

als Schienen, Platten, Träger und anderes Constructions-eisen, hat das Bedürfniss hervorgerufen, Stahl in grösseren Stücken zu giessen und zu walzen, als sie bisher aus Schmiedeisen zur Verwendung kamen. Mittelst eines hydraulischen oder anderen Krähnes ist ein Ingots von 2 t bis 3 t ebenso bequem zu bewegen, als ein solcher von 250 kg oder weniger; die Production des Walzwerkes ist dabei eine bedeutend grössere, die pro t erforderliche Arbeit beträchtlich geringer, der Verlust an unganzen Enden u. s. w. bei der grösseren Länge der gewalzten Stücke kleiner. Endlich sind die Manipulationen bei und nach dem Giessen der Ingots viel einfacher, wenn jede Charge deren nur wenige und dafür schwerere ergibt.

Für so grosse Ingots erscheinen jedoch die bisherigen Methoden, dieselben in und aus dem Glühofen zu bewegen, zu unvollkommen und zeitraubend, ob dazu nun bloss Handarbeit verwendet oder ein hydraulischer Cylinder zu Hilfe genommen wird. Herr J. T. Welman zu Thurlow in Pennsylvania hat daher einen besonderen, dem genannten Zwecke entsprechenden Apparat ausgeführt. Dieser hat Aehnlichkeit mit einer Zange, deren beide bewegliche Theile horizontal liegen, sich jedoch nicht kreuzen, sondern von ihren nahe beisammen stehenden verticalen Drehungsachsen an nach vorne und rückwärts divergiren, so dass bei Annäherung der rückseitigen Enden die vorderen sich von einander entfernen und umgekehrt. Die Vorrichtung ist auf einer grossen Plattform angebracht, welche auf Schienen längs der Oefen verschiebbar ist. Zwischen derselben und den Oefen befindet sich ein schmales Geleise, auf welchem mittelst eines Karrens die Ingots zugeführt werden.

Die Zange lässt sich durch einen hydraulischen Cylinder in einer Führung gegen das auf dem Karren befindliche Walzstück bewegen, so dass die abwärts gebogenen Enden der vorderen Zangenarme beiderseits

vom Walzstück zu liegen kommen; hierauf werden mittelst eines zweiten hydraulischen Cylinders, welcher an der obigen Bewegung der Zange theilgenommen hat, zwei verticale Rollen zwischen die hinteren Zangenarme gedrückt, so dass die vorderen Arme den Ingots einklemmen, der nun mittelst des ersten Cylinders bis in den Glühofen bewegt werden kann. Ein dritter verticaler, auf einem Gerüste oberhalb aufgestellter Cylinder gestattet die dabei nothwendige Hebung der Zange sammt Ingots und dem Führungsrahmen der Zange, welcher am hinteren Ende drehbar an der Plattform befestigt ist. In umgekehrter Ordnung erfolgt das Ausnehmen der Walzstücke, welche dann auf dem kleinen Karren zum Walzwerk gebracht werden.

Auf der Plattform sind noch ein Dampfkessel, ein Wasserbehälter, die Dampfpumpe zur Erzeugung des Wasserdruckes und eine kleine, zweicylindrige Maschine mit Umsteuerung angebracht, welche eines der Räderpaare der Plattform bewegt, so dass diese auf ihrem Geleise nach beiden Richtungen fortgeschoben werden kann. Der ganze Apparat ist somit auf der mehrerwähnten Plattform befestigt und bildet ein compendiöses Ganzes.

Das Personal zur Bedienung des Apparates sammt Glühöfen besteht lediglich aus einem Heizer, einem Helfer und einem Jungen, der die Maschinen steuert; dabei werden in der Schicht 100 t bis 200 t Ingots verarbeitet.

Um kalte Ingots auf die zum Schmelzen erforderliche Temperatur zu bringen, hat es sich zur Erzielung einer grossen Leistung am vortheilhaftesten erwiesen, die Ingots in einem Ofen nur bis zur Rothgluth und in einem zweiten erst vollends zu erhitzen, wobei die zwei Oefen fast beständig mit Ingots gefüllt sind; dieser Vorgang wäre ohne dem beschriebenen, eine leichte Handhabung der Arbeitsstücke gestattenden Apparat nicht wohl durchführbar. II.

## Statistik des Berg- und Hüttenwesens im Königreiche Belgien für das Jahr 1889. 1)

### 1. Kohlenbergbau.

Die Production an Steinkohle belief sich im Jahre 1889 auf 19 869 960 t (+ 651 499 t<sup>2)</sup>, welche einen Werth von 187 718 000 Fres (+ 25 700 000 Fres) repräsentirten. An dieser Production participirten die einzelnen Provinzen, in welchen Steinkohlenbergbau getrieben wird, folgendermassen:

	Tonnen	Francs
Hennegau . . .	14 447 355 . . .	135 701 000
Namur . . .	467 005 . . .	3 318 000
Lüttich . . .	4 955 620 . . .	48 699 000

Der durchschnittliche Verkaufspreis pro Tonne Kohle betrug:

1) Statistique des mines, minières, carrières, usines métallurgiques et appareils à vapeur pour l'année 1889 par Em. Harzé, ingénieur en chef, directeur des mines au département de l'agriculture, de l'industrie et des travaux publics.

2) Die in Klammer befindlichen Zahlen bedeuten die Zunahme (+), respective die Abnahme (—) im Vergleiche zum Vorjahre.

in Hennegau, u. zw.	} im Kohlenbecken Couchant de Mons 10,08 Fres	Centre et partie occi-	
		dentale de Charleroi	9,47 "
		Charleroi	8,71 "
		Namur . . . . .	7,11 "
Lüttich . . . . .		9,83 "	
Im grossen Durchschnitte stellte sich derselbe auf			9,45 Fres (+ 1,02 Fres).

Die mittlere Mächtigkeit der in Abbau stehenden Flötze und die durchschnittliche Fördertiefe war in den einzelnen Kohlenbecken folgende:

	Mächtigkeit	Fördertiefe
Couchant de Mons . . . . .	0,53 m	542 m
Centre et partie occidentale de Charleroi	0,62 "	359 "
Charleroi . . . . .	0,74 m	420 m
Namur . . . . .	0,63 "	254 "
Lüttich . . . . .	0,74 "	327 "

Bei zahlreichen Betrieben beträgt die Fördertiefe über 700 m: im Kohlenbecken Couchant de Mons ist der zu dem Kohlenwerke les Produits gehörige Schacht St. Henriette sogar bis auf eine Tiefe von 1152 m ausgerichtet. Bei sämmtlichen Kohlenwerken Belgiens waren

108 382 (+ 4905) Arbeiter beschäftigt, welche sich auf die einzelnen Provinzen folgendermaassen vertheilten:

		Männer		Frauen		Jungen unter 16 Jahre		Mädchen unter 16 Jahre	
		unter Tag	ober Tag	unter Tag	ober Tag	unter Tag	ober Tag	unter Tag	ober Tag
Hennegau	unter Tag	49061	3007	6949	948				
	ober Tag	12784	2926	2003	2161				
Namur	unter Tag	1511	32	250	—				
	ober Tag	487	84	83	67				
Lüttich	unter Tag	17837	194	2193	12				
	ober Tag	3816	1123	399	435				
In ganz Belgien	unter Tag	68409	3233	9383	960				
	ober Tag	17087	4132	2515	2663				

Von welchem Einflusse die im Jahre 1884 getroffene Verfügung war, durch welche die Verwendung von Knaben unter 12 Jahren und von Mädchen unter 14 Jahren zu Arbeiten unter Tage untersagt wurde, zeigt nachfolgende Zusammenstellung. Es betrug die Zahl der in der Grube beschäftigten

	in den Jahren					
	1883	1885	1886	1887	1888	1889
Männer	63530	63337	62911	63292	65123	68409
Frauen	4609	4256	3511	3201	3327	3233
Jungen unter 16 Jahren	9614	8489	8048	7920	8562	9383
Mädchen unter 16 Jahren	2716	1612	1133	1032	1026	960
Zusammen	80769	77694	75603	75445	78038	81985

Seit dem Jahre 1883 hat sonach die Zahl der in der Grube beschäftigten Frauen und Mädchen um 43% abgenommen. Es unterliegt wohl auch keinem Zweifel, dass sich diese Zahl noch weiter vermindern werde, indem durch das Gesetz vom 13. December 1889 auch die Verwendung von Frauen unter 21 Jahren zu Grubenarbeiten, vom 1. Jänner 1892 an verboten wurde.

Der auf einen Grubenarbeiter entfallende Antheil an der gesammten Production betrug 242 (— 4)t; zieht man die Gesamtzahl der Arbeiter in Betracht, so reducirt sich diese Quote auf 184 (— 2)t. Die relativ kleinste Leistung wiesen die in Couchant de Mons beschäftigten Arbeiter auf, was in der geringen Mächtigkeit

der in diesem Kohlenbecken in Abbau stehenden Flötze seinen Grund haben dürfte.

An Löhnen wurde im Jahre 1889 den beim Steinkohlenbergbaue beschäftigten Arbeitern die Summe von 100 963 000 (+ 11 054 000) Fres ausgezahlt, woraus für einen Arbeiter als jährlicher Lohn im Durchschnitte der Betrag von 932 Fres resultirt; der letztere erhöhte sich gegenüber dem Jahre 1888 um 63 Fres, gegenüber dem Jahre 1887 um 117 Fres und gegenüber dem Jahre 1886 um 149 Fres. In den einzelnen Kohlenbecken waren für die Jahre 1886 bis 1889 folgende Durchschnittslöhne zu verzeichnen:

	1886	1887	1888	1889	Es erhöhte sich sonach der Lohn gegenüber dem Jahre 1886 um Fres <sup>100</sup> / <sub>100</sub>
	Francs				
Couchant de Mons	712	727	794	872	160 oder 22
Centre et partie occidentale de Charleroi	815	852	915	993	178 " 22
Charleroi	762	793	841	888	126 " 17
Namur	686	730	785	848	162 " 24
Lüttich	867	910	948	994	127 " 15
In ganz Belgien	783	815	869	932	149 " 19

Der tägliche Lohn stellte sich im Jahre 1889 für einen ober Tags beschäftigten Arbeiter durchschnittlich auf 2,36 Fres und für einen Grubenarbeiter auf 3,42 Fres.

Der Gesteinpreis betrug im Mittel 8,34 Fres (+ 0,56 Fres) pro Tonne: am höchsten war derselbe im Kohlenbecken Couchant de Mons, wo er sich auf 9,07 Fres belief.

Der Vercokung wurden 2 971 644 t Steinkohle unterzogen, woraus 2 164 149 t Cokes producirt wurden, das Ausbringen betrug demnach 72,8%. In Betrieb standen 4728 Cokesöfen, bei welchen 2575 Arbeiter beschäftigt waren. Der mittlere Werth einer Tonne Cokes stellte sich auf 16,03 Fres.

Nachstehende Tabelle gibt ein übersichtliches Bild der belgischen Steinkohlen- und Cokesindustrie in den Jahren 1880 bis 1889.

Jahr	Steinkohle					Cokes					Gesammte Consumption in t
	Production in t	Durchschnitts-Verkaufspreis pro t in Fres	Anzahl der hiebei beschäftigten Arbeiter	Import in t	Export in t	Production in t	Durchschnitts-Verkaufspreis pro t in Fres	Anzahl der hiebei beschäftigten Arbeiter	Import in t	Export in t	
1880	16 886 698	10.06	102 930	917 033	4 525 085	?	?	?	19 217	850 346	12 071 319
1881	16 873 951	9.70	101 351	1 015 870	4 476 783	1 834 669	15.98	2358	23 584	914 885	12 139 750
1882	17 590 989	10.00	103 701	1 043 994	4 292 025	2 066 249	17.73	2519	15 082	1 094 620	12 809 761
1883	18 177 754	10.17	106 252	1 263 334	4 441 314	2 077 051	17.08	2474	38 899	996 645	13 631 565
1884	18 051 499	9.53	105 582	1 223 691	4 619 192	1 812 148	14.87	2074	32 813	854 258	13 482 505
1885	17 437 603	8.37	103 095	1 238 116	4 338 330	1 678 473	13.70	2066	22 094	848 726	13 156 490
1886	17 285 543	8.25	100 282	1 002 671	4 272 835	1 854 173	12.26	2218	21 867	907 942	12 749 558
1887	18 378 624	8.04	100 739	1 016 678	4 591 000	1 902 879	12.17	2265	18 788	926 545	13 480 609
1888	19 218 481	8.43	103 477	1 034 748	4 466 801	1 987 445	13.63	2319	27 461	1 060 754	14 310 295
1889	19 869 980	9.45	108 382	1 004 624	4 279 700	2 164 149	16.03	2575	18 545	1 219 959	14 878 591

2. Erzbergbau.

Die Menge und der Werth der in den letzten zehn Jahren in Belgien geförderten Erze, sowie die Zahl der

bei den betreffenden Bergbauen beschäftigten Arbeiter ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Jahr	Zinkerz		Bleierz		Pyrit		Eisenerz		Gesamtwert in Frcs	Zahl der beschäftigten Arbeiter
	Production in t	Werth in Frcs	Production in t	Werth in Frcs	Production in t	Werth in Frcs	Production in t	Werth in Frcs		
1880	38 805	2 242 000	5434	892 000	7913	164 000	253 499	1 875 000	5 173 000	3810
1881	23 553	1 195 000	3741	657 000	2965	49 000	224 882	1 817 000	3 718 000	2750
1882	20 443	707 000	2918	486 000	2555	21 000	209 212	1 593 000	2 807 000	2312
1883	20 738	750 000	1749	311 000	1623	18 000	216 490	1 497 000	2 576 000	2100
1884	27 606	1 014 000	1796	257 000	2243	35 000	176 755	1 280 000	2 586 000	1926
1885	18 185	680 000	1299	187 000	4533	65 000	187 118	1 311 000	2 243 000	1788
1886	19 042	762 000	1292	194 000	3209	31 000	153 378	955 000	1 942 000	1498
1887	20 879	897 000	548	92 000	3490	32 000	185 186	1 183 000	2 204 000	1537
1888	24 537	1 161 000	414	44 000	3916	41 000	213 327	1 402 000	2 648 000	1682
1889	21 184	1 296 000	194	20 000	5051	43 000	202 431	1 363 000	2 722 000	1601

Bei den concessionirten Unternehmungen standen 869 Arbeiter in Verwendung, von welchen 441 in der Grube und 428 über Tage beschäftigt waren. Der durchschnittliche Jahreslohn dieser Arbeiter betrug 743 Frcs.

### 3. Hüttenwesen.

a) Hochöfen. In Belgien standen im Jahre 1889 34 Hochöfen im Betriebe, welche 3151 Arbeiter beschäftigten. Es wurden producirt:

	Menge in t	Gesamtwert in Frcs	Durchschnitts- werth pro 1 t in Frcs
Frischeisen . . . . .	586 776	28 562 000	48,68
Gusseisen . . . . .	59 676	3 688 000	61,80
Manganeisen . . . . .	4 065	397 000	97,66
Bessemerisen . . . . .	165 493	10 858 000	65,61
Thomaseisen . . . . .	15 116	872 000	57,69
Eisen 1. Schmelzung . . . . .	1 100	114 000	103,45

Die gesammte Production, zu welcher 186 765 t einheimische und 1 608 169 t ausländische Erze, ferner 317 446 t Schlacke und Abfalleisen verwendet wurden, betrug demnach 832 226 t (+ 5376 t) im Gesamtwerthe von 44 491 000 Frcs (+ 4 001 000 Frcs), bei einem durchschnittlichen Werthe von 53,46 Frcs (+ 4,49 Frcs) pro Tonne.

Der Taglohn der bei den Hochöfen beschäftigten Arbeiter stellte sich im Mittel auf 2,77 Frcs.

b) Werkstätten zur Bearbeitung des Eisens. Es standen 65 Hütten mit 553 Puddelöfen, 238 Schweissöfen und 225 Oefen anderer Art im Betriebe. Dieselben erzeugten mit 17 416 Arbeitern 577 204 t (+ 29 386 t) fertige Producte im Gesamtwerthe von 80 819 000 Frcs (+ 10 762 000 Frcs) bei einem durchschnittlichen Werthe von 140,02 Frcs (+ 12,14 Frcs) pro t. Von dieser Gesamtproduction, sowie von dem Werthe derselben entfielen auf:

	Menge in t	Werth in Frcs	Durchschnitts- werth pro 1 t in Frcs
Handeisen . . . . .	182 601	22 028 000	120,63
Kleineisen . . . . .	92 653	12 385 000	133,67
Specialeisen . . . . .	118 464	15 680 000	132,36
Schmiedeeisen . . . . .	5 209	1 231 000	236,32
Schienen . . . . .	4 263	531 000	124,56
Schneideisen . . . . .	14 612	1 704 000	116,62
Walzeisen . . . . .	21 921	3 034 000	138,32
Starke Bleche und grosse Platten . . . . .	104 317	17 160 000	164,50
Feine Bleche . . . . .	33 164	7 066 000	213,06

Der durchschnittliche Taglohn der bei diesen Betrieben in Verwendung stehenden Arbeiter betrug 3,31 Frcs.

c) Stahlwerke. Die 8 im Betriebe stehenden Werke producirt an:

	Menge in t	im Werthe von Frcs	bei einem durch- schnittlichen Werth von Frcs pro t
Schienen . . . . .	139 356	13 496 000	113,07
Bandagen . . . . .	14 879	2 752 000	184,96
Gewalztem Stahle . . . . .	38 096	6 218 000	163,22
Gehämmertem „ . . . . .	16 748	2 370 000	141,51
Starken Blechen . . . . .	9 362	1 665 000	167,17
Feinen „ . . . . .	2 623	695 000	264,96
Stahl Draht . . . . .	13 497	1 982 000	146,85

Die gesammte Stahlproduction, bei welcher 3047 Arbeiter mit einem durchschnittlichen Taglohn von 3,37 Frcs beschäftigt waren, belief sich sonach auf 214 561 t (29 144 t) im Werthe von 29 178 000 Frcs. Der Durchschnittswert einer Tonne fertigen Productes stellte sich auf 135,99 Frcs (+ 14,49 Frcs).

d) Zinkerzeugung. Die Production von Zink, welche auf die Provinz Lüttich beschränkt ist, beschäftigte 10 Hütten, in welchen 282 Oefen und 32 116 Tiegel im Betriebe standen.

Die gesammte Zinkerzeugung, zu welcher 22 586 t einheimische und 187 284 t ausländische Erze, ferner 2171 t Gekrätze verwendet wurden, betrug 82 526 t (+ 1851 t) im Werthe von 38 401 000 Frcs (+ 3 764 000 Frcs) bei einem durchschnittlichen Werthe von 465,32 Frcs (+ 35,98 Frcs) pro Tonne. Dieser Zweig der Hüttenindustrie beschäftigte 3623 Arbeiter, welche als Taglohn durchschnittlich 3,26 Frcs bezogen.

e) Blei- und Silberproduction. Auch die Erzeugung dieser beiden Metalle findet nur in der Provinz Lüttich statt, wo im Jahre 1889 zu diesem Zwecke 3 Hütten mit 19 Reductionsöfen und 4 Treibherden im Betriebe standen, welche aus 197 t belgischen und 14 014 t ausländischen Erzen, ferner 8432 t Nebenproducten 9412 t (— 1509 t) Blei im Werthe von 2 923 000 Frcs (— 678 000 Frcs) bei einem Mittelwerthe von 310,56 Frcs (— 19,17 Frcs) pro Tonne und 24 622 kg (— 4707 kg) Silber im Werthe von 3 844 000 Frcs (— 753 000 Frcs) bei einem Mittelwerthe von 156,12 Frcs (— 0,62 Frcs) pro kg producirt. Bei der Blei- und Silbererzeugung standen 440 Arbeiter in Verwendung, deren täglicher Arbeitslohn im Durchschnitte 2,70 Frcs betrug.

f) Import, Export und Consumption. Die hierauf bezüglichen Zahlen, wie auch eine Recapitulation der wichtigsten Productionsziffern enthält die nachfolgende Zusammenstellung:

	Production	Import	Export	Consumtion
	in Tonnen			
Eisen (Roheisen) . . .	832 226	238 361	14 773	1 055 814
Eisen (fertiges Product)	577 204	17 560	333 211	261 553
Stahl (Barren) . . .	261 397	6532	3168	265 761
Stahl (fertiges Product)	214 561	5844	115 049	105 356
Zink . . . . .	82 526	5113	67 489	20 150
Blei . . . . .	24 622	30 312	20 070	34 864

#### 4. Verunglückungen.

Im Jahre 1889 ereigneten sich im Ganzen 243 Unglücksfälle, durch welche 161 Arbeiter getödtet und 114 Arbeiter schwer verletzt wurden; hievon entfielen:

	Zahl der		
	Verunglückungen	Getödteten	Verletzten
auf den Kohlenbergbau . . .	218	147	101
„ „ Erzbergbau . . .	3	1	2
auf die Steinbruchbetriebe . .	4	1	5
„ „ Hüttenbetriebe . . .	18	12	6

### Notizen.

**Schutz des Grubenholzes gegen Fäulniss.** Auf der staatlichen Steinkohlengrube Altenwald bei Saarbrücken hat man bereits im Jahre 1888 damit begonnen, behufs besserer Erhaltung der Zimmerung in den, zum Theil einem starken Gebirgsdrucke ausgesetzten ausziehenden Wetterstrecken die kiefernen Stempel oder Thürstücke versuchsweise mit verschiedenen, die Fäulniss verhindernden Mitteln zu bestreichen. Es wurden hiezu Kalk, Steinkohlentheer, Holztheer und Carbolineum verwendet. Um die Wirksamkeit im Einzelnen vergleichen zu können, sind in derselben Strecke die Thürstücke abwechselnd mit den verschiedenen Mitteln bestrichen worden. Hiebei hat sich herausgestellt, dass Kalk am wenigsten die Fäulniss verhütet. Steinkohlentheer erhielt die Stempel äusserlich zwar gesund, es zeigte sich aber bald, dass dieselben innerlich sämmtlich durchfault waren. Am besten hat sich Carbolineum bewährt. Letzteres wird desshalb nunmehr allgemein zum Bestreichen der Zimmerung in den ausziehenden Wetterstrecken der gedachten Grube benutzt. Für den guten Erfolg ist es indess nothwendig, dass die Stempel vorher vollständig enttrindet und gut ausgetrocknet sind. Sie erhalten über Tage einen zweimaligen Anstrich. Ein Stempel von 2,5 m Länge und 0,25 m Durchmesser erfordert beim ersten Anstriche  $\frac{1}{5}$  kg, beim zweiten  $\frac{3}{5}$  kg, im Ganzen  $1\frac{2}{5}$  kg Carbolineum. Bei einem Preise des letzteren von 54,5 Pf für 1 kg, betragen die Kosten des zweimaligen Anstriches eines solchen Stempels

an Material . . . . .	48,3 Pf
„ Arbeitslohn . . . . .	14,0 „
Summe	62,3 Pf

Das gleiche Carbolineum hat sich auch in einer Beamten-Dienstwohnung der staatlichen Steinkohlengrube Gerhard bei Saarbrücken gegen Hausschwamm bewährt. Nachdem sich dort die gewöhnlichen Mittel, wie Ersatz des Fussbodens durch neues Holz u. s. w., als erfolglos erwiesen hatten, wandte man schliesslich Carbolineum an, mit welchem die neuen Hölzer bestrichen wurden. Seitdem hat sich der Schwamm nicht wieder gezeigt. (Preuss. Zeitschr. f. d. B.-, H.- u. Sal.-Wesen, 1890, 265.) N.

**Gemusterte Belagbleche** mit rhombischen Erhöhungen, werden nach einem amerikanischen Patente in der Weise hergestellt, dass man die Blechtafel zwischen zwei Walzen, von welchen die untere glatt, die obere mit auf die ganze Länge gleichmässig vertheilten Rillen versehen ist, in kreuzenden Richtungen schräg durchwalzt. Beim ersten Durchwalzen werden auf der Blechtafel einfache Parallelfurchen erzeugt, während beim zweiten, durch kreuzende Ueberfurchung, die rhombischen Erhöhungen ausgebildet werden. K.

**Trockenofen für Gussformen.** Die Actiengesellschaft für Maschinenbau und Eisengiesserei Wilhelmshütte hat einen neuartigen Trockenofen für Gussformen erbaut, dessen Construction

Beim Kohlenbergbaue kamen auf 1000 Arbeiter 1,36 (— 0,39) Verunglückungen. Die meisten der beim Kohlenbergbaue eingetretenen Unglücksfälle ereigneten sich in der Grube durch Hereinbrechen von Gestein. Die Zahl der dieser Ursache zuzuschreibenden Unfälle betrug 82, wobei 60 Arbeiter getödtet und 26 Arbeiter verletzt wurden. Durch Schlagwetter wurden 11 Unglücksfälle veranlasst, bei welchen 13 Arbeiter getödtet und 13 schwer verletzt wurden. Bei der Sprengarbeit, welche 16 Unfälle verursachte, verunglückten 5 Arbeiter tödtlich, 14 Arbeiter wurden schwer verletzt. Die übrigen Unglücksfälle ereigneten sich hauptsächlich bei der Fahrung und bei der Förderung. Ober Tags fanden nur 9 Verunglückungen statt, bei welchen 7 Arbeiter getödtet und 2 verletzt wurden: die meisten wurden durch Maschinen veranlasst. H—n.

auf Fig. 11, Taf. I (siehe die vorübergehende Nr. 1, 1891, dieser Zeitschrift) zu entnehmen ist. Er besteht aus dem Feuerraum mit Rost *g*, dem Deckel, an welchen die Füllöffnungen *m* angebracht sind, dem äusseren Mantel *a*, einer Regulirungsvorrichtung *c d* für die zuströmende Luftmenge und dem Rohre *e*, welche die mit kalter Luft gemischten Verbrennungsgase nach unten abführt. (D. R. P. 51214.) („Chem.-Ztg.“)

**Zur Verpackung der Mannlöcher bei Dampfkesseln** soll sich Portlandcement, mit Wasser zu einer steifen Masse angemacht, ausgezeichnet eignen. Die reingemachten Dichtungsflächen werden nass abgerieben, mit dem Cementkitt belegt und vor dem Einsetzen mit trockenem Cementpulver bestreut. K.

**Zuführung von Versatzbergen.** Für das in den Weitungen des Rammelsberger Bergwerkes angewandte Abbauverfahren, bei welchem die Firstenstösse auf grosse Erstreckung einzeln fortgeführt werden, hat sich die Anlage von Schienenwegen auf der Sohle des bereits nachgeführten Bergeversatzes zur weiteren Zuförderung und Vertheilung der Versatzberge als zweckmässig herausgestellt. Man hat daher mit Vortheil Wagenförderung auf leicht verlegbaren Schienenbahnen innerhalb der Abbauräume zur Anwendung gebracht. Die von Tage her eingeförderten Berge, welche auf den Hauptbausohlen den Bestimmungsorten zugeführt werden, stürzt man daselbst durch flache, unter 45° geneigte Schächte in die Erzweiten. Diese Absturzschächte sind am unteren Ende wie Füllrollen eingerichtet. Als Förderwagen dienen Seitenkipper von Eisenblech und  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> Inhalt. (Preuss. Zeitschr. f. d. B.-, H.- u. Sal.-Wesen, 1890, 265.) N.

**Kolbenstange mit ovalem Querschnitte** (engl. Patent) wird, für kleine Dampfschnellhämmer empfohlen. Durch Anwendung einer solchen Kolbenstange will man die Verdrehung des Fallblockes ohne Benützung anderweiter Führung verhüten. K.

**Verwitterungsfähigkeit der Steinkohlen.** Diese wird, nach Busse veranlasst durch eine Oxydation von Wasserstoff, dann von Kohlenstoff und zuletzt durch Absorption von bis zu 4% Sauerstoff, und zwar das Alles umso mehr, je grösser die Oberfläche der dem Luftzutritt ausgesetzten Kohlen, so dass die Verwitterungsfähigkeit als Function der Stückgrösse und Dichtigkeit in der Weise erscheint, dass sie abnimmt mit zunehmender Grösse und Dichtigkeit und umgekehrt. Dichte Stückkohle verwittert daher weniger schnell, als poröse, und Stückkohle weniger als Staubkohle. (D. Töpfer- u. Ziegler-Ztg. 1890, 353; d. B.- u. H.-Ztg. 1890, 312.) N.

**Rauchverhütung.** Aus einem Vortrage des Obergeringieurs Haage in Chemnitz über die Feuerungen von Donnley, von Cario und von Leach entnehmen wir: Für sächsische Steinkohle hat sich die Donnley-Feuerung nicht bewährt. Das Zusammenbacken dieser Kohle erschwert ein gleichmässiges Niedergehen und begünstigt die Bildung von Hohlräumen. Wird nun die Kohle nach unten gestossen, so entwickelt sich starker Rauch. Die Unannehmlichkeiten sind derart, dass im Bezirke des Redners