 7. 24. S. 905/10. Allgemeine Bestimmungen. Aufsuchung, Schürfen, Zuweisung von Teilen des Erdinnern und der Oberfläche. Rechte und Pflichten der Zuweisungsnutznieser.

Wirtschaft und Statistik.

Die Ölschieferindustrie. Von Alderson. Petroleum. Bd. 20. 10. 6. 24. S. 777/85. Übersicht über die Entwicklung der Ölschieferindustrie in den einzelnen Ländern. Erörterung der hauptsächlich auf den Wettbewerb des Sondenöls beruhenden Schwierigkeiten.

Die weltwirtschaftliche Zukunft der Maschinenindustrie. Von Schultze. Maschinenbau. Bd. 3. 26. 6. 24. S. 666/8. Die Umschichtung der Weltwirtschaft durch die Maschine. Das Fortschreiten in der Industrialisierung der Welt. (Schluß f.)

P E R S Ö N L I C H E S .

Mit der Verwaltung der Stelle des beurlaubten Präsidenten Raiffeisen bei der Bergwerksdirektion in Recklinghausen ist der Direktor des Steinkohlenbergwerkes Buer, Oberbergrat Ahrens und mit der Verwaltung der Direktorstelle bei dem Steinkohlenbergwerk Buer der dort beschäftigte Bergrat Compes beauftragt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Wolfgang Albrecht vom 1. Juli ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter beim Arbeitgeberverband der Kaliindustrie in Berlin,

der bei der Geologischen Landesanstalt in Berlin beschäftigte Bergassessor Dr. Stahl vom 18. Juli ab auf vierzehn Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Otavi-Minen- und Eisenbahn-Gesellschaft in Berlin,

der Bergassessor Grumbach vom 15. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Deutschen Kaliverein e. V. in Berlin,

der Bergassessor Dr. Gerhardt vom 15. Mai ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Leiter der Gruben und Brüche der Firma Rheinisch-Hessische Quarzwerke in Bonn,

der Bergassessor Dinter vom 1. Juli ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor der Steinkohlenbergwerke Emanuelsegengrube und Böerschächte in Polnisch-Oberschlesien,

der Bergassessor Rasch vom 1. August ab auf weitere sechs Monate zur Beibehaltung seiner Tätigkeit als Geschäftsführer des Verbandes der Berliner Kohlen-Großhändler e. V. und der zugehörigen Organisationen,

der Bergassessor Knoop vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma

Deilmann G. m. b. H., Bergwerks- und Schachtbauunternehmungen zu Bochum,

der Bergassessor Wirths vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Bergwerksdirektor bei der Mansfeld Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Eisleben,

der Bergassessor Sogalla vom 1. Juli ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Prokurist der Firma Vereinigte Berliner Kohlenhändler, Aktiengesellschaft zu Berlin,

der Bergassessor Haack vom 1. August ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Eschweiler Bergwerksverein in Kohlscheid (Rhld.).

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergrat Ritschel in Beuthen (O.-S.),

dem Bergassessor Klingspor zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Direktor der Mansfeldschen Kaliwerke Aktiengesellschaft in Eisleben.

Der Bergassessor Werner Brand und der Kaufmann Carl Noll sind bei der Aktiengesellschaft des Steinkohlenbergwerks Friedrich Heinrich in Lintfort zu Vorstandsmitgliedern bestellt worden.

Dem Professor Dr. Graefe in Dresden und dem Generaldirektor Kraiger in Helmstedt ist von der Bergakademie Freiberg die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Der Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. Piatscheck in Halle und der Bergassessor Scherkamp, Leiter des Ostelbischen Braunkohlensyndikats in Berlin, sind zu Ehrenbürgern der Bergakademie Freiberg ernannt worden.