Festschrift

zum XII. Allgemeinen Deutschen

Bergmannstage in Breslau

1913.

Der Bergbau im Osten des Königreichs Preussen

Band III.

Der Waldenburg-Neuroder Industriebezirk

PHILIPP
KONSUL
BRESLAU XVI.

Festschrift

zum

XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage

in

Breslau 1913.

Der Bergbau

im Osten des Königreichs Preußen.

Bd. I: Beiträge zur Geologie Ostdeutschlands.
„ II: Der oberschlesische Industriebezirk.
„ III: Der Waldenburg-Neuroder Industriebezirk.
„ IV: Die übrigen Bergbaubezirke.
„ V: Aus der Vergangenheit des Schlesischen Berg- und Hüttenlebens.

Der Waldenburg-Neuroder Industriebezirk.

Band III der Festschrift
zum XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Breslau 1913.

Herausgegeben vom

Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens in Waldenburg i. Schl.

Hierzu Karten-Anlagen 1 und 2.

Waldenburg i. Schl. 1913.
Selbstverlag des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens.
(E. V.)

BIBLIOTEKA GŁÓWNA UNIWERSYTET ŚLĄSKI
553135/III
553137

Druck von R. Nischkowsky in Breslau.

K-200/79/7

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Die geologischen Verhältnisse des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens. Von Bergassessor Dr. Ebeling 1
1. Allgemeine geologische Übersicht 1
2. Die Stufen des produktiven Karbons der niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde 2
3. Lagerungsverhältnisse und Flözbildung 4

II. Die historische Entwickelung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues 11
Die ältere Zeit: von Bergrat a. D. von Festenberg-Packisch und Bergassessor Erdmann. — Die neuere Zeit [seit 1853]: von Bergrat Prietze.

III. Die Bergwerksindustrie in technischer Beziehung 23
A. Schächte. Von Bergassessor H. Albrecht 23
B. Die Grubenbaue Von Bergassessor P. Hülsen 27
1. Einleitung 27
2. Aus- und Vorrichtung 28
3. Abbau 29
a) Abbau ohne Versatz. Pfeilerbruchbau 29
b) Abbau mit Versatz 32
α) Streichender Strebbau 32
β) Schwebender Strebbau 39
γ) Stoßbau 39
δ) Pfeilerbau mit Bergeversatz 43
ε) Vereinigter Streb- und Pfeilerbau 44
ζ) Firstenbau 46
c) Scheibenbau 46
d) Abbau mit Spülversatz 48
e) Abbau mit Breiversatz und Tränkung des Handversatzes . . 61
C. Ausbau. Von Bergassessor Kurt Meyer 64
1. Grubenausbau 64
a) Einleitung 64
b) Ausbau der Vorrichtungs- und Abbaustrecken 66
c) Mittel zur Erhaltung der Zimmerung; nachgiebiger Ausbau . . 70
d) Streckenmauerung 73
e) Bremsberge 74
f) Querschläge, Richtörter 76
α) Holzausbau 76
β) Betonausbau, Mauerung 79
g) Abbau 81
h) Sicherung gegen den alten Mann 85
i) Verwendung von eisernen Stempeln 85
k) Holzarten und Imprägnierung des Holzes 86

Seite

2. Schachtausbau 89
a) Blindschächte 89
b) Hauptförderschächte 92
α) Holzausbau 92
β) Mauerung 92
γ) Schachtausbau in Beton 93
δ) Eisenbeton 94

D. Förderung. Von Bergrat Prietze 96
1. Einleitung 96
2. Förderung unter Tage (ohne Hauptschachtförderung) . . . 97
a) Fördermaterialien 97
b) Pferdeförderung 97
c) Schüttel- und Rollenrutschenbetrieb 97
d) Seilbahnen unter Tage 100
e) Kettenförderungen 104
f) Benzollokomotivförderung 104
g) Sonstige Fördereinrichtungen unter Tage 106
3. Hauptschachtförderung 107
a) Übersicht über die Fördereinrichtungen im allgemeinen . . 107
b) Elektrische Fördermaschinen 111
4. Förderung über Tage 114
a) Übersicht über die verschiedenen Fördersysteme 114
b) Drahtseilbahnen 114

E. Wetterwirtschaft. Von Bergrat Prietze 120
1. Einleitung 120
2. Beschaffenheit der Wetter 121
a) Chemische Beschaffenheit 121
A. Kohlensäure 121
α) Auftreten von Kohlensäure 121
β) Physiologische Wirkungen der Kohlensäure 122
γ) Bergpolizeiliche Maßnahmen 123
B. Grubengas 123
α) Historisches 123
β) Schlagwettergehalt der einzelnen Gruben 124
C. Kohlenoxyd und Brandgase 130
b) Temperatur und Feuchtigkeit der Grubenwetter 130
α) Temperatur 130
β) Feuchtigkeitsgehalt der Wetter 131
3. Wetterversorgung 132
4. Wetterführung 135
5. Sonderbewetterung 138
6. Kontrolle der Wetterwirtschaft 139
1. Anlage zum Kapitel Wetterwirtschaft. Bemerkenswerte Kohlensäure-Ausbrüche 141
2. Anlage zum Kapitel Wetterwirtschaft. Nachtrag zum Betriebsplan der cons. Seegen-Gottes-Grube zu Altwasser 156

Seite

F. Berieselung. Von Bergrat Prietze 158
1. Maßgebende natürliche und betriebstechnische Verhältnisse . . . 158
2. Durchführung der Berieselung 160
G. Sprengstoffwesen. Von Bergrat Prietze 162
1. Sprengstoffe 162
2. Zündung der Sprengschüsse 163
3. Sprengstoffkammern 163
H. Beleuchtungswesen unter Tage. Von Bergrat Prietze 164
1. Sicherheitslampen 164
2. Lampenkauen 164
3. Stationäre Beleuchtung unter Tage 167
J. Tagesanlagen. (Ohne Maschinenwesen, Wäsche und Kokerei.) Von Bergassessor Erdmann 169
1. Einfluß der Geländeverhältnisse auf die Anordnung der Tagesanlagen 169
2. Alter und Ausführung der Anlagen 174
3. Badeanstalten 174
4. Die Holzwirtschaft auf den niederschlesischen Steinkohlenwerken . 176
K Maschinenwesen. (Ohne Fördermaschinen und Ventilatoren.) Von Bergassessor Erdmann 179
1. Dampferzeugung 179
2. Elektrische Zentralen 186
a) Vorbemerkungen 186
b) Der Antrieb der Generatoren 186
c) Die Generatoren 192
d) Die Schaltanlagen 192
3. Luftkompressoren 194
a) Vorbemerkungen 194
b) Abdampfkompressoren 197
c) Mit Elektrizität betriebene Kompressoren 206
4. Wasserhaltung 210
a) Vorbemerkungen 210
b) Die Wasserzuflüsse 210
c) Die Zusammensetzung der Grubenwasser 212
d) Die Wasserhaltungsmaschinen 212
e) Elektrisch angetriebene Wasserhaltungen 213
f) Schutz gegen plötzliche Wassereinbrüche 214
L. Entwickelung und gegenwärtiger Stand der Aufbereitung, Verkokung und Brikettierung im niederschlesischen Steinkohlenrevier. Von F. Schreiber 214
1. Aufbereitung 214
a) Trockene Aufbereitung 216
α) Separation 216
β) Entstaubung 219
b) Nasse Aufbereitung 222
α) Setzarbeit 222
β) Feinkohlenaufbereitung und Schlammgewinnung 231

Seite

2. Verkokung 239
a) Kokserzeugung 239
b) Nebenproduktengewinnung 263
c) Gasverwertung 281
3. Brikettierung 286
a) Die Pressen 286
b) Trocknung und Erwärmung der Brikettkohlen bzw. des Brikettgemisches 294

M. Gewinnung von feuerfestem Schieferbau und dessen Aufbereitung. Von Bergassessor Erdmann. 299
1. Geschichtliche Vorbemerkungen 299
2. Die Entstehung des Neuroder Tonvorkommens 300
3. Die Lagerungsverhältnisse 301
4. Die Gewinnung 302
5. Lebensdauer des auf feuerfesten Schieferton umgehenden Bergbaues 302
6. Aufbereitung des Rohtones 302
7. Eigenschaften des gebrannten feuerfesten Schiefertones 305
8. Die Produktion an gebranntem Schieferton 306
9. Absatzgebiet und Weiterverarbeitung des gebrannten feuerfesten Schiefertones 307

N. Gewinnung und Aufbereitung von Eisenstein. Von Bergassessor Erdmann 308

O. Das Markscheidewesen bei dem niederschlesischen Steinkohlenbergbau. Von Oberbergamts-Markscheider Ullrich 312
1. Stellung und Aufgaben der Markscheider 312
2. Die markscheiderische Technik 314
3. Bergbauliche Kartenwerke 317
a) Mutungsübersichtskarte. Grubenfelderkarten 317
b) Flözkarten 319

P. Das Rettungswesen. Von Bergassessor H. Albrecht 320

IV. Die übrigen Industrien und die Landwirtschaft 329

A. Die Industrie Schlesiens als Konsument der Erzeugnisse des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues. Von Handelskammersyndikus Dr. Hans Kühn 329
1. Die Textilindustrie 333
2. Die Industrie der Steine und Erden 341
3. Die Eisen-, Maschinen- und elektrische Industrie 344
4. Sonstige Industriezweige 346

B. Die Landwirtschaft als Abnehmerin der Waldenburger Kohle. Von Dr. R. Tuckermann 347

V. Wirtschaftliche und soziale Verhältnisse 353

A. Produktion. Von Dr. jur. Hammer 353
1. Einleitung 353
2. Steinkohlengewinnung 354
3. Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung 363

Seite

4. Briketherstellung 369
5. Gewinnung von feuerfestem Ton und Eisenstein 369

B. Absatzverhältnisse und wirtschaftliche Ergebnisse des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues. Von Disponent Würscher 370

C. Arbeiterverhältnisse. Von Dr. jur. Hammer 379

1. Herkunft der Arbeiter 379
2. Annahme, Verlegung und Ablegung der Arbeiter. Arbeitsordnungen 380
3. Ausbildung der Arbeiter 385
4. Arbeitslohn 388
5. Arbeitsleistung 397
6. Arbeitszeit 403
7. Rück- und Abwanderung 409
8 Bergarbeiterorganisationen 411
9. Arbeiterbewegungen 418

D. Die Niederschlesische Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse. Von Bergassessor P. Hülsen 425

E. Die Niederschlesische Bergschule zu Waldenburg. Von Bergassessor P. Hülsen 432

Anhang zum Kapitel Bergbau-Hülfskasse: Die Bergkapellen. Von Bergassessor P. Hülsen 442

F. Der Niederschlesische Knappschaftsverein zu Waldenburg. Von Verwaltungsdirektor Schwerk 444

G. Die Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Von Verwaltungsdirektor Schwerk 472

H. Wohlfahrtseinrichtungen. Von Dr. jur. Hammer 479

Kartenbeilagen.

Anlage 1: Bergwerksbesitz- und Flözübersichtskarte (1 : 100000) von dem Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbecken.

Anlage 2: Industriekarte von dem Niederschlesischen Bergbaugebiete und seiner weiteren Umgebung (1 : 200000).

I. Die geologischen Verhältnisse des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens*).

Von Bergassessor **Dr. Ebeling.**

1. Allgemeine geologische Übersicht.

Die niederschlesisch-böhmische Steinkohlenablagerung ist im Osten den Biotit- und Zweiglimmergneisen des Eulengebirges, im Norden silurischen Schichten und im Westen den kristallinen Schiefern, Graniten und Gneisen des Riesengebirges aufgelagert und stellt im Ausgehenden eine nach Südosten geöffnete Mulde dar, deren Muldenlinie Nordwest-Südost verläuft.

Es sind beide Stufen des Karbons, Unterkarbon und produktives Steinkohlengebirge, lokal in der Mächtigkeit erheblich wechselnd, vertreten. Das Unterkarbon wird stellenweise auf größere Entfernung von dem Oberkarbon transgredierend überlagert. Diese namentlich auf dem Ost- und Nordflügel der Mulde in der Diskordanz zwischen Unter- und Oberkarbon zum Ausdruck kommende Erscheinung weist darauf hin, daß nach Ablagerung des Unterkarbons eine Unterbrechung in der Schichtenbildung eintrat, in welcher die Kulmschichten nach erfolgter Faltung zum Teil wieder abgetragen worden sind, bevor die Ablagerung der oberkarbonischen Schichten einsetzte.

Das Oberkarbon ist hinsichtlich der Gesamtmächtigkeit der Formation und Ausbildung der Flözführung in den einzelnen Teilen der Mulde sehr verschiedenartig entwickelt. Auf dem Ostflügel der Mulde, Charlottenbrunn-Wüstegiersdorf-Hausdorf, ist die Mächtigkeit des Oberkarbons und die Flözführung in oberer Teufe nur sehr gering. Erst südlich von Hausdorf wird in dem immerhin verhältnismäßig schwach entwickelten Oberkarbon die Flözführung derartig, daß ein bergmännischer Abbau der Flöze wieder lohnt. Südlich vom Dorfe Eckersdorf verschwindet das Ausgehende des

*) Vgl. hierzu Anlage 1: Bergwerksbesitz- und Flözübersichtskarte von dem niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbecken (1 : 100000).

Oberkarbons unter gleichzeitiger Richtungsänderung des Streichens nach Süden unter den rotliegenden Schichten; das Karbon ist jedoch durch bergmännische Untersuchungen bis Mittelsteine wieder nachgewiesen, so daß auch die Fortsetzung der Flözführung südlich von Mittelsteine große Wahrscheinlichkeit besitzt.

Der zum größten Teil auf böhmischem Gebiet liegende Westflügel der Mulde erreicht bei Schatzlar in der Mächtigkeit und in der Flözführung seine größte Entwickelung. Nach Süden taucht er mit Nordwest-Südost-Streichen bei Hronow unter die böhmische Kreide. Nördlich von Schatzlar wendet sich die Streichrichtung in der Nähe der Grenze bei Albendorf-Tschöpsdorf nach Norden; gleichzeitig geht die Mächtigkeit des produktiven Karbons erheblich zurück. In einem schmalen Streifen erstreckt sich das Ausgehende des produktiven Karbons bis in die Nähe von Landeshut. Hier, wo die Streichrichtung der Schichten einen scharfen Knick nach Osten bildet, beginnt der Nordflügel der Mulde, welcher den Zusammenhang mit dem Ostflügel in der Charlottenbrunner Gegend darstellt.

Den Nordflügel bilden die Spezialmulden von Landeshut und Waldenburg, welche tief in den Kulm eingreifen und durch den auf Denudation der kulmischen Schichten zurückzuführenden Vorsprung bei Gaablau getrennt werden. In der Landeshuter Mulde ist das produktive Karbon in jeder Beziehung so dürftig entwickelt, daß die verschiedenen Bergbauversuche stets kläglich gescheitert sind.

Wesentlich günstiger waren dagegen die Ablagerungsbedingungen in der benachbarten Waldenburger Mulde. Hier sind die in der schlesischen Mulde bekannten Stufen des Oberkarbons sämtlich vertreten, und zwar in einer Mächtigkeit und Ausdehnung der Flözführung, die in anderen Gebieten des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens nicht bekannt ist.

2. Die Stufen des produktiven Karbons der niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde.

In den flözführenden Horizonten der Waldenburger Mulde hatten bereits 1849 Göppert und Beinert in einer Abhandlung: „Über die Beschaffenheit und Verhältnisse der fossilen Flora in den verschiedenen Steinkohlenablagerungen eines und desselben Reviers“ auf Grund der organischen Pflanzenreste einen „Liegenden“ und einen „Hangenden Flözzug“ unterschieden, welche, durch ein mächtiges Mittel von einander getrennt, eine in sich abgeschlossene fossile Flora bilden. Ihr Verzeichnis der damals bekannten fossilen Flora, deren Fundpunkte sich indes nur auf die nächste Umgebung Waldenburgs beschränkten, bildete die Grundlage für die späteren Arbeiten von Schütze, Stur, Weiß und Potonié, Dathe, Weithofer und Ebeling, welche zu dem wichtigsten Resultat der Systematisierung der einzelnen Horizonte der ganzen Mulde und der Gegen-

überstellung mit gleichaltrigen Horizonten anderer Steinkohlengebiete auf Grund der organischen Pflanzenreste geführt haben.

Das Ergebnis aller dieser Arbeiten, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann, besteht in der Feststellung und Ausscheidung nachstehender Stufen, bei deren Bezeichnung die für den schlesischen Bergmann und Geologen geläufigen Bezeichnungen gewählt worden sind:

für die 6. Zone:	Radowenzer Schichten	Ottweiler Stufe.
= = 5. = :	obere Schwadowitzer Schichten	
= = 4. = :	untere Schwadowitzer Schichten	Saarbrücker Stufe.
= = 3. = :	Hangendzug	
= = 2. = :	Hartauer Schichten	Sudetische Stufe.
= = 1. = :	Liegendzug	

In der Waldenburger Mulde hat ein Teil dieser Zonen ungefähr in der durch die Stadt Waldenburg gedachten Nord-Süd-Linie die größte Mächtigkeit erlangt Nach Osten wie nach Westen nehmen die Stufen an Mächtigkeit ab. Der Liegendzug wird auf dem Ostflügel nach Süden weniger mächtig und ist von Nieder Wüstegiersdorf bis Köpprich am Ausgehenden unterbrochen. Ebenso fehlt er auf der Westseite des Neuroder Gabbros. Er ist also im wesentlichen nur in der Volpersdorfer Mulde vorhanden. Die anderen daselbst auftretenden flözführenden Schichten gehören dem Hangendzuge bzw. hangenderen Schichten an.

Auch westlich von Waldenburg nimmt die Mächtigkeit der Schichten des Liegendzuges sehr bald ab. Er erstreckt sich indes noch westlich von Gaablau bis in die Landeshuter Mulde hinein und unterteuft hier die schon früher bekannten jüngeren Schichten des Oberkarbons.

Das den Liegendzug vom Hangendzug trennende, fast flözleere Mittel, die Hartauer (= Weißsteiner) Schichten sind am mächtigsten und am charakteristischsten in der Waldenburger Mulde entwickelt. Auf dem Ostflügel der Hauptmulde sind sie in ähnlicher Beschaffenheit, aber weniger mächtig vorhanden. Auf dem Westflügel finden wir sie von Potonié als Reichhennersdorfer Schichten bezeichnet. Liegendzug und Reichhennersdorf-Hartauer Schichten pflegt man als sudetische Stufe = unteres Oberkarbon zusammenzufassen.

Der Hangendzug ist die konstante Stufe des ganzen niederschlesischen Karbons, da er überall, wenn auch in verschiedener Beschaffenheit und lokal in der Flözführung sehr wechselnd, ausgebildet ist.

Über ihm ist auf dem Nordflügel noch ein Schichtenkomplex zur Ablagerung gelangt, der bisher dem Hangendzuge angegliedert wurde. Er unterscheidet sich indessen so außerordentlich von dem Hangendzuge, daß seine Ausscheidung gerechtfertigt erscheint. Charakteristisch für diese Stufe ist der reiche Feldspatgehalt der Gesteine, die geringe Flözführung und die dürftige Ausbildung der Flöze, welche darauf schließen lassen, daß die Vorbedingungen der Sedimentbildung durchaus andere geworden

sind. Auf dem Ostflügel sind die hangenden Flöze der Rubengrube bei Neurode als äquivalente Bildungen zu betrachten, auf dem Westflügel sehen wir dieselben Schichten als untere Schwadowitzer- oder Xaveristollner Schichten in ähnlicher Ausbildung wieder.

Über diesem die Saarbrücker Stufe abschließenden Schichtenkomplex folgen in diskordanter Lagerung die Ottweiler Schichten, welche heute in in allen Teilen der Mulde bekannt sind. Auf böhmischer Seite sind sie als obere Schwadowitzer und Radowenzer Schichten vertreten. Für den Bergmann kommen sie nicht mehr in Frage.

Die weitere Muldenausfüllung bildet das Rotliegende mit seinen mächtigen Porphyr- und Melaphyrdecken und Einlagerungen und schließlich die aus ihren grotesken Felsbildungen auch dem Nichtgeologen bekannte böhmische Kreide.

3. Lagerungsverhältnisse und Flözbildung.

Die Lagerungsverhältnisse der beiden wichtigsten flözführenden Horizonte des Hangendzuges und des Liegendzuges, die für den Bergmann ausschließlich in Frage kommen, sind sehr kompliziert. Nicht nur Störungen und Faltungen, sondern auch zahlreiche Porphyrdurchbrüche haben an der Gestaltung der Tektonik der Mulde mitgewirkt und erschweren oft durch ausgedehnte Überlagerungen die Erkennung der Lagerungsverhältnisse. In besonderem Maße ist dies auf dem Nordflügel der Mulde im eigentlichen Waldenburger Bergbaubezirke der Fall, wo der mächtige Porphyrkegel des Hochwaldes bestimmend auf die Lagerungsverhältnisse eingewirkt hat. Bei seinem postkarbonischen Empordringen hat er die auf alten kulmischen Porphyrdecken abgelagerten Karbonschichten emporgewölbt. Nach allen Seiten fallen die Schichten sattelartig von ihm ab und bilden auf diese Weise zwischen Gaablau und Charlottenbrunn zwei nach Süden offene Spezialmulden, die Rothenbacher und die Hermsdorfer Mulde, sowie im Norden eine nach Osten und Westen geöffnete kleine Randmulde.

Auf diesen Mulden gruppiert sich der Waldenburger Bergbau. In der Rothenbacher Mulde bauen die cons. Abendröthegrube und die den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke gehörige comb. Gustavgrube. Die Grubenbaue der letzteren erstrecken sich am weitesten nach Westen und berühren den inzwischen in Fristen geratenen Bergbau der Landeshuter Mulde. Die Abendröthegrube baut auf dem nördlichsten Teile der Mulde, deren Flügel durch die Wirkung des Hochwaldporphyrs steil, stellenweise bis 90°, aufgerichtet sind. Auf dem Hochwaldflügel der Rothenbacher Mulde schließen sich nach Süden die Baue der ebenfalls den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken gehörigen Carl Georg Victor-Grube an. Der Bergbau der letzteren umspannt das Hochwaldmassiv im Süden und tritt im Südosten bis an die in der Hermsdorfer Mulde liegenden Baue des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung heran.

Die Tektonik und die Lagerungsverhältnisse der vorgenannten drei Gruben sind ziemlich gleichartig. Wesentlich für den Bergbau ist die sehr steile Lagerung. Sie schafft im Verein mit dem quellenden Schieferton des Nebengesteins Druckverhältnisse, wie man ihnen im Bergbau selten wieder begegnet. Charakteristisch ist ferner der außerordentlich schnelle Wechsel in der Mächtigkeit der Flöze und ihrer Zwischenmittel sowohl im Streichen wie im Fallen. Die hier gebauten Flöze, welche lediglich dem Hangendzuge angehören, schwanken derart in der Mächtigkeit, daß selbst auf kurze Entfernungen die Identifizierung der Flöze die größten Schwierigkeiten bereitet. Die Kohle der Flöze ist zermürbt, ergibt nur wenig Stücke und hat einen mulmigen Charakter, der nur selten die Anwendung der Schießarbeit erforderlich macht.

In ursächlichem Zusammenhange mit der Steilstellung der Flöze stehen eigentümliche sonst noch nirgends bekannte Störungserscheinungen. Infolge der Aufrichtung ist der Zusammenhang der einzelnen Schichten untereinander ein sehr geringer. Zwischen den Schiefertonschichten sind die Flöze gewissermaßen unter dem eigenen Druck zusammengestaucht. In der Streichrichtung verlaufende taube Zonen von oft 100 m Breite und Verdickungen der Flöze sind die Folgeerscheinungen.

Der Hangendzug der Rothenbacher Mulde wird auf beiden Muldenflügeln von den Hartauer Schichten und dem Liegendzuge unterteuft. Auf dem Nordwestflügel der Mulde ist der letztere aus alten und neuen Bauen in den Feldern der Emilie-Anna- und Erwünschte Zukunft-Grube aufgeschlossen. Seine Flözführung besteht indes nur aus einem einzigen bauwürdigen Flöze und zwar dem liegendsten (Davidflöz) des Liegendzuges, das als Leitflöz auf der ganzen Erstreckung zwischen Gaablau und Charlottenbrunn leicht zu erkennen ist. Auf dem Hochwaldflügel der Rothenbacher Mulde ist der Liegendzug als solcher von dem Verfasser in einer Reihe von Versuchsbauen und Schürfen nachgewiesen.

Die verwickelten Lagerungsverhältnisse der Rothenbacher Mulde haben früher dem Bergmann mancherlei Schwierigkeiten bereitet. Insbesondere haben die mit den Grubenbauen der Abendröthegrube angefahrenen Porphyre und Porphyrbreccien zu mancherlei Mißdeutungen Veranlassung gegeben. Nach ihrer Klarstellung als Porphyrapophysen des Hochwaldes sind die wesentlichsten Schwierigkeiten behoben.

Wenig anders als in der Rothenbacher Mulde gestaltet sich das tektonische Bild im Süden des Hochwaldes, wo die cons. Carl Georg Victor-Grube auf zahlreichen Flözen (34, von denen nicht alle bauwürdig sind) des Hangendzuges Bergbau in ihrem westlichen Felde betreibt. Auch der Liegendzug ist hier unter den Hartauer Schichten aufgeschlossen und auf einem Flöze untersucht. Im allgemeinen sind in diesem Gebiete die tektonischen Verhältnisse etwas einfacher, wenngleich auch hier die Schichten von zahlreichen Störungen und Verdrückungen durchsetzt werden. Es fehlen aber die Porphyrdurchbrüche, von denen hier nur der Liegendzug

betroffen zu sein scheint. Um so schwieriger werden dagegen im östlichen Grubenfelde die Verhältnisse. Die Porphyre des Blitzenberges durchbrechen dort in nordsüdlicher Richtung das Steinkohlengebirge, und gleichzeitig werden durch mächtige Verwerfungen umfangreiche Dislokationen, verbunden mit Stauchungs- und Schleppungserscheinungen herbeigeführt. Das Blitzenbergfeld der cons. Carl Georg Victor-Grube ist ohne Frage eines der interessantesten geologischen Gebiete, das mit seinen mannigfaltigen Erscheinungen die schwierigsten Fragen der Tektonik zu lösen gibt.

Mit einem scharfen Schnitt begrenzt an der Glückhilf-Markscheide ein Sprung von beträchtlicher Höhe das Störungsgebiet gegen Osten. Jenseits des Sprunges beginnt die Hermsdorfer Mulde, in vieler Beziehung wesentlich von dem vorstehend geschilderten Gebiete verschieden.

In der Hermsdorfer Mulde bewegt sich der Hauptbergbau des Waldenburger Gebiets teils auf dem Hangendzuge, teils auf dem Liegendzuge, welch letzterer hier in der Nähe des Dorfes Weißstein seine größte Mächtigkeit und Flözführung aufzuweisen hat.

Wie in der Rothenbacher Mulde, so sind auch in der Hermsdorfer Mulde, wenn auch in geringerem Umfange, die Schichten des dem Hochwalde aufgelagerten Muldenflügels aufgerichtet. Das Einfallen beträgt im Durchschnitt etwa 25—30°, wird aber in der Nähe der Muldenspitze bei Konradsthal steiler. Hier treten auf kurze Entfernung ähnliche durch Senkrechtstellen der Schichten verursachte Erscheinungen auf wie im Felde der Abendröthegrube. Den größten Teil dieses Muldenflüges bedeckt das Grubenfeld der auf beiden Flözzügen bauenden Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung-Grube.

Im Hangendzuge sind 20 Flöze mit ziemlich gleichbleibender Mächtigkeit unter viel günstigeren Verhältnissen aufgeschlossen als südlich und westlich des Hochwaldes. Zwar beeinträchtigen auch hier zahlreiche zum Teil erhebliche Störungen den Abbau und durchziehen das Grubenfeld bald in querschlägiger, bald in diagonaler Richtung; sie haben indes nur untergeordnete Bedeutung und erschweren den Bergbau nicht in so weitgehendem Umfange wie auf dem steilen Gegenflügel des Hochwaldsattels. Der Hangendzug wird unterteuft von dem mächtigen, fast flözleeren Schichtenkomplex der Hartauer Schichten. In dem oberen Teile dieser Schichten ist das Grenzflöz aufgeschlossen, das sich auf große Entfernung in diesen Schichten nachweisen läßt und das auch südlich und westlich des Hochwaldes als Charlotteflöz festgestellt worden ist. Da es auch in dem Gegenflügel der Hermsdorfer Mulde in schwachen Flözbestegen noch vorhanden ist, so bietet es einen ausgezeichneten Anhaltspunkt zur Flözidentifizierung und darf mit aller Berechtigung als Leitflöz der Hartauer Schichten bezeichnet werden. Unter diesen Schichten ist noch eine flözführende Zone mit vier Flözen aufgeschlossen, die zum Teil bauwürdig sind. Diese Zone ist erst in jüngster Zeit als äquivalente Bildung und

Gegenflügel des bei dem Dorfe Weißstein in allerdings viel mächtigerer Ausbildung auftretenden Liegendzuges erkannt.

An das Glückhilf-Feld schließt sich nach Norden der Bergbau der cons. Fuchsgrube und der Davidgrube an. Die Fuchsgrube baut nur noch in geringem Umfange auf dem Hochwaldflügel der Hermsdorfer Mulde. Ihr Feld bedeckt in der Hauptsache den Ostflügel der Spezialmulde. Dieser Ostflügel enthält das vollkommenste Profil der Waldenburger flözführenden Schichten, die hier in ihrer größten Mächtigkeit aufgeschlossen sind. In diesen Profilen gleicht der Hangendzug im wesentlichen der Ausbildung desselben Schichtenkomplexes im Glückhilf-Friedenshoffnungs-Felde. Man findet hier dieselbe Flözzahl und fast die gleiche Beschaffenheit und Mächtigkeit der Flöze und ihre Zwischenmittel. Die Ablagerungsverhältnisse sind aber insofern noch günstiger, als weniger Störungen auftreten.

In den letzten Jahren hat der Bergbau der Fuchsgrube auf dem Liegendzuge an Ausdehnung zugenommen, auf dem westlich des Dorfes Weißstein die Davidgrube schon seit langer Zeit Bergbau betreibt. Der Liegendzug ist im Felde der Fuchsgrube durch einen fast 1000 m langen Querschlag aufgeschlossen, welcher das mächtige flözleere Mittel der Hartauer Schichten durchörtert. Der Querschlag gibt eingehende Aufschlüsse über das Wesen und die Entstehung dieser mächtigen Konglomerate und Sandsteinanhäufung, die als große Schuttkegel intrakarbonischer Anschwemmungen zu betrachten sind. Unter den Hartauer Schichten ist der Liegendzug mit etwa 20 der Mehrzahl nach bauwürdigen Flözen aufgeschlossen; er hat indes einen ganz anderen Charakter als der Hangendzug, von dem er sich durch etwas geringere Backfähigkeit unterscheidet.

Nach Westen nimmt die Mächtigkeit des Liegendzuges allmählich ab, die Flöze keilen unter den Hartauer Schichten aus, ihre Zahl wird infolgedessen geringer und ist in der Nähe von Gaablau auf eins zurückgegangen. Dieselbe Erscheinung tritt auch nach Osten zu ein. Im Felde der östlich mit der Fuchsgrube markscheidenden cons. Seegen-Gottes-Grube ist die Anzahl der Flöze zwar noch dieselbe, aber schon im Grubenfelde der Neuen cons. Caesargrube wird die Mächtigkeit und die Flözführung geringer, gleichzeitig wird auch das Einfallen steiler. In der Nähe von Charlottenbrunn keilt dann der ganze Horizont aus.

Zwischen dem Liegendzuge und den Hartauer Schichten besteht demnach eine ausgesprochene Diskordanz, d. h. vor Ablagerung der Hartauer Schichten ist der Liegendzug teilweise abgetragen. Von einer Abtragung ist am wenigsten zu bemerken im Felde der Fuchsgrube. Sie nimmt nach Osten und Westen zu und führt schließlich — wenigstens am Ausgehenden — zu einem vollständigen Verschwinden. Nach der Tiefe zu scheint die Abtragung wieder schwächer zu werden, denn die Tiefbohrlöcher in der Mitte der Mulde haben den Liegendzug stets mit größerer

Mächtigkeit und Flözführung nachgewiesen, als man nach dem Ausgehenden erwarten durfte.

Nördlich vom Hochwald bildet der Liegendzug und der untere Teil der Hartauer Schichten infolge der durch den Hochwald erfolgten Aufwölbung eine nach Osten und Westen offene Mulde. An dieser Mulde mögen früher auch die hangenden Schichten teilgenommen haben. Ihre nachträgliche Abtragung hat der Erkennung der Lagerungsverhältnisse gerade in diesem Teile der Mulde die größten Schwierigkeiten bereitet, die noch dadurch vergrößert wurden, daß man den Liegendzug auf der Ost-, Süd- und Westseite des Hochwaldes, sowie im Norden den ganzen Hochwaldflügel überhaupt nicht kannte. Auf diese Weise entstand die Auffassung, nach der das Hochwaldmassiv eine intraoberkarbonische Bildung darstelle, die lediglich von dem Hangendzuge überlagert sei. Heute kennt man das Alter des eigentlichen Hochwaldmassivs als postkarbonisch und weiß, daß in der Hauptsache dieser mächtige Lakkolith die Emporwölbung aller karbonischen Schichten verursacht hat.

Auf dem Ostflügel der Mulde schiebt sich eine gangartige mächtige Porphyreinlagerung zwischen den Liegendzug und den Hangendzug. Sie bildet die lange Bergkette, welche vom Altwassertal bis zum Ochsenkopf den Waldenburger Talkessel auf seiner Ostseite einschließt. Die Porphyrgänge durchbrechen die steilstehenden Schichten meist auf den Schichtflächen, senden aber ihre Apophysen auch weit ins Liegende und Hangende aus. Besonders stark ist der Liegendzug im Felde der Caesargrube von diesen Durchbrüchen betroffen. Hier scheinen die meist an die Schichtflächen gebundenen Einlagerungen mächtige Lager von intrakarbonischem Alter zu bilden. Die Gangnatur dieser Porphyre ist indes ein wandfrei festgestellt.

Diese Porphyrapophysen sind dem Bergmann doppelt unangenehm. Sie sind meist mit mehr oder weniger umfangreichen Dislokationen verbunden und erschweren die Erkennung der Tektonik. Gleichzeitig sind aber die Kohlenflöze in der Nähe der Apophysen infolge Verbrennung meist vollständig vertaubt. Man wird auch nicht fehl gehen, wenn man die in diesem Gebiete des Liegendzuges auf der cons. Seegen-Gottes-Grube und cons. Sophiegrube in größerer Teufe angetroffenen Kohlensäureausbrüche mit dem Porphyren und der durch sie hervorgerufenen Verbrennung in ursächlichen Zusammenhang bringt.

Im Hangenden der Porphyrkette bauen auf einem Teile des Ausgehenden, in der Hauptsache aber auf dem Innern der Mulde, die cons. Fürstensteiner Gruben und das Steinkohlenbergwerk von Kulmiz. Während das Ausgehende des Hangendzuges noch stark von den Apophysen des vorerwähnten Porphyrdurchbruches beeinträchtigt wird, hören die Einwirkungen nach dem Muldeninnern zu allmählich auf. Nur noch vereinzelt weisen einige Porphyreinlagerungen darauf hin, daß die nach Ablagerung des Karbons die Erdkruste durchbrechenden Porphyre keinen

Teil der Waldenburger Mulde verschont und überall versucht haben, an die Erdoberfläche durchzudringen.

Im Innern der Mulde wird das am Ausgehenden steile Einfallen wieder flacher. Im Felde des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz beträgt es sogar nur 15°. Die Ablagerungsverhältnisse sind daher günstig. Sie werden, abgesehen von kleinen Störungen, nur beeinträchtigt durch ein System von vier Sprüngen, welche ein staffelförmiges Absinken der Hermsdorfer Mulde nach Norden darstellen. Die Verwurfshöhen schwanken, sie betragen aber bis 300 m.

Bemerkenswert in diesem Teile der Mulde ist der Unterschied im Schichtenwechsel gegen den Hochwaldflügel der Mulde. Die Anzahl der Flöze ist geringer geworden, während die Mächtigkeit der einzelnen Zwischenmittel zugenommen hat. Die Flöze haben zwar durch Vereinigung mehrerer Flöze größere Mächtigkeiten angenommen, doch macht namentlich im Felde des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz der ganze Horizont einen flözärmeren Eindruck.

Dieser Eindruck verstärkt sich, je weiter man nach Südosten kommt. Im Felde der Sophiegrube geht die Flözführung auf vier bauwürdige Flöze zurück. Eine Anzahl Flözbestege sind dort zwar bekannt geworden, doch sind die Versuche auf bergmännische Gewinnung bisher stets erfolglos gewesen. Südlich von Charlottenbrunn erreicht auch dieser Rest der Flözführung sein Ende. Der Hangendzug ist zwar noch vorhanden, aber abbauwürdige Flöze sind bis zum heutigen Tage nicht festgestellt. Erst bei Ludwigsdorf und Mölke, wo die cons. Wenceslausgrube seit einer Reihe von Jahren einen lebhaften Bergbau betreibt, treten wieder eine Anzahl bauwürdiger Flöze von teilweise erheblicher Mächtigkeit auf. Südlich mit der Wenceslausgrube markscheidend baut in einer kleinen Spezialmulde bei Volpersdorf die cons. Rudolphgrube der Neuroder Kohlen- und Tonwerke auf dem Liegendzuge und dem Hangendzuge. Der Hangendzug bildet hier eine Mulde, indem sich seine Schichten um die Nordspitze des Neuroder Gabbrozuges sattelartig herumlegen. Der Zusammenhang zwischen Sattel und Mulde ist durch einen der sudetischen Bruchrichtung parallel verlaufenden Grabenbruch unterbrochen, der das Rotliegende in das Niveau des Oberkarbons verworfen hat und auf eine Länge von 30 km festgestellt werden konnte.

Auf der Westseite des Gabbros sind dem Gabbro die Flöze der cons. Rubengrube aufgelagert. Die Schichtenfolge gleicht der Ausbildung der Schichten auf der Wenceslausgrube, wenngleich eine sichere Identifizierung der einzelnen Flöze bisher noch nicht erfolgt ist. Die hangendsten Flöze der Rubengrube werden heute als Äquivalent der unteren Schwadowitzer Schichten betrachtet.

Südlich der Rubengrube bei Eckersdorf verschwindet das Oberkarbon unter gleichzeitiger Richtungsänderung seines Streichens. Nach den Aufschlüssen, die in jüngerer Zeit bei Mittelsteine gemacht sind, scheinen

große Dislokationen die Ursache zu sein, daß weiter südlich keine Spuren des flözführenden Karbons zu finden sind. Es wird späteren Generationen vorbehalten bleiben müssen, hier mit der Feststellung der südlichen Fortsetzung dem niederschlesischen Bergbau neue Gewinnungsgebiete zu eröffnen.

Zurzeit besteht daran noch kein Mangel. Große unverritzte Gebiete im Süden von Waldenburg und Gottesberg harren noch der Erschließung. Zwar sind größere Teufen zu überwinden und die mächtigen Porphyrmassen, welche das südliche Waldenburger Bergland aufbauen, lassen mit Sicherheit darauf schließen, daß sie auch hier zwar unangenehme, aber nicht ungewohnte Begleiter des Bergbaues sein werden. Die rastlos vorwärts schreitende Technik des Bergbaues wird daher weder vor diesen Schwierigkeiten noch vor der größeren Teufe zurückschrecken.

II. Die historische Entwickelung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues.

Die ältere Zeit: von Bergrat a. D. **von Festenberg-Packisch** und Bergassessor **Erdmann.**

Die neuere Zeit (seit 1853): von Bergrat **Prietze.**

Die ältesten urkundlichen Aufzeichnungen über den Steinkohlenbergbau Niederschlesiens reichen bis zum Jahre 1366 zurück. In diesem Jahre, so berichtet eine alte Urkunde, verlieh Bolko II., der Gebieter des Fürstentums Schweidnitz, einzelnen seiner Mannen das Erbstollenrecht in der Gemeinde Aldinwasser (Altwasser). Die nächstältesten Aufzeichnungen erwähnen bereits errichtete Bergwerke und stammen aus den Jahren 1529, 1536, 1561 und 1594. Der Steinkohlenbergbau in der Grafschaft Glatz läßt sich bis 1491 zurückverfolgen.

In rechtlicher Hinsicht gründete sich der niederschlesische Steinkohlenbergbau dieser ältesten Periode, die bis zur Besitzergreifung Schlesiens durch Preußen gerechnet werden kann, auf die Kuttenberger Bergordnung von 1310 und die Joachimsthaler Bergordnung von 1548 und die 1577 und 1578 von Kaiser Rudolph II. für Ober- und Niederschlesien bzw. die Grafschaft Glatz erlassene Bergordnung. Nach diesen Bergordnungen gehörte die Steinkohle nicht zum Bergregal des Landesherrn, sondern unterstand der freien Verfügung der Gutsherrschaften. Trotzdem ließen sich diese ihr Recht auf die innerhalb der Grenzen ihrer Gutsbezirke vorkommenden Steinkohlen verbriefen. Derartige Lehnbriefe wurden u. a. für das Gut Altwasser im Namen Rudolphs II. im Jahre 1584 dem Balthasar v. Kuhl, für das Schloß und Gut Neuhaus samt dem Vorwerk und den zugehörigen Ortschaften im Jahre 1649 dem Heinrich von Zettritz, für das Städtchen und Gut Waldenburg im Jahre 1764 Hans Heinrich V., Grafen von Hochberg, ausgestellt. Die Gutsherrschaften ihrerseits erkannten gegen Überlassung eines Zinses oder von Naturalleistungen die Befugnis ihrer Hintersassen Bergbau zu treiben an, oder es vereinigten sich beide Parteien zu einem gewerkschaftlichen Verbande. Der ganze Bergbau ward in primitivster Weise betrieben, obwohl man bereits mit Haspel und Seil arbeitete und in Tiefen bis zu 20 m vordrang, da die Güte der Kohle mit der Tiefe zunahm.

Die nach dem Breslauer Frieden von 1742 von Preußen als Provinzialbehörde eingesetzte schlesische Kriegs- und Domainenkammer zu Breslau erhob, ohne Widerspruch zu finden, sowohl von den im Fürstentum Schweidnitz bei Weißstein, Hermsdorf, Reußendorf, Rothenbach und Kohlau liegenden Gruben, als auch von den Bergwerken der Grafschaft Glatz den Zehnten. Über den damaligen Bergbau in der Grafschaft Glatz ist aus einem Berichte des Glatzer Landrats an die Kammer in Breslau bekannt, daß an drei Orten, zu Eckersdorf, bei Neurode und zu Schlegel Bergbau umging mit einem Nettoertrage von 104, 146 und 224 Gulden. Die Gesamtbelegschaft dieser drei Gruben betrug 1763 nur 18 Mann einschließlich der Kohlenmesser.

Nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Preußen fehlte es nicht an Versuchen, den schlesischen Steinkohlenbergbau zu heben. Zur Vorbereitung hierzu wurde 1768 durch Kabinettsorder eine Immediatkommission gebildet, welche die Aufgabe hatte, das schlesische Bergwesen zu untersuchen, seine Organisation einzuleiten, und zu erforschen, ob und welche Gelegenheit vorhanden wäre, den Bergbau rege zu machen. Ein Jahr später erstattete diese Kommission ihren Bericht, dem eine tabellarische Übersicht über die bestehenden Bergwerke beigefügt war. Danach bestanden damals 15 Bergwerke, von denen 2 wegen Mangels an Debit stillstanden.

Wenn auch zu jener Zeit der Staat nicht dazu schritt, auf eigene Rechnung Bergbau zu treiben, da ein derartiges Unternehmen den leitenden Staatsmännern zu unsicher und mit den Staatsmaximen nicht vereinbar erschien, so suchte er doch Bergbaulustige zu finden, die zum Wiederangriff verlassener Gruben oder zum Aufschluß neuer Funde bereit waren. Zu diesem Zwecke mußten die bergbaulichen Verhältnisse durch ein Landesgesetz fest und sachgemäß in den Staatsorganismus eingeordnet und dem Bergbau dadurch die rechtliche Grundlage gesichert werden. Dies geschah durch Erlaß des ersten unter preußischer Oberhoheit verkündeten, für die weitere Entwickelung des Bergbaues so wichtigen Gesetzes, der Schlesischen Bergordnung vom 5. Juni 1769. Abweichend von den sonstigen allgemeinen Bergordnungen wurde hier das Vorbaurecht der Grundherren (Cap. I § 3) errichtet, das durch Allerhöchste Deklaration 1790 in ein Mitbaurecht umgewandelt wurde. Auch die Eisenerze wurden in Schlesien und der Grafschaft Glatz als nicht zum Bergregal gehörig betrachtet. Der Betrieb der Bergwerke, die Annahme und Anstellung von Arbeitern und Beamten, die Ausschreibung von Zubußen u. a. m. sollte fortan „unter des Oberbergamts Direktion“ stattfinden (Direktionsprinzip).

Als Grundlage des gesamten Bergbaues erschien die Beschaffung eines tüchtigen Stammes von Bergleuten erforderlich. Bereits 1765 hatte die preußische Regierung einen Steiger und zwei Knappen aus Wettin an den Landrat zu Schweidnitz entsandt und diesem Weisung erteilt, für ihre Anstellung zu sorgen. In den folgenden Jahren fanden öfter Ab-

wanderungen von Bergleuten aus dem Mansfelder und Wettiner Bergbaubezirke nach Schlesien statt. Um umfangreichere Übersiedelungen zu erzielen und den Zuzüglern ihre neue Heimat so angenehm wie möglich zu machen, war die Gewährung bergmännischer Privilegien unbedingt erforderlich. Zu diesem Zwecke erhielt am 20. November 1769 das bis dahin nur für Cleve, Mark und Mörs gültige Generalprivileg und die Instruktion wegen Errichtung und Führung der Knappschaftskasse auch für Schlesien Geltung. Nach dem Generalprivileg erhielten die Bergleute u. a. folgende Vorrechte:

1. das freie Niederlassungsrecht für sich und ihre Nachkommen,
2. Befreiung vom Militärdienst,
3. Befreiung von der Erbuntertänigkeit,
4. Befreiung von allen Kommunallasten,
5. privilegierten Gerichtsstand vor dem Oberbergamte in allen Bergwerkssachen und Streitigkeiten unter sich,
6. Krankenlohn auf 8 Wochen auf einer Ausbeute-, auf 4 Wochen auf einer Zubußezeche,
7. Aufnahme in das Knappschaftsinstitut.

Die Instruktion, betreffend die Knappschaftskasse, stellte diese unter die Aufsicht des Oberbergamts. Durch diese Kasse wurden die Knappschaftsbüchsen ersetzt, die nur durch die Ausbeute zweier Freikuxe und die eigenen Beiträge der Bergleute unterhalten wurden und deren Leistungen daher im Falle des Ausbleibens der Ausbeute oder bei starker Inanspruchnahme durchaus nicht sichergestellt waren. Zufolge des Gesetzes vom 10. April 1854, betreffend die Vereinigung der Berg-, Hütten- und Salinenarbeiter in Knappschaftskassen, wurde die Verwaltung der Knappschaftskasse der Bergbehörde genommen. Die erforderlichen Mittel wurden fortan durch Beiträge der Arbeiter im Verhältnis zum Arbeitslohn und der Arbeitgeber in der Regel zu gleichen Teilen und unabhängig vom Ertrage der Werke aufgebracht. Die Verwaltung wurde einem durch die Knappschaftsgenossen und Werksbesitzer frei zu wählenden Vorstande übertragen. Die für Schlesien gebildete schlesische Hauptknappschaftskasse wurde 1856 in 4 Knappschaftsvereine geteilt.

Eine weitere Maßnahme zur Förderung des schlesischen Bergbaues war die Errichtung der Bergbauhülfskasse für die Provinz Schlesien und die Grafschaft Glatz im Jahre 1779. Nach einer Bekanntmachung des Staatsministers Freiherrn v. Heinitz vom 12. November 1779 sollten alle zu dieser Kasse von den Steinkohlenbergwerken geleisteten Beiträge nur zu deren Vorteil verwendet werden, z. B. zur Verbesserung der Kohlenwege, besonders nach der Oder, oder zur Treibung tieferer, mehreren Gewerkschaften helfenden Stollen u. a. m.

Im Jahre 1842 fand eine Teilung der Bergbauhülfskasse in eine oberschlesische und eine niederschlesische statt. Durch Gesetz vom 5. Juni

1863 erhielten die Bergbauhülfskassen Selbstverwaltung. Nähere Angaben über das Knappschaftswesen und die Bergbauhülfskasse finden sich in den betreffenden Sonderkapiteln.

Die geschilderten Maßnahmen zur Hebung des Steinkohlenbergbaues wurden ergänzt durch Schaffung neuer Absatzmöglichkeiten. Es ist das Verdienst des Oberbergrats Freiherrn v. Reden, der 1778 als Mitglied bei dem Bergwerks- und Hüttendepartement des Generaldirektoriums eintrat, durch Gewährung von Prämien für Umänderung von Feuerungsanlagen bei Kalk- und Ziegelbrennereien, Bauereien usw., durch Einrichtung von Steinkohlenfeuerungen in öffentlichen Gebäuden und Verteilung von hierfür geeigneten Zeichnungen für die Hebung des Steinkohlenbergbaues gesorgt zu haben. Auf seine Veranlassung wurden auch Abfuhrwege geschaffen und auf Rechnung des Staates zu Maltsch an der Oder ein Speditionsplatz eingerichtet. Hierdurch war eine Verfrachtungsmöglichkeit für die niederschlesische Steinkohle bis Berlin gegeben.

So wurden denn im Jahre 1791, zu einer Zeit, wo Oberschlesien kaum die erste Ausbeute von Steinkohlen aufzuweisen hatte, im niederschlesischen Bergbaubezirk auf 30 Gruben 417 700 Tonnen (zu 4 Ztr.) im Werte von 105 503 Talern durch 529 Bergleute gefördert. Da die Gesetzgebung der damaligen Zeit das Ansetzen von tiefen Stollen mit einem besonderen Rechte, der Erbstollengerechtigkeit, ausstattete, so ist es bei der gebirgigen Beschaffenheit des Geländes, die das Ansetzen von Stollen und Röschen erleichtert, verständlich, daß der Aufschluß der Grubenfelder durch solche Anlagen erfolgte. Die bedeutendsten Stollen der damaligen Zeit waren

der Fuchsstollen und der tiefere Friedrich-Wilhelm-Erbstollen, beide von der Fuchsgruben-Gewerkschaft angesetzt,

der Seegen-Gottes-Stollen, der bereits 1770 vorhanden war, aber erst 1826 mit der Erbstollengerechtigkeit beliehen wurde,

der Alliance-Stollen bei Schwarzwaldau, der 1788 in Betrieb gesetzt wurde,

der Theresienstollen, 1787 zu Ober-Altwasser angesetzt,

der Alexanderstollen im Felde der Frischaufgrube im Neuroder Revier, der 5 km lang war und im Felde der Johann-Baptista-Grube eine Teufe von 50 Lachtern einbrachte. Er ist somit der tiefste im niederschlesischen Bergrevier.

Trotz der günstigen Verhältnisse zur Anlage von Stollen ließ die Verwendung von Dampfmaschinen auch im niederschlesischen Steinkohlenrevier nicht lange auf sich warten. Die älteste kam als sogenannte Feuermaschine bei dem Rothenbacher Tiefbau in Anwendung. Später folgten 3 Dampfgöpel, auf dem Schuckmannschachte der Seegen-Gottes-Grube, dem Ziethenschachte der Graf Hochberg-Grube und dem Bülowschachte der Glückhilfgrube. Erbauer von Dampfmaschinen waren die Ruffersche Maschinenbauanstalt in Breslau und das Kgl. Hüttenamt zu Gleiwitz. Während in der Schlesischen Bergordnung keine Bestimmungen über das

Verhältnis der Dampfmaschinen zu den Erbstollen getroffen waren, wurde es im Allgemeinen Landrecht für angemessen erachtet, den Dampfmaschinen, welche die gesetzlichen Bedingungen der Erbstollen erfüllten, die Rechte der Erbstollen zuzubilligen.

Im Jahre 1816 wurde auf dem Bülowschachte der Glückhilfgrube eine der ersten Dampffördermaschinen in Betrieb gesetzt. Es war dies eine aus England bezogene Newkomen-Niederdruckmaschine, die den Seilkorb mittels Balanciers in Bewegung setzte. Zur Förderung dienten viereckige Tonnenkasten, die unmittelbar an das Seil angeschlagen wurden und ihre Führung im Schachte durch Zapfen erhielten. In der Grube wurden diese Kästen auf Gestellwagen gesetzt und auf hölzernen Gestängen fortbewegt.

Wie bereits erwähnt worden ist, war nach dem Breslauer Frieden 1742 als Provinzialbergbehörde die schlesische Kriegs- und Domainenkammer zu Breslau eingesetzt worden, deren Bereich die heutigen Regierungsbezirke Breslau und Oppeln umfaßte. Unter ihr stand das von Österreich übernommene Bergamt zu Reichenstein, das einige Jahre später zum Oberbergamt umgewandelt wurde. Im Jahre 1778 erfolgte die Verlegung des Oberbergamts nach Reichenbach, weil die Beamten von Reichenstein aus die nötige Aufsicht nicht zu führen vermochten und weil nach dem bayerischen Erbfolgekriege 1778 die Unterbringung der Zehntkasse und der Registratur hart an der Landesgrenze nicht mehr gesichert erschien. 1779 wurde das Oberbergamt nach Breslau verlegt, wo es nach einer zeitweiligen Übersiedelung nach Brieg seit 1850 endgültig verblieb. Durch Reskript vom 14. Mai 1778 wurden drei Bergdeputationen gebildet, und zwar zu Reichenstein für das dortige Arsenikwerk sowie die übrigen im Fürstentum Münsterberg und der Grafschaft Glatz belegenen Bergwerke, zu Waldenburg für das Fürstentum Schweidnitz und zu Giehren (Zinnerzbergbau) für das Fürstentum Jauer. Diesen Behörden wurde später die Bezeichnung „Bergamt“ verliehen.

Bereits 1829 war die Vereinigung dieser drei Bergämter angeregt worden. Aber erst am 30. August 1836 wurde für Niederschlesien das Bergamt zu Waldenburg begründet, während Bergkommissionen zu Reichenstein und Kupferberg verblieben.

Die Berggerichtsbarkeit, die nach der Schlesischen Bergordnung ebenfalls dem Oberbergamte zustand, wurde, nachdem sie seit 1808 den ordentlichen Gerichten übertragen gewesen war, durch Edikt vom 21. Februar 1816 den Bergämtern bzw. den bei diesen eingerichteten Berggerichten beigelegt. Diese Berggerichte wurden durch Verordnung vom 2. Januar 1849 wieder aufgehoben, doch erfolgte die Führung der Berghypothekenbücher und die Wahrnehmung der Geschäfte der freiwilligen Gerichtsbarkeit nach wie vor durch die Justiziarien der Bergämter. Nach Erlaß des Gesetzes vom 10. Juni 1861, betr. die Kompetenz der Oberbergämter, hörte das Bergamt zu Waldenburg mit dem 1. Oktober 1861 auf

zu bestehen. Es bestanden für den niederschlesischen Steinkohlenbergbau fernerhin ein östliches und ein westliches Bergrevier, nachdem in der Folgezeit das Neuroder Revier mit dem ersteren vereinigt worden war. Vorübergehend sind später auch die beiden Waldenburger Reviere wieder vereinigt gewesen.

Die neuere Berggesetzgebung begann bekanntlich im wesentlichen mit den wichtigen Novellen vom 12. Mai 1851, betr. die Besteuerung der Bergwerke und betr. die Verhältnisse der Miteigentümer eines Bergwerks, ferner mit der Novelle betr. die Aufsicht der Bergbehörden und das Verhältnis der Berg- und Hüttenarbeiter vom 21. Mai 1860. Diese Gesetzgebung endete vorläufig mit dem Allgemeinen Berggesetz vom 24. Juni 1865.

Durch die Grundsätze dieser Gesetzgebung, den Ersatz des Direktionsprinzips durch die Selbstverwaltung der Werke und den freien Arbeitsvertrag zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, hat auch die wirtschaftliche Entwickelung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues einen gewaltigen Aufschwung genommen.

Dazu trat der Einfluß des Eisenbahnwesens. Wenn auch bereits vor dem Bau von Eisenbahnen sich der lokale Absatz der Gruben den Bedürfnissen entsprechend entwickelt hatte — die Johann-Baptista-Grube verfrachtete z. B. ihre Kohlen nach den mährischen Eisenwerken bei Zöptau und Wiesenberg auf eine Entfernung von 14 deutschen Meilen — so übte naturgemäß die Entwickelung des Eisenbahnwesens einen sehr starken Einfluß auf den niederschlesischen Steinkohlenbergbau aus. Die Mitwirkung des Staates beim Eisenbahnbau beschränkte sich in Schlesien auf die Herstellung der Verbindung der Landes- mit der Provinzialhauptstadt Breslau durch die Niederschlesisch-Märkische Bahn. Der Bau der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn wurde dagegen ebenso wie die Herstellung der Verbindung mit dem oberschlesischen Industriebezirke einer Privatgesellschaft überlassen.

Während die oberschlesischen Kohlen bereits 1847 mit der Eisenbahn nach Berlin versandt werden konnten, mußten die Kohlen des niederschlesischen Reviers bis 1853 nach Freiburg, der Endstation der Breslau-Schweidnitzer Eisenbahn, fast zwei deutsche Meilen, mittels Gespannes befördert werden, weil die Eisenbahn wegen der damals noch unüberwindlich erscheinenden Geländeschwierigkeiten nicht weiter geführt wurde. Allein schon die größere Nähe der Eisenbahn bewirkte einen Aufschwung der niederschlesischen Werke. So hatte bereits 1844 die Glückhilfgrube die Kohlenlieferung für die in Freiburg errichtete Koksanstalt der Eisenbahn übernommen. Erst 1853 erfolgte, nachdem die größeren Werke Zinsgarantie geleistet hatten, die Fortführung der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn in das Kohlenrevier. Diese Bahn kam nur dem östlichen Teile des engeren Waldenburger Reviers zugute (einschließlich der Glückhilf- und der Friedenshoffnunggrube). Durch den Bau der Eisenbahn Görlitz-Waldenburg, der „Schlesischen Gebirgsbahn“, der in den

Jahren 1863—1868 zur Ausführung kam, wurde auch den westlich gelegenen Gruben unmittelbare Eisenbahnverbindung zuteil. Die Werke des Neuroder Kreises erhielten dagegen erst in weit späterer Zeit (1880) durch Verlängerung der Gebirgsbahn über Dittersbach hinaus nach Glatz Bahnanschluß.

Das engere Waldenburger Revier hat zweifellos in den 20 Jahren von 1853 bis 1873 eine wirtschaftliche Blütezeit erlebt, wie sie dem Revier verhältnismäßig bis zur Jetztzeit nicht wieder zuteil geworden ist. Der bedeutende Wohlstand vieler Gewerkenfamilien und Einzelindustrieller ist im Grunde auf jene Zeit zurückzuführen.

Mit kühnem Wagemut und industriellem Weitblick haben Männer wie Kramsta, Treutler, Kulmiz u. a. den Geist ihrer Zeit verstanden. In einer für den damaligen Stand der Technik großzügigen Weise haben die bergmännischen Leiter der wichtigsten Werke, die Bergräte Dr. Brade und Steiner, die Grundlagen für die bergbauliche Entwickelung gelegt, die fast bis Ende des 19. Jahrhunderts ausgehalten haben. Brade war von 1848 bis 1876 nicht nur Leiter der cons. Fuchsgrube, sondern auch lange Zeit gleichzeitig Vertreter und Berater der cons. Fürstensteiner Gruben, der cons. Abendröthe bei Rothenbach und cons. Sophie bei Charlottenbrunn. Steiner war von 1855 bis 1878 Bergwerksdirektor der ver. Glückhilfgrube bei Hermsdorf. Er hat, zum Teil nach Plänen seines Vorgängers Hoffmann, nicht nur die dortigen bedeutenden Tiefbauanlagen des Wrangel- und von der Heydtschachtes geschaffen, sondern er hat auch bahnbrechend auf dem Gebiete der Kohlenaufbereitung und der Kokerei gewirkt.

Naturgemäß hat der glückliche Ausgang der Kriege von 1866 und 1870/71 einen außerordentlich günstigen Einfluß auf diese aufstrebende Entwickelung ausgeübt. Durch den Handelsvertrag des deutschen Zollvereins mit Österreich vom 9. März 1868, eine Folge des Prager Friedens, kam es zu den Anschlüssen an das böhmisch-mährische Eisenbahnnetz, die dem Revier dieses wichtige Grenzgebiet erst in umfangreicherem Maße eröffnet haben. Die Gründung des Deutschen Reiches steigerte vollends den wirtschaftlichen Aufschwung und führte schließlich durch die maßlose Übertreibung ihrer günstigen Folgen seitens der Berliner und Wiener Börse zu einem Taumel, der auch dem hiesigen Revier schwere Verluste eingetragen hat. Die Spekulation wandte sich damals besonders den bezüglich ihres etwaigen Wertes noch gar nicht aufgeklärten Steinkohlenfeldern in der Landeshuter Fortsetzung des Reviers zu. Die noch jetzt vorhandene, weithin sichtbare Ruine der Müllerschächte des „Liebauer Kohlenvereins“ bleibt ein warnendes Zeugnis jener Ausartung der wirtschaftlichen Entwickelung.

Neben den positiven, dauernd wertvollen Leistungen können die Schäden und Mängel dieser ersten 20 Jahre in wirtschaftlicher und sozialer Beziehung jetzt nicht mehr verkannt werden. Auch der erste und bis zur Jetztzeit einzige allgemeine Bergarbeiterausstand im Jahre 1869,

der von den Hirsch-Dunckerschen Gewerkvereinen inszeniert wurde, (vgl. das Kapitel Arbeiterverhältnisse) ist bis zu einem gewissen Grade nur als eine Folgeerscheinung der nach Beseitigung der alten Schranken zu rücksichtslos vordringenden neueren Entwickelung anzusehen. Verkannt darf auch nicht werden, daß damals eine laxere Handhabung des Konzessionswesens dem Alkoholmißbrauch in weiteren Bevölkerungskreisen reichlich Vorschub geleistet hat. Charakteristisch ist, daß noch jetzt ein großer Teil der Schankstätten Bezeichnungen führt, die an die damaligen historischen Vorgänge erinnern.

Aber jenes grelle Zerrbild, das einer unserer neueren Dichter, der selbst aus dem Waldenburger Gebirgslande stammt, in einem seiner Jugenddramen geschaffen hat, wird nie als ein wahres, auch nur einigermaßen zutreffendes Bild der damals im Revier herrschenden allgemeinen Zustände gelten können.

Die Periode von 1874 bis etwa Mitte der neunziger Jahre war zunächst eine Zeit des Stillstandes und der allmählich wieder eintretenden Gesundung der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse; die technische Weiterentwickelung war verhältnismäßig nicht bedeutend.

Im Jahre 1876 wurde der „Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens“, Ende 1877 der „Verein zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen“ gegründet. Während der erstere gleiche Ziele verfolgt wie die gleichartig bezeichneten Vereine der anderen größeren Bergbaubezirke, war der Zweck der letzteren Vereinsgründung, „unter Bekämpfung der sozialdemokratischen Agitation das Wohl der arbeitenden Bevölkerung im Kreise Waldenburg und dessen Nachbarschaft auf wirtschaftlichem, geistigem und sittlichem Gebiete durch Wort, Schrift und sonstige geeignete Mittel zu fördern“.

Der sozialen Gesetzgebung der achtziger Jahre zufolge erhielt der Niederschlesische Knappschaftsverein unterm 1. Januar 1887 ein neues Statut, und es wurde 1889 für die Zwecke der Unfallversicherung im hiesigen Bezirk die Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft ins Leben gerufen.

Im gleichen Jahre fanden bei einem im wesentlichen nur 8 Tage anhaltenden Streik der Belegschaft der damals noch nicht vereinigten Hermsdorfer Gruben, ver. Glückhilf und Friedenshoffnung, sehr schwere Ausschreitungen, Mißhandlungen von Beamten und Zerstörungen von Werksanlagen und Materialien statt.

Die Berggesetznovelle vom 24. Juni 1892 hatte eine entsprechende Änderung der Arbeitsordnungen und die obligatorische Einführung der zum größten Teile schon vorhandenen Arbeiterausschüsse zur Folge.

In wirtschaftlicher Beziehung trat mit der Einführung des Staatsbahnsystems eine allmähliche Vergrößerung des Eisenbahnnetzes ein. Im Jahre 1880 wurde, wie bereits erwähnt, die Linie Dittersbach-Glatz eröffnet, fast gleichzeitig erfolgte der Anschluß der Strecke Fellhammer-Friedland-Halb-

stadt an die k. k. österreichische Staatsbahn. 1886 trat der österreichische Anschluß Mittelsteine-Braunau hinzu.

Die unterm 29. Juni 1893 angeordnete Außerhebungsetzung der Bergwerkssteuer wurde als ein gewisses Äquivalent für die eingetretene Steigerung der sozialen Lasten mit Befriedigung begrüßt.

Die Ende des Jahres 1892 durchgeführte, schon seit längerer Zeit geplante Konsolidation der Hermsdorfer Gruben machte diese damals zum größten Werke des Reviers mit der bedeutendsten Koksproduktion und verbesserte die Betriebsverhältnisse in bemerkenswerter Weise. Aber hiervon, sowie von der natürlichen, allmählichen Steigerung der Produktion abgesehen, blieb das Bild des Reviers bis Mitte der neunziger Jahre wenig verändert.

Von dieser Zeit ab bis zur Gegenwart ist die technische Modernisierung der Betriebe in den Vordergrund getreten und neben der im Jahre 1903 erfolgten Bildung des Niederschlesischen Kohlensyndikats wohl das wichtigste Moment der letzten Periode gewesen.

Auf den zum Ostrevier gehörenden Werken ging mit der Modernisierung eine recht bedeutende Steigerung der Förderung Hand in Hand, während im Westrevier im wesentlichen nur eine gründliche Verbesserung der Betriebsanlagen in Angriff genommen wurde.

Unter der verhältnismäßig kurzen, aber erfolgreichen Leitung des Bergwerksdirektors (späteren Generalbergdirektors) Schulte gelang es der Fürstlich Pleßischen Verwaltung, die bis dahin trotz ihres großen Felderbesitzes nach ihrer Produktion keine hervorragende Stellung innerhalb des Reviers eingenommen hatte, die Kohlenförderung der cons. Fürstensteiner Gruben durch eine Reihe gediegener Neuanlagen ganz bedeutend zu steigern und die höchste Ziffer des Reviers von etwa 1,2 Millionen Tonnen zu erreichen. Hierzu ist noch die Förderung der gleichfalls von der Fürstlichen Verwaltung betriebenen kleineren Gruben, cons. Abendröthe und cons. Sophie, mit etwa 380000 t zu rechnen.

Das Steinkohlenbergwerk cons. Wenceslausgrube bei Mölke, das lange Zeit ein kümmerliches Dasein gefristet hatte, wurde in modernster Weise ausgebaut und erreichte zuletzt eine Förderung von 500000 t. Außerdem erwarb der Eigentümer der cons. Wenceslausgrube einen neuen umfangreichen Bergwerksbesitz durch Mutung von Steinkohlenfeldern, zum Teil nach Maßgabe des Gesetzes vom 5. Juli 1905, in der Umgebung von Mittelsteine, Neurode und Rudolfswaldau. Dieser neue Besitz besteht einschließlich einiger angekaufter Felder in 33 Normalfeldern mit einem Gesamtflächeninhalt von 70764000 qm.

Die von Kulmizsche cons. Melchiorgrube bei Dittersbach wurde im Jahre 1909 mit dem Bergwerksfelde cons. Ernestine zu dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz vereinigt, erhielt neue Tagesanlagen und wurde durch den am Bahnhof Dittersbach abgeteuften neuen Förderschacht (Eugenschacht) einer bedeutenden Zukunft entgegengeführt.

Im Westrevier erwarb die cons. Fuchsgrube im Jahre 1907 den Hauptteil der Kuxe des v. Kramstaschen Steinkohlenbergwerks David nebst dessen Pachtfeldern und das Steinkohlenbergwerk cons. Morgen & Abendstern bei Altwasser. Noch wichtiger war aber für die cons. Fuchsgrube die in großartigem Maße durchgeführte Modernisierung des Juliusschachtes. Hier wurde auch die erste Gasfernversorgungsanlage errichtet.

Das Steinkohlenwerk ver. Glückhilf-Friedenshoffnung vollzog Schritt für Schritt einen völligen Umbau aller seiner Betriebsanlagen, der mit der gegenwärtig in Ausführung begriffenen Erneuerung der Schwesterschächte seinen Abschluß finden wird. Auf kleinere Neuanlagen kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Während früher fast nur die Hermsdorfer und Gottesberg-Rothenbacher Gruben Koks herstellten, sind jetzt hieran auch die cons. Fürstensteiner Gruben, die cons. Fuchsgrube und das Steinkohlenbergwerk von Kulmiz in erheblichem Maße beteiligt. Fast sämtliche älteren Koksanstalten sind umgebaut, die Nebenproduktengewinnung hat bedeutenden Umfang angenommen, die Rohbenzol-Herstellung und Benzol-Raffinerie ist neu eingeführt worden.

Bei dem gewaltigen Fortschritt der Technik darf allgemein gesagt werden, daß die jüngsten Anlagen die kurz vorhergegangenen fast immer wieder an Wirtschaftlichkeit überholt haben. Die schnellaufenden Maschinen und die Elektrotechnik haben auch hier eine Umwälzung auf allen Gebieten des Maschinenwesens hervorgerufen. Der Spülversatz hat zwar mangels großer Sandlager nicht die Bedeutung erlangt wie in Oberschlesien, aber er hat doch auch erhebliche Anwendung gefunden. Der Schüttelrutschenbetrieb ist vom hiesigen Revier ausgegangen (vgl. Kapitel Förderung).

Nach schweren inneren Konkurrenzkämpfen wurde am 23. Dezember 1903 das Niederschlesische Kohlensyndikat gegründet, dem alle Gruben mit Ausnahme der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke und der cons. Wenceslausgrube beitraten; letztere schloß sich dem Syndikat kurze Zeit darauf an.

Das Eisenbahnnetz wurde im schlesischen Gebirgslande und in der vorgelagerten Ebene in erfreulicher Weise weiter ausgebaut; aber die gesamte Verkehrsentwickelung der Eisenbahnen und Wasserwege brachte es mit sich, daß das kleine niederschlesische Revier immer mehr in seinen natürlichen Absatzgebieten von dem gewaltigen oberschlesischen Bezirk einschließlich Ostrau und Karwin sowie von der englischen Steinkohle eingeengt und zurückgedrängt wurde.

In sozialer Beziehung ist vor allem der seit Mai 1900 auf allen Gruben des Reviers vollzogenen Durchführung der achtstündigen Schicht vor Ort für die eigentlichen Bergleute unter Tage (Häuer, Lehrhauer, Schlepper) zu gedenken.

Am 1. Januar 1902 wurde das Berggewerbegericht zu Waldenburg mit den Kammern Waldenburg und Neurode errichtet.

Im Dezember 1904 brach auf den Neuroder Kohlen- und Tonwerken ein 15 Wochen anhaltender Streik wegen Lohnerhöhung, im Frühjahr 1906 auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken zu Gottesberg ein fast ebenso lange dauernder Ausstand aus, letzterer wurde, abgesehen von politischen Zwecken, im wesentlichen wegen der Forderung von Minimallöhnen unternommen. Beide Ausstände führten nicht zu ihren eigentlichen Zielen, brachten aber die schon seit Jahren das Revier schädigende Abwanderung nach dem Ruhrbezirk erneut in Fluß.

Unter diesen Umständen wirkte das Knappschaftsgesetz vom 19. Juni 1906 mit seinen die Freizügigkeit sichernden Bestimmungen, bezüglich gegenseitiger Anrechnung der Dienstjahre innerhalb sämtlicher Knappschaftsvereine Preußens, für das hiesige Revier einseitig ungünstig, da die Abwanderung hierdurch noch formell erleichtert wurde.

In den Jahren 1908 und 1911 wurden in Waldenburg und Neurode neue, allen hygienischen Anforderungen entsprechende Knappschaftslazarette in vorzüglicher Lage der Benutzung übergeben.

Dem Alkoholmißbrauch in der arbeitenden Bevölkerung war eine Polizeiverordnung des Königlichen Landrats des Kreises Waldenburg vom 12. September 1907, betreffend den Betrieb der Gast- und Schankwirtschaften und den Kleinhandel mit geistigen Getränken, in wirksamer Weise entgegengetreten.

Über die Höhe der Löhne und die Bergarbeiterorganisationen wird im Kapitel Arbeiterverhältnisse das Nähere ausgeführt.

Die Einrichtung der Sicherheitsmänner hat im Revier im allgemeinen zu erheblichen Schwierigkeiten und Unzuträglichkeiten nicht geführt.

Im übrigen ist in bergpolizeilicher Beziehung besonders der einschneidenden Allgemeinen Bergpolizei-Verordnung vom $\frac{\text{1. Januar 1900}}{\text{15. August 1904}}$ und der Bergpolizei-Verordnung, betr. die Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr mit ihrer polizeilichen Festlegung der Berieselung der Grubenbaue zu gedenken. Beide Verordnungen haben den Sicherheitszustand der Gruben erheblich erhöht, den Werken aber bedeutende Kosten verursacht. Dank der bezüglich der Rückwanderung von Bergarbeitern aus wurmverseuchten Gebieten getroffenen polizeilichen Maßnahmen ist das Revier von einer Einschleppung der Wurmkrankheit verschont geblieben. Immerhin haben diese Maßregeln erhebliche Kosten und Unzuträglichkeiten zur Folge gehabt. Die auf einem Teil der Gruben des Ostreviers in den letzten Jahren erfolgten Kohlensäure-Ausbrüche haben in diesen Betrieben zu besonders einschneidenden Sicherheitsmaßnahmen geführt, die in einzelnen Fällen die Rentabilität ernstlich in Frage stellen. Die polizeiliche Festsetzung von Schutzbezirken für Heilquellen und Wasserwerke hat dem niederschlesischen Steinkohlenbergbau keine wesenslichen Einschränkungen auferlegt.

Alles in allem genommen war die letzte Periode von Mitte der neunziger Jahre bis zur Gegenwart eine Zeit ernster, vielseitiger und eindringender Arbeit auf wirtschaftlichem und sozialem Gebiete; und es ist auch hier mit besonderem Danke der Männer zu gedenken, die ihre Arbeitskraft in hervorragendem Maße in den Dienst des Reviers gestellt haben, des verstorbenen Fürstl. Pleßischen Generaldirektors Geh. Regierungsrats Dr. Ritter, des Bergrats Dr. Grunenberg in Hermsdorf und anderer.

Hoffentlich wird die nächste Periode eine Zeit der Ernte werden, die der reichen Aussaat entspricht, eine Zeit des wirtschaftlichen Gedeihens der Werke, des Wohlergehens der Arbeiter und der zunehmenden Eintracht zwischen beiden.

III. Die Bergwerksindustrie in technischer Beziehung.

A. Schächte.

Vom Bergassessor **H. Albrecht.**

Im niederschlesischen Revier sind 94 Schächte vorhanden, von denen vier noch im Abteufen begriffen sind. Der Beginn des Abteufens fällt

in die Zeit	vor	1860				bei	30	Schächten,
= =	von	1860	bis	69	=	13	=	
= =	=	1870	=	79	=	12	=	
= =	=	1880	=	89	=	8	=	
= =	=	1890	=	99	=	8	=	
= =	=	1900	=	1913	=	23	=	

In die Zahl der Schächte sind drei im Flözfallen niedergebrachte Tagesstrecken eingeschlossen, welche die Zwecke von Schächten erfüllen. Die längste ist die „Tonnlage im Davidflöz" des Steinkohlenbergwerks David, die bei einer Länge von 655 m eine Teufe von 214 m einbringt.

Abgesehen von den drei Tagesstrecken sind sämtliche Schächte seiger. Die größte Teufe — 517 m — besitzt Eugen-Schacht des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz. An zweiter Stelle steht mit 500 m Hans Heinrich-Schacht der cons. Fürstensteiner Gruben. Außer diesen beiden erreichen nur noch 6 Schächte eine Teufe von mehr als 400 m, während

18	Schächte	zwischen	300	und 400	m,
17	=	=	200	= 300	m,
18	=	=	100	= 200	m und
26	=	weniger als	100	m	tief sind.

Die Form der Schachtscheibe ist vorwiegend eine rechteckige, und zwar besitzen eine solche 60 Schächte, die in der Mehrzahl von vier flachen Mauerbögen begrenzt sind. Die Zahl der Schächte mit kreisrundem Querschnitt beträgt 33. Zu diesen sind 3 Schächte gerechnet, die, zunächst in rechteckigem Querschnitt abgeteuft, beim Weiterabteufen in kreisrunder Form niedergebracht worden sind (Mulden-Schacht des Steinkohlenbergwerks cons. Abendröthe, Pauline-Schacht der comb. Gustav-

Grube und Erbstolln-Schacht des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung). Nur ein Schacht besitzt elliptischen Querschnitt (Graf Schweinitz-Schacht der cons. Rudolph-Grube).

Bei den in neuerer Zeit abgeteuften Schächten herrscht die kreisrunde Querschnittsform vor; so haben von den 23 nach dem Jahre 1900 abgeteuften Schächten 19 einen kreisförmigen und nur 4 einen rechteckigen Querschnitt. Schacht Ida I der cons. Fürstensteiner Gruben, der zunächst in rechteckigem Querschnitt abgeteuft war, ist bis zu Tage zur Kreisform erweitert und in dieser auch weiter abgeteuft worden.

Den größten Querschnitt besitzen zwei rechteckige Förderschächte, Tiefbauschacht des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz und Theresie-Schacht der Neuen cons. Caesargrube mit je 35 qm. Ihnen folgen der kreisrunde Kunigunde-Schacht der cons. Wenceslausgrube mit 29,2 qm, sowie die ebenfalls kreisrunden Schachtscheiben des Bismarck-Schachtes der cons. Fuchsgrube und des Eugen-Schachtes des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz mit je 28,26 qm. Nur bei 13 Schächten — darunter 9 mit kreisförmigem Querschnitt — ist der Flächeninhalt der Schachtscheibe größer als 20 qm. Die Gesamtfläche sämtlicher Schächte beläuft sich auf 1145,2 qm, sodaß durchschnittlich 12,2 qm auf den einzelnen Schacht entfallen.

Von den 90 im Betrieb befindlichen Schächten können nach ihrem Hauptzweck

38 als Förderschächte,
42 = Wetterschächte,
4 = Fahrschächte,
3 = Spülversatzschächte,
2 = Wasserhaltungsschächte und
1 = Holzhängeschacht

bezeichnet werden.

Das Abteufen der Schächte bietet im niederschlesischen Revier keine außergewöhnlichen Schwierigkeiten, da das Steinkohlengebirge bis zu Tage ansteht, oder, wie dies in der Gegend von Neurode der Fall ist, nur von Rotliegendem überdeckt wird. Es kommt deshalb für das Abteufen der Schächte nur das bei festem Gebirge übliche Verfahren zur Anwendung. Einem guten Fortschritt hinderlich sind allerdings in manchen Fällen die aus Konglomeraten und festen Sandsteinen bestehenden Schichten, die in den oberen Teufen nicht selten von stark wasserführenden Klüften durchzogen sind.

Für die Sprengarbeit beim Niederbringen der Schachtsohle werden die Bohrlöcher wohl noch in den oberen, weichen Schichten mit Hand schlagend oder stoßend, im übrigen aber durch Maschinenbetrieb hergestellt, und zwar kommen mit Druckluft betriebene Stoßbohrmaschinen und in neuerer Zeit vorwiegend Bohrhämmer zur Verwendung. — Beim Abteufen des Schulte-Schachtes des Steinkohlenbergwerks cons. Sophie gebrauchte man

Stoßbohrmaschinen in Verbindung mit einer Schachtbohrspreize, die der Hauptsache nach aus einer an beiden Enden ausziehbaren Schraubenspannsäule von 6,3 m Länge bestand und, an Ketten hängend, mittels Flaschenzuges hochgehoben oder gesenkt werden konnte. Die Bohrmaschinen wurden sowohl an der gegen die Schachtstöße festspannbaren Spreize selbst als auch an Querarmen, die an ihr verschiebbar angebracht waren, befestigt. War die ganze Schachtsohle nach mehrmaligem Umsetzen der Spreize abgebohrt, so wurde diese vor dem Abtun der Schüsse entsprechend hochgezogen. Die Vorrichtung hat sich gut bewährt; durch die Einführung der Bohrhämmer ist sie überholt worden.

Während des Abteufens oder Weiterabteufens werden die Schächte in der Regel mit vorläufigem Ausbau versehen. Nur selten konnte von einem solchen Ausbau abgesehen und in der Weise verfahren werden, daß man, je nach der Beschaffenheit der Gebirge 2 bis 8 m abteufte und dann den Schacht sogleich in Beton ausbaute. — Der vorläufige Ausbau besteht in den meisten Fällen aus U-Eisenringen, deren Segmente, bis 6 an der Zahl, durch Steckbolzen und Schrauben miteinander verbunden werden. Die Verbindung der Ringe miteinander geschieht in der üblichen Weise durch starke eiserne Haken, mittels deren jeder Ring an den nächst oberen angehängt wird. Außerdem werden die Ringe durch eiserne, in den Stoß eingebohrte Klammern befestigt. Der Verzug besteht meistens aus Brettern oder auch aus Eisenblechen, die gegen die Stöße fest verkeilt werden.

Der endgültige Ausbau wird meistens schon während des Abteufens hergestellt und zwar in einzelnen Absätzen, nachdem die Abteufarbeiten unterbrochen worden sind. Beim Abteufen des Eugen-Schachtes des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz wurde gleichzeitig abgeteuft und ausgemauert. Aus diesem Grunde war eine besondere Fördereinrichtung zum Einhängen der Materialien vorhanden. Die als Standort der Maurer dienende Schwebebühne war mit dem Seil durch Ketten verbunden, die durch Schraubenspindeln mehr oder weniger gespannt werden konnten. Ein Schwanken der Bühne wurde durch vier eiserne, an ihrem Umfange angebrachte Riegel, die in Aussparungen des Mauerwerks eingriffen, verhindert. Für den Durchgang der Fördergefäße, der Wetterlutten und Rohrleitungen waren in der Bühne entsprechend weite Öffnungen vorhanden, die zum Schutz gegen das Abstürzen von Personen und Hindurchfallen von Gegenständen durch mannshohe, oberhalb und unterhalb der Bühne sich trichterartig erweiternde Lutten umfriedigt waren.

Die beim Abteufen verwendeten Fördergefäße sind in der Regel Förderkübel, deren Entleerung mit Hilfe von Kippgestellwagen auf der Halde oder durch Kippen in eine Rutsche über dem Schachte geschieht. Die Kübel werden mittels eines über dem Seileinbande sitzenden Führungsschlittens an hölzernen Leitbäumen oder an Seilen geführt, welch letztere an einem im Schacht eingebauten hölzernen Gerüst befestigt und über

Tage mit Handwinden gespannt werden. Bei der Fördereinrichtung des erwähnten Eugen-Schachtes war mit Rücksicht auf den Drall des Seils im Hängestück des Kübels ein Glied mit Kugellager eingeschaltet, wodurch ein Drehen des Kübels während der Fahrt verhindert wurde. — Nur selten findet die Förderung mittels Förderkorbes und Förderwagens statt. Dies ist der Fall bei dem gegenwärtig im Abteufen begriffenen Wilhelm-Schacht der comb. Gustav-Grube, wo die Verhältnisse hierfür günstig liegen.

Die Wasserzuflüsse sind — abgesehen von den durch die Klüfte der oberen Schichten bisweilen zufließenden größeren Wassermengen — im allgemeinen gering, so daß manchmal der Einbau von Pumpen sich erübrigt und die zusitzenden Wasser mittels des Förderkübels gehoben werden können. Mehrmals hat man auch bei stärkeren Zuflüssen den Schacht unterfahren und die Wasser durch ein Bohrloch den auf einer tieferen Sohle bereits vorhandenen Wasserhaltungsmaschinen zugeführt (Sprotte-Schacht des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung, Kunigunde-Schacht der cons. Wenceslaus-Grube).

Die Bewetterung des Abteufens geschieht fast ausnahmslos mit Hilfe von Lutten und Ventilatoren, die meistens saugend wirken. Die Lutten hängen an Seilen und werden der zunehmenden Tiefe des Schachtes entsprechend gesenkt, nachdem das Kniestück am Wetterkanal gelöst und eine neue Lutte eingeschaltet worden ist. Im unteren Teil des Schachtes baut man oft Tuchlutten ein, die vor dem Schießen leicht zurückgezogen werden können.

Zur Beleuchtung der Abteufarbeiten dienen nur noch selten Benzin-Sicherheitslampen. In neuerer Zeit verwendet man meistens Azetylen-Sicherheitslampen oder elektrische Glühlampen, von welch letzteren gewöhnlich mehrere zu einer Lampe vereinigt an einem im Schachte herabhängenden Kabel angebracht sind.

Die Fahrung während des Abteufens findet, wenn größere Teufen erreicht werden, am Seil statt, wie dies auch im Eugen-Schachte der Fall war und bei den gegenwärtig im Abteufen begriffenen Schächten Wilhelm der comb. Gustav-Grube und Wetterschacht des Steinkohlenbergwerks cons. Sophie geschieht. Die außerdem in einem besonderen Trum eingebauten Fahrten sind in ihrem unteren Teil durch Hängefahrten ersetzt. Beim Eugen-Schacht reichten die fest eingebauten Fahrten von der Hängebank bis zur Mauerbühne. Von hier ab bis zur Schachtsohle war eine Hängefahrt vorhanden.

Das Weiterabteufen im Betrieb befindlicher Schächte geschieht, wenn die Möglichkeit des Unterfahrens auf einer tieferen Sohle gegeben ist, meistens durch einen Aufbruch von dieser Sohle aus, welcher gewöhnlich zunächst einen geringeren Querschnitt als der Schacht erhält und erst nach dem Durchschlage entsprechend dem Schachtquerschnitt erweitert wird. Die Arbeiten des Nachreißens und Ausbaus werden unter einer starken Schutzbühne vorgenommen. In einigen Fällen ist gleichzeitig weiter

abgeteuft und von einer tieferen Sohle hochgebrochen worden (Bertha-Schacht des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor zwischen der I. und II. Sohle, Bianka-Schacht der cons. Johann Baptista-Grube). Ida-Schacht II der cons. Fürstensteiner Gruben ist gleichzeitig auf zwei Sohlen hochgebrochen worden. Im übrigen — wenn ein Unterfahren des im Betriebe befindlichen Schachtes nicht möglich ist oder ein Aufbruch wegen schlechter Gebirgsbeschaffenheit nicht hergestellt werden kann — findet das Weiterabteufen unter einer Bergefeste oder unter einer Sicherheitsbühne statt.

Die beim Niederbringen der einzelnen Schächte erzielten Durchschnittsleistungen je Monat bewegen sich wegen der oben erwähnten, einen schnellen Fortschritt hindernden Verhältnisse im allgemeinen nur zwischen 15 und 25 m, die in einem Monat erzielten Höchstleistungen zwischen 18 und 33 m.

B. Die Grubenbaue*).

Von Bergassessor **P. Hülsen.**

1. Einleitung.

Die im preußischen Teile des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens auftretenden Flözgruppen sind der „Liegendzug“ (Waldenburger Schichten) und der in eine untere, mittlere und obere Gruppe geteilte „Hangendzug“ (Saarbrücker Schichten); beide sind getrennt durch ein bis 400 m mächtiges, vorwiegend aus Konglomeraten bestehendes Mittel, die „Hartauer oder Weißsteiner Schichten“.

Der Liegendzug zählt rund 30 Flöze, von denen aber nur 10—12 abbauwürdig sind.

Der Hangendzug weist die mächtigsten und besten Flöze auf, die in drei Gruppen geteilt sind, von denen die untere 8, die mittlere 10 und die obere 5 Lagerstätten enthält.

Das Nebengestein dieser Flöze besteht meist aus sehr gebrächen Schiefertonen, seltener aus Sandsteinen oder Sandsteinschiefern. Erstere nehmen bei Zutritt von Wasser und Luft lettenartige Beschaffenheit an, blähen sich auf und verlieren hierdurch jeglichen Zusammenhang mit den benachbarten Schichten. Dies veranlaßt zu besonderer Vorsicht beim Abbau.

In den Schiefertonen sind häufig ganz regellos Konkretionen von tonigem Sphärosiderit eingebettet. Manchmal gehen die Schiefertone auch in Blackband über. In beiderlei Form werden diese Eisenerze mit den Kohlen gewonnen. Als Schieferton besonderer Art ist der bei Neurode

*) Benutzte Literatur: Bericht der Abteilung II der Stein- und Kohlenfall-Kommission, Berlin 1906.

im Liegenden des Hangendzuges abgelagerte, aus den Feldspäten des Gabbro entstandene, flözartig auftretende feuerfeste Ton zu erwähnen, der dort in größerem Umfange bergmännisch gewonnen wird. (Vgl. das Kapitel: Gewinnung von feuerfestem Schieferton und dessen Aufbereitung.)

Charakteristisch für das Waldenburg-Neuroder Becken ist der schnelle Wechsel in der Mächtigkeit der Flöze und der Mittel zwischen den Flözen, sowie vor allem das massenhafte Auftreten von Eruptivgesteinen — im Waldenburger Bezirke die Porphyre und Melaphyre, im Neuroder der Gabbro und der Diabas. Sie durchsetzen das Karbon in Stöcken, Lagern und Gängen und haben zu vielfachen Störungen, Sprüngen, Faltungen, Stauchungen, Zerreißungen und Aufrichtungen Veranlassung gegeben.

Diese wenig günstigen, oft sprunghaft wechselnden Lagerungsverhältnisse des niederschlesischen Karbons lassen nicht allein nicht die genaue Durchführung einer bestimmten Abbaumethode in ein und demselben Flöz oder gar Grubenfelde zu, sondern zwingen oft von einer Verhiebsart in eine andere überzugehen oder zu Kombinationen der üblichen Abbaumethoden zu greifen.

Wegen der im Betriebe befindlichen Werke wird auf die Felder- und Flözübersichtskarte (1 : 100000) Anlage 4 verwiesen.

2. Aus- und Vorrichtung.

Die Größe der Abbaufelder richtet sich nach den Lagerungsverhältnissen und der Bauwürdigkeit der einzelnen Flöze oder Flözteile; oft sind auch Störungen oder die Nähe von Eruptivgesteinen für ihre Begrenzung entscheidend. In den flacheren Muldenteilen, in denen im allgemeinen die Gebirgsbeschaffenheit günstiger ist als in den steileren Partieen, findet man in der Regel größere Abbaufelder. Bei sehr günstigen Verhältnissen bemißt man die streichende Gesamtlänge der Baufelder auf 300—500 m, bei ungünstigeren nicht über 100 m, im Durchschnitt bei regelmäßiger Lagerung auf 200 m. Die schwebende Höhe der Abbaufelder schwankt zwischen 100 und 200 m, je nachdem der Sohlenabstand — bei flacher Lagerung 40—60 m und bei steiler Lagerung rund 100 m — bemessen ist.

Die Vorrichtung beginnt mit der Herstellung einer Wetterverbindung zwischen der Bausohle und der Wettersohle. Soll diese Durchschlagsstrecke auch für die Förderung benutzt werden, so wird sie entweder sofort in den hierfür erforderlichen Abmessungen im Flöz selbst aufgefahren, oder, falls die Mächtigkeit der Lagerstätte für die Höhe nicht ausreicht, durch Nachreißen des Nebengesteins soweit als notwendig erweitert.

Bei den eigentlichen Abbaumethoden mit Bergeversatz ist hiermit die Vorrichtung beendet.

Bei dem Pfeilerbruchbau wird nach Herstellung der Wetterverbindung das zwischen zwischen zwei Sohlen anstehende Feld durch ein System unter sich paralleler bis zur Baugrenze getriebener Abbaustrecken in Pfeiler zer-

legt. Die Abbaustrecken werden je nach den Gebirgsverhältnissen schmal (1,50—1,80 m) oder breit (bis 5,00 m) aufgefahren, wobei die fallenden Berge am unteren Streckenstoße zum Versatz gelangen. Ihre Zahl schwankt je nach den Lagerungsverhältnissen zwischen 2 und 12.

Die Wetterversorgung der Arbeiten im frischen Felde geschieht mittels Parallelbetriebes, Separatventilation oder Sonderbewetterung. (Vgl. Kapitel: Wetterführung.)

3. Abbau.

In früheren Jahren war der Pfeilerbruchbau in Niederschlesien die gebräuchlichste Abbaumethode. Später und namentlich in den letzten Jahren ist man jedoch wegen der Stein- und Kohlenfallgefahr, welche die im niederschlesischen Revier herrschenden Druckverhältnisse mit sich bringen, wegen der Brandgefahr und zum Schutze der Tagesoberfläche mehr zu Abbaumethoden mit Bergeversatz übergegangen. Und neben dem Trockenversatz hat, namentlich für letztgenannten Zweck, der Spülversatz seit einiger Zeit bei mehreren Gruben Eingang gefunden.

Es sind nun von den beim Steinkohlenbergbau üblichen Abbaumethoden in Niederschlesien vertreten:

1. als Abbau ohne Versatz: Pfeilerbruchbau,
2. von Abbau mit Trockenversatz:
   a) streichender und schwebender Strebbau,
   b) streichender und schwebender Stoßbau,
   c) streichender und schwebender Pfeilerbau,
   d) vereinigter Streb- und Pfeilerbau,
   e) Firstenbau,
3. Scheibenbau,
4. Abbau mit Spülversatz,
5. Abbau mit Breiversatz und Tränkung des Handversatzes.

a. Abbau ohne Versatz. Pfeilerbruchbau.

Der Pfeilerbruchbau ist trotz seiner mannigfachen Nachteile auf verschiedenen niederschlesischen Gruben noch dort in Anwendung, wo es auf den Schutz der Oberfläche weniger ankommt und die Zufuhr fremder Berge zu teuer wird. Er wird hier ausschließlich streichend und zwar ein- oder zweiflügelig geführt, sowohl in schwachen wie mächtigeren Flözen, bei flachem wie steilem Einfallen. Der Verhieb der Pfeiler beginnt in der bekannten Weise an der Baugrenze und geht dann rückwärts weiter so vor sich, daß jeder tiefere Pfeiler dem nächst höheren in Abständen von 5—10 m folgt. Die Arbeitsstöße werden in der Regel schwebend genommen, seltener streichend oder abfallend. Sie verlaufen geradlinig, oder werden firsten- oder strossenbauartig abgesetzt.

Streichender

Name des Bergwerks	Betriebsführer-abteilung	Wird der Betrieb ein- oder zweiflügelig geführt?	Streichende Länge des Baufeldes je Flügel m	Bauhöhe eines Feldes m	Art der Bewetterung bei der Vorrichtung
cons. Fürstensteiner Gruben.	Bahnschacht.	Ein- und zweiflügelig.	100—200	100—150	Durch Wetterlutten und Druckluftdüsen.
cons. Fuchsgrube.	Nr. 2. Julius- und Bismarckschacht.	desgl.	In druckhaften Feldern 60—70; bei geringem Druck bis 200.	Bei steiler Lagerung 60—70; bei flacher bis 150.	Durch Ventilatoren mit Preßluftantrieb.
desgleichen.	Nr. 1. Hans-Heinrichschacht.	desgl.	100—250	180—200	Durch Scheider oder Parallelbetrieb ev. durch Sonderbewetterung mit Ventilator mit Preßluft- oder Wasserantrieb.
Davidgrube.	—	zweiflügelig.	100—180	78—220	Durch Begleitstreckenbetrieb oder Sonderbewetterung.
von Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke.	Steinkohlenbergwerk von Kulmiz.	desgl.	Bei gebrächem Hangenden bis 75; sonst 100 und mehr.	120—150	Durch Druckluftventilatoren, System Capell.
Neuroder Kohlen- u. Tonwerke.	cons. Rubengrube.	desgl.	100	150	Durch Wetterröschen und Wetterlutten
desgleichen.	cons. Rudolphgrube.	ein- und zweiflügelig.	100—150	80—200	Durch Wetterscheider oder -lutten und Druckwasserdüsen.
desgleichen.	Johann-Baptistagrube.	zweiflügelig.	80—150	120—200; im Durchschnitt 150	Durch Lutten und Wasserdüsen.

Pfeilerbruchbau.

Abstand der Abbaustrecken m	Stellung der Durchhiebe zu einander	Art des Verhiebes	Gewinnungsmethode	Abbauförderung
12—15	wechselständig.	Unter Berücksichtigung der Schlechten in der Regel schwebend; ausnahmsweise auch streichend.	Schrämen und Schießarbeit. Schrämmaschine Eisenbeis mit 10—20 qm Leistung je Schicht. Garforthsche Radschrämmasch. mit 50 qm Leistung je Schicht. Karbonit und Wetterdynamit, Zündschnur und elektr. Zündung.	In Schüttelrutschen oder bei flachem Fallen in Wagen.
Beigebrächem Hangenden und steilem Fallen: 10-12; bei festem Hangenden bis 16.	desgl.	In steilen Flügeln abfallend, in flachen schwebend.	Schrämmaschinen: Bechem und Keetmann mit 9 qm Schrämleistung je Schicht. Westfalit. Zündschnur und elektr. Zündung.	Meist mit Schaufel. Bei flacher Höhe über 10 Meter Rutschbleche.
15—40	desgl.	streichend.	Handschrämen und Schießarbeit. Karbonit, Westfalit. Zündschnur- und Luntenzündung.	Kohlenrutschen; mechanisch bewegte und festliegende Muldenbleche.
18—20	desgl.	streichend.	Schießarbeit mit Neu-Dahmenit. Zündschnurzündung.	Rutschbleche.
15—20	desgl.	schwebend, seltener streichend.	Schräm- und teilweise Schlitzarbeit, Eisenbeismaschine mit 18—20 qm Leistung, bei sehr festem Schram 15—16 qm je Schicht. Schießarbeit mit Wetterdynamit u. Kohlenkarbonit; Zündschnurzündung.	Förderwagen und Schüttelrutschen von Hinselmann.
20	desgl.	schwebend.	Handschrämarbeit.	Blechrinnen.
15—30	desgl.	streichend, seltener schwebend.	Schrämmaschine Westfalia mit 6—8 qm Leistung je Schicht. Schießarbeit mit wettersicherem Gelatine-Dynamit Nr. 5.	Blechrinnen.
25—30	früher desgleichen, jetzt ohne Durchhieb.	schwebend.	Meist Handschrämarbeit, wenig Schießarbeit; im 4. Flöz Schrämmaschinen von Bechem und Keetmann mit 10 qm Schram in 5 Stunden.	Blechrinnen.

Für die Verhiebsart ist in erster Linie der Verlauf der Schlechten maßgebend. Da die Erfahrung gelehrt hat, daß durch einen gegen die Schlechten gerichteten Betrieb die Hauerleistung am günstigsten wird, ist man bestrebt, den Arbeitsstoß möglichst parallel zu den Schlechten zu stellen.

Wie nun auf den einzelnen Gruben des niederschlesischen Reviers die Baufelder und Pfeiler bemessen werden, welche Abbau- und Fördermethoden in der Hauptsache üblich sind, möge vorstehende Tabelle darstellen.

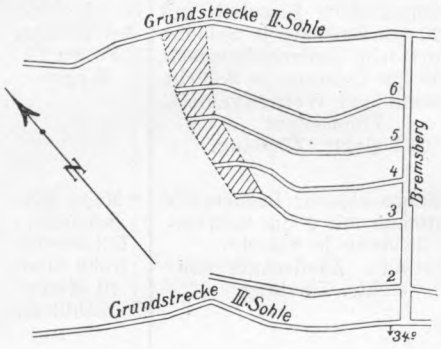


Abbildung 1.

Abbildung 1 zeigt den Abbau des 3. Flözes der Johann Baptista-Grube bei Schlegel zwischen der 2. und 3. Grundstrecke. Das Flözeinfallen beträgt 34°, die Kohlenmächtigkeit im Durchschnitt 1,60 m. Der Betrieb ist einflügelig, die Flügelbreite beträgt 80 m und die ganze Bauhöhe 115 m; letztere ist in durch fünf in Abständen von 15—26 m aufgefahrene Abbaustrecken in 6 Pfeiler geteilt, deren Verhieb schwebend erfolgt; Durchhiebe fehlen. Die Bewetterung der einzelnen Abbaustrecken erfolgt mittels Lutten und Wasserdüsen vom Bremsberge aus.

b. Abbau mit Versatz.

Die Gründe, die zur Anwendung von Abbau mit Versatz führten, sind wirtschaftlicher und technischer Natur: Ersparnis von Haldenplätzen, günstigere Hauerleistung, die Möglichkeit, an Ort und Stelle brechende Berge sowohl aus Strecken- wie Abbaubetrieben, sowie auch fremde Berge unterzubringen, geringere Unterhaltungs- und Holzkosten, reinerer Abbau, größere Vermeidung von Unfällen durch Stein- und Kohlenfall, sowie der Schutz der Tagesoberfläche.

Von den verschiedenen Versatzbauarten ist der streichende Strebbau bei weitem am meisten verbreitet, an zweiter Stelle folgen schwebender Strebbau und streichender Pfeilerbau mit Versatz. Beschränkte Anwendung finden Stoßbau, schwebender Pfeilerbau mit Versatz und vereinigter Streb- und Pfeilerbau sowie Firstenbau.

α) Streichender Strebbau.

Streichender Strebbau ist auf einigen niederschlesischen Gruben bei flachem und steilem Einfallen fast die ausschließliche Abbaumethode. Diese Abbaumethode ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bauabteilung von einer schwebenden Vorrichtungsstrecke unmittelbar in aneinandergereihten und gleichzeitig betriebenen Stößen zum Verhiebe gelangt, wobei die ausge-

kohlten Räume unter Aussparung streichender Förder- bzw. Fahrstrecken dem Vorrücken der Abbaustöße entsprechend versetzt werden. Je steiler das Einfallen, je reicher die Kohle und je gebrächer das Hangende, desto geringer die Stoßhöhe; je größer der Mangel an Bergen, desto geringer die Stoßbreite und umgekehrt. Wie in anderen Bergrevieren wird auch in Niederschlesien der Strebbau mit „breitem Blick“, oder mit „abgesetzten Stößen“ geführt.

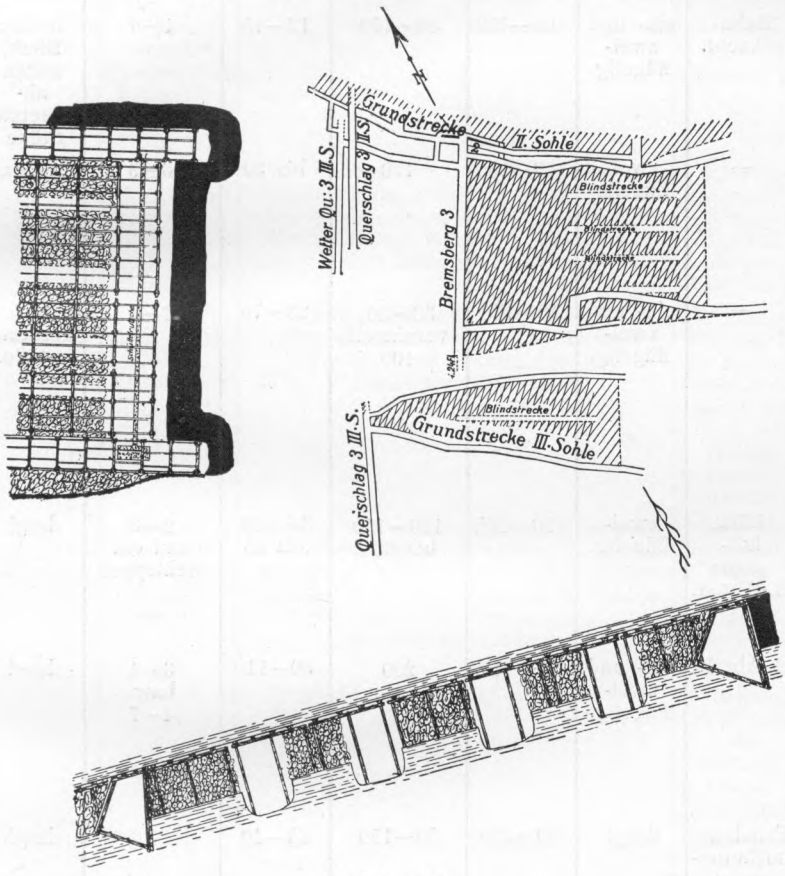


Abbildung 2.

Die Verhiebsart ist streichend oder schwebend, je nachdem die Schlechten parallel dem Fallen oder dem Streichen verlaufen; oft auch abfallend, firsten- oder strossenbauartig.

Die streichende Länge der Bauflügel schwankt bei steiler Lagerung und gebrächem Hangenden zwischen 50 und 100 m, bei festem Hangenden zwischen 100 und 200 m; vereinzelt beträgt sie sogar 250—300 m. Die flache Bauhöhe bemißt man in günstigen Fällen auf 100—200 m, in ungünstigen Fällen dagegen nur auf 30—60 m, höchstens auf 80 m. Der

Streichender

Namen der Grube	Betriebsabteilung	Art des Betriebes	Flache Bauhöhe m	Streichende Länge je Flügel m	Streckenabstände m	Belegschaft je Streb Mann	Aneinanderreihung der Strebstöße	Verhieb
cons. Fürstensteiner Gruben.	Bahnschacht.	ein- und zweiflügelig.	100—150	80—150	12—15	4—6	breiter Blick, selten abgesetzte Stöße.	streichend, selten schwebend.
cons. Sophiegrube	—	zweiflügelig.	100—150	120	bis 30	6—9	beides.	schwebend und streichend.
cons. Abendröthegrube.	—	ein- und zweiflügelig.	50—170	30—50, vereinzelt 100	20—70	2—3	abgesetzte Stöße.	—
ver. Glückhilf-Friedenshoffnunggrube.	Glückhilfgrube B.-Abt. I.	zweiflügelig.	120—265	120—150 bis 300	16—20 bis 85	2—3 und ein Schlepper	desgl.	streichend.
desgleichen.	B.-Abt. II.	ein- und zweiflügelig.	30—110	200	30—110	3—4 bzw. 4—7	desgl.	desgl.
desgleichen.	Friedenshoffnunggrube.	desgl.	90—120	50—150	25—40	8	desgl.	schwebend.
cons. Fuchsgrube.	Nr. II Julius- und Bismarckschacht.	desgl.	bis 150	bei gebrächem Hangenden 60; bei festem 200.	15—80	bei 15 m Strebhöhe bis 5; bei 80 m Strebhöhe bis 20.	beides.	schwebend und abfallend.

Strebbau.

Welche Streben stehen voraus?	Wie stehen die Stöße zum Verlauf der Schlechten?	Bleiben Blindstrecken offen?	Gewinnungsmethode	Förderung bis zum Bremsberge	Zusammenpressung des Versatzes Prozent
die unteren.	unter einem Winkel von 60°.	ja; mitunter werden auch Holzpfeiler gestellt.	wie beim Pfeilerbau	in Wagen bis zum Bremsberge	30—50
die unteren; in einem Spezialfall auch die oberen	—	ja; 10—15 m breit.	Schräm- und Schießarbeit. Schrämmaschine von Bechem & Keetmann mit 9—11 qm Leistung je Schicht Wettersicherer Dynamit, Zündschnur, Feuerzeug und Lunte.	Schwingrinnen und Wagenförderung bis zum Bremsberge	bis 30
die unteren.	parallel.	nein, auch keine Abbaustrecken.	Handschräm- und Schießarbeit; Wittenberger Wetterdynamit und wettersicherer Gelatinedynamit, Zündschnurzündung.	in kleinen Wagen in die Kohlenrollen, in der die Kohle nach der Grundstrecke abrollt.	25—30
desgl.	desgl.	nein; wechselständige Bergepfeiler.	Schrämarbeit mit Westfalia-, Korfmann- und Bechem & Keetmannschen Maschinen. Meyersche Bohrmaschine als Schrämmaschine, 8—10 qm Leistung je Schicht Kohlenkarbonit, Wetterdynamit, Zündschnurzündung.	Eisenblechrutschen und Schüttelrutschen.	20—30
desgl.	desgl.	nein.	desgleichen, 12—16 qm Leistung je Schicht.	Wagenförderung, Rollblech- oder Schüttelrinnenförderung.	30—40
desgl.	desgl.	desgl.	Ingersoll . . . . . 2—2,2 qm Lstg. pro Std. Eisenbeis . . . . 2—2,5 " " " " Korfmann . . . . 3—4,5 " " " Westfalia Nr. 60 2,5—3,8 " " " " " Nr. 70 2,4—3 " " " " Meyer . . . . . 2,2—3,8 " " " " Deutsche Maschinenfabrik 2,5—4 " " " " wenig Schießarbeit: Kohlenkarbonit, Zündschnur.	Rutschen oder Schüttelrutschen.	—
bei steilem Einfallen die unteren, bei flachem die oberen.	fast rechtwinkelig.	nur sofern nötig.	wie beim Pfeilerbau.	Rutschen und Schüttelrutschen.	50—60

Namen der Grube	Betriebs-abteilung	Art des Betriebes	Flache Bau-höhe m	Streichende Länge je Flügel m	Strecken-ab-stände m	Belegschaft je Streb Mann	Aneinander-reihung der Streb-stöße	Verhieb
cons. Fuchs-grube.	Nr. I Hans-Heinrich-schacht.	ein- und zwei-flügelig.	80—120	100—250	40—120	4—15	breiter Blick.	streichend.
David-grube.	—	ver-schieden.	ver-schieden.	ver-schieden.	ver-schieden.	ver-schieden.	desgl.	streichend und schwebend.
von Kulmiz'sche Gruben.	Seegen-Gottes-Grube.	zwei-flügelig.	120—200	100—150	50—70	4—6	desgl.	schwebend.
des-gleichen.	Caesar-grube.	ein-flügelig.	60	50	60	4—5	ab-gesetzte Stöße.	firstenbau- und strossenbau-artig.
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.	—	ein- und zwei-flügelig.	120—140	bei druck-haftem Hangenden 50—75; sonst 100—120.	30—60	1—4	desgl.	streichend, schwebend, abfallend, firstenbau-artig.
Neuroder Kohlen- und Ton-werke.	Ruben-grube.	desgl.	150—200	100	40	4—6	desgl.	schwebend.
des-gleichen.	Rudolph-grube.	desgl.	100—200	100—300	20—40	bis 6	beides.	schwebend und streichend.
cons. Wences-lausgrube.	—	zwei-flügelig.	150	100	20—30	4—5	ab-gesetzte Stöße.	firstenbau-artig.

Welche Streben stehen voraus?	Wie stehen die Stöße zum Verlauf der Schlechten?	Bleiben Blindstrecken offen?	Gewinnungsmethode	Förderung bis zum Bremsberge	Zusammenpressung des Versatzes Prozent
die unteren.	diagonal bis rechtwinkelig.	nur sofern nötig.	Hand- und Maschinenschrämarbeit 10—12 qm Leistung je Schicht. Schießarbeit, Karbonit, Westfalit, Zündschnur, Feuerzeug und Lunte.	Hinselmannsche Rollenrutschen, Muldenbleche, Schüttelrutschen, Förderwagen.	25—33
—	—	—	wie beim Pfeilerbau.	Rutschenbleche und Rollenrutschen	—
die unteren.	parallel.	nein.	Schießmethode: Wittenberger Wetterdynamit, Zündschnur und Lunte.	Rutschen.	25—30
—	diagonal.	nein.	Schrämarbeit mit Hand und Schießarbeit: Wetterdynamit, Zündung mit Zündschnur und Lunte.	Rollen.	66
die unteren; bei flachem Einfallen die oberen.	parallel, diagonal, rechtwinkelig.	nein	Schrämarbeit mit Hand und Eisenbeismaschinen 1,5—2,0 qm Leistg. je Stunde, Flottmannsche Abbauhämmer 5—6 Tonnen je Schicht. Schießarbeit mit Kohlenkarbonit, Zündschnur.	Wagen und Förderrinnen.	20—30 bei steilem Fallen; 30—40 bei flachem Fallwinkel.
die unteren.	ohne Rücksicht auf die Schlechten rechtwinkelig zum Streichen.	ja.	Schrämen mit Hand; wie beim Pfeilerbau.	wie beim Pfeilerbau.	50
desgl.	parallel.	ja.	wie beim Pfeilerbau.	Blechrinnen (auch Tröge) u. Wagen.	40—50
desgl.	—	—	Schießarbeit aus dem Ganzen.	—	—

Betrieb erfolgt ein- und zweiflügelig. Wenn bei der Arbeit keine Berge fallen oder die mitfallenden Berge zur Ausfüllung der ausgekohlten Räume nicht ausreichen, die Zufuhr fremder Berge aber unmöglich ist oder zu große Kosten verursacht, so werden zwecks Gewinnung von Versatzmaterial sogenannte „Blindstrecken“ (vgl. Abbildung 2) angelegt.

Meistens werden die unteren Streben vorangestellt; bei flachem Einfallen gehen auch manchmal die oberen Streben den unteren voran.

Näheres ergibt sich aus der vorstehenden Zusammenstellung (S. 34 bis 37).

Einen Strebbau mit „Blindstrecken“ zeigt Abbildung 2 im 22. Flöz der cons. Fuchsgrube zwischen der 2. und 3. Sohle. Auf die rund 75 m betragende Bauhöhe des einflügeligen Betriebes sind nur eine obere und eine untere Förderstrecke ausgespart, zwischen welche 4 Blindstrecken eingelegt sind. Die früher nach dem Bremsberge abgeförderten Kohlen gehen jetzt mittels Schüttelrinnenbetriebes direkt nach der Grundstrecke.

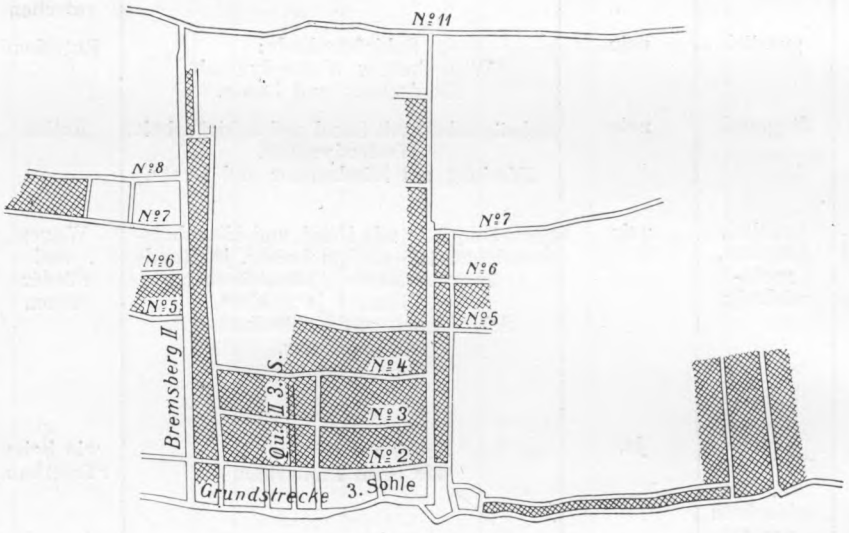


Abbildung 3.

In Abbildung 3 ist der streichende Strebbau auf dem Josephflöz über der 3. Sohle der cons. Rubengrube bei Neurode dargestellt. Das Flöz ist 1 m mächtig und hat ein Einfallen von 22°. Es wird mit einflügeligem Betriebe in einer Bauhöhe von 150—200 m und einer Flügelbreite von 100 m abgebaut. In Abständen von 40 m werden Förderstrecken im Versatz ausgespart, zwischen welche „Blindstrecken“ eingelegt sind.

Mittels des auf derselben Abbildung dargestellten schwebenden Strebbaues ist ein zwischen zwei Störungen liegender Flözteil abgebaut worden; sonst wird schwebender Strebbau auf dieser Grube nicht angewendet.

β. Schwebender Strebbau.

Die Anwendung des schwebenden Strebbaues ist auf flache und regelmäßig gelagerte Flöze und Flözteile beschränkt, die eine hinreichende Menge eigener Berge liefern, sodaß man von fremden Bergen, deren Zufuhr bei dieser Abbauart sich sehr schwierig gestaltet, unabhängig ist. Veranlassung zum schwebenden Strebbau gibt in der Regel eine mehr oder weniger streichende Lage der Schlechten. Der Verhieb der Stöße erfolgt im allgemeinen schwebend, in solchen Feldern jedoch, in denen schwebender Strebbau ohne Rücksicht auf die Lage der Schlechten angewendet wird, auch streichend. Der Betrieb gestaltet sich in der Vorrichtung und Förderung einfacher und macht den schwebenden Strebbau leistungsfähiger als den streichenden. Er erfolgt sowohl mit breitem Blick, wie mit abgesetzten Stößen; die Strecken stehen stets in der Mittellinie der Stöße.

Zu Beginn des Betriebes wird ein Überhauen nach der oberen Sohle als erster Strebstoß für sich allein durchschlägig gemacht und erst dann mit dem Abbau der folgenden Streben begonnen. Die Größen der Baufelder, die Betriebsart usw. sind aus der nachstehenden Übersicht (S. 40) zu ersehen.

In Abbildung 4 ist der schwebende Strebbau im Karlflöz des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz zwischen der 3. und 4. Mittelsohle dargestellt. Das Karlflöz ist 1,80—2,00 m mächtig und durch ein Mittel von 0,50 m Mächtigkeit in zwei Bänke geteilt. Es hat ein Einfallen von ca. 12°. Der Aufhieb erfolgt mit breitem Blick, der Ortsstoß wird in der Breite von 12—14 m geradlinig in der Streichrichtung mit Hand oder Maschine und zwar über dem Bergemittel abgeschrämt. Nach Fertigstellung des Schrames wird die Oberbank hereingewonnen und die Firste durch Abbolzen auf dem Bergemittel verbaut. Hierauf wird die Niederbank nachgenommen und endgültig verbaut. Die flache Bauhöhe beträgt rund 100 m.

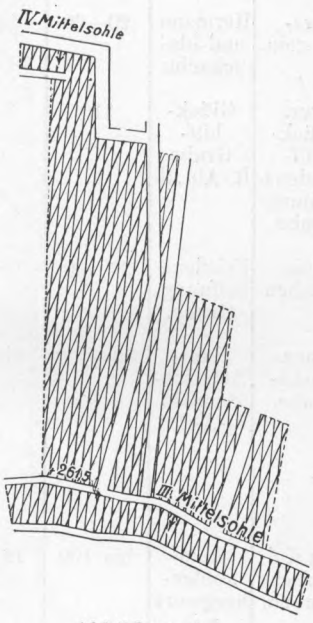


Abbildung 4.

γ. Stoßbau.

Der Stoßbau hat sich in Niederschlesien wenig Geltung verschafft; nur vereinzelt wird er angewendet, namentlich auf mächtigeren Flözen mit schlechtem Hangenden und zwar in Verbindung sowohl mit Hand- wie mit Spülversatz. Er ist dadurch gekennzeichnet, daß der abzubauende

Schwebender Strebbau

Namen der Grube	Abteilung	Flache Bauhöhe m	Breite m	Art des Stoßes	Lage der Strebstrecke zum Strebstoß	Verhieb	Förderung	Gewinnungsmethode
cons. Fürstensteiner Gruben.	Bahnschacht.	40—80	8—24	breiter Blick.	parallel; nur mit Rücksicht auf die Schlechten unter einem Winkel von 30°.	schwebend.	durch Schüttelrutschen.	wie beim Pfeilerbau.
desgleichen.	Hermann- und Idaschacht.	20—60	6—12	—	—	desgl.	desgl.	—
ver. Glückhilf-Friedenshoffnung-Grube.	Glückhilf-Grube B.-Abt. II.	110	8—9	breiter Blick.	es sind keine Strebstrecken vorhanden.	desgl.	desgl.	Westfalia Schrämmaschine wie beim streichenden Strebbau.
desgleichen.	Friedenshoffnung-Grube.	30—60	6—10	abgesetzte Stöße.	rechtwinklig.	desgl.	desgl.	desgl.
cons. Fuchsgrube.	Hans-Heinrich-Schacht B.-Abt. I.	70—100	bis 25	breiter Blick.	gleichlaufend.	desgl.	desgl.	Schießmethode: Karbonit, Westfalit, Zündschnurzündung, Luntenzündung.
von Kulmiz'sche Gruben.	Steinkohlenbergwerk von Kulmiz.	bis 100	12—14	breiter Blick.	parallel.	desgl.	desgl. und zum Teil durch Bremsen	Eisenbeismaschine 16—20 qm pro Schicht, Kohlenkarbonit, Wetterdynamit, Zündschnurzündung.
Neuroder Kohlen- und Tonwerke.	Rudolphgrube.	50—60	12	breiter Blick.	parallel und rechtwinklig, je nach dem Verlauf der Schlechten.	desgl.	Blechrinnen.	wie beim streichenden Strebbau.

Feldesteil in streichende oder schwebende Streifen — Stöße — geteilt wird, die entgegen dem beim Pfeilerbau üblichen Verfahren einzeln der Reihe nach mit stets nachfolgendem vollständigen Versatz abgebaut werden und zwar unter Offenhaltung einer Schwebenden zwischen Versatz und Kohlenstoß zur Zuführung von Bergen und Wettern.

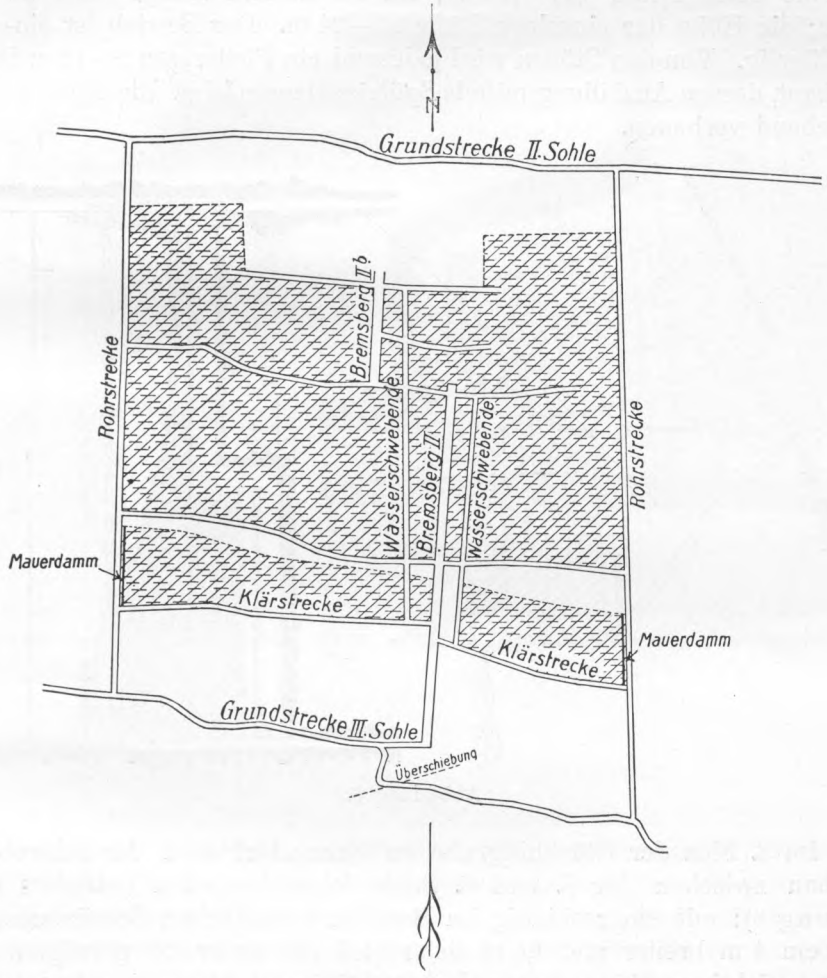


Abbildung 5.

Beim streichenden Stoßbau wird von unten nach oben abgebaut. Man geht bei einflügeligem Betriebe von einer an der Baugrenze liegenden Schwebenden aus, die als Bergerolle oder Bergebremsberg dient und bis zur nächst höheren Sohle reicht, während man am anderen Ende des Feldes für die Abförderung der Kohlen im Versatze eine zweite Schwebende ausspart, die bei dem Betriebe des nächsten Feldes wieder zur Bergeförderung benutzt wird. Bei zweiflügeligem Betriebe werden an beiden

Enden des Feldes zur Bergeförderung und Abführung der Wetter Schwebende hergestellt und in der Mitte des Feldes ein Bremsberg oder ein Rolloch zur Abförderung der Kohlen ausgespart.

Auf diese Weise führt man den Stoßbau auf dem Franz-, Röschen- und Wilhelmflöz der Rubengrube bei Neurode (Abbildung 5). Die ganze Bauhöhe beträgt hier 120—150 m, die streichende Länge eines Flügels 100 m; die Höhe der einzelnen Stöße 20—24 m. Der Betrieb ist ein- und zweiflügelig. Von den Stößen wird jedesmal ein Pfeiler von 6—12 m Breite abgebaut, dessen Ausfüllung mittels Spülversatzes erfolgt. Die Stöße werden schwebend verhauen.

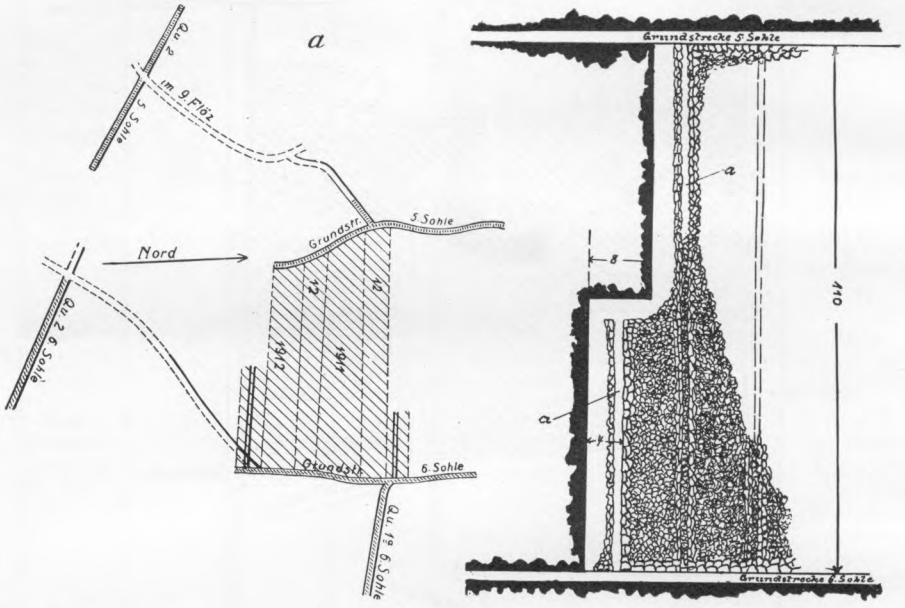


Abbildung 6.

Im 8. Flöz der Glückhilfgrube zu Hermsdorf wird der schwebende Stoßbau zwischen der 5. und 6. Sohle folgendermaßen betrieben (Abbildung 6): mit einer ständig im Betriebe befindlichen Schrämmaschine wird ein 4 m breiter und 1,5 m tiefer Stoß des unter 22° geneigten etwa 0,65 m mächtigen Flözes ausgeschrämt. Während der erste unterschrämte Flözstreifen hereingewonnen wird, unterschrämt die Maschine einen zweiten gleichfalls 4 m breiten Streifen und so fort. In der Mitte dieses 8 m breiten Abbaustoßes wird eine 1,3 m breite schwebende Strecke a nachgeführt und durch Nachreißen des Liegenden auf 1,4 m Höhe gebracht. In diese Strecke wird eine Schüttelrinne eingebaut, mittels welcher die Kohlen zur Grundstrecke gelangen.

Abbildung 7 zeigt den schwebenden Stoßbau im 0,80 m mächtigen 25. Flöz der Fuchsgrube unterhalb der 2. Sohle. Die Bauhöhe beträgt

75 m, die Breite der Stöße 10 m. Um ausreichend Versatzberge zur Verfügung zu haben, werden Blindstrecken ausgespart und nachgerissen. Der untere Teil dieses Baufeldes ist für späteren streichenden Pfeilerbau vor-

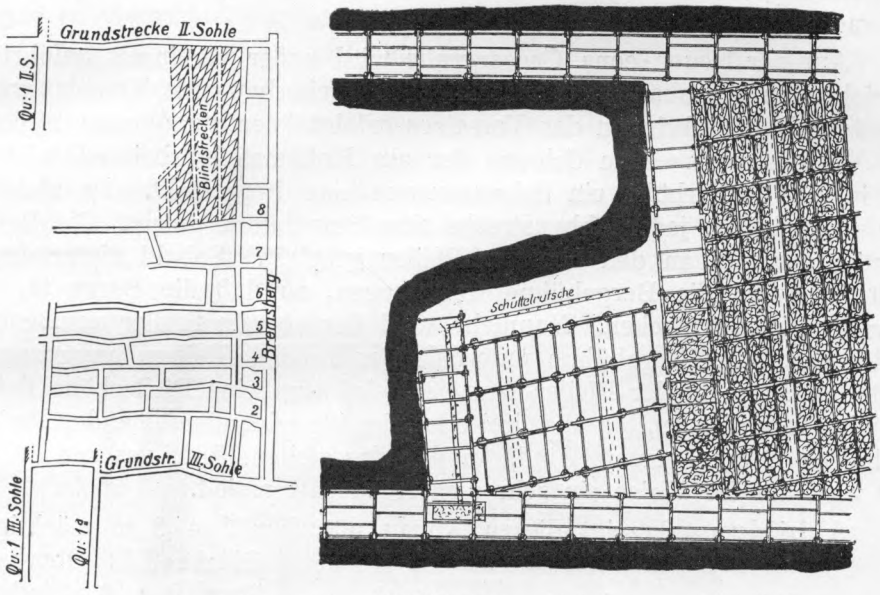


Abbildung 7.

gerichtet. Die vorgerichteten Strecken dienen gegenwärtig als Klärstrecken für die beim Spülversatz eines andern Baufeldes zur Verwendung gekommenen Wasser.

δ. Pfeilerbau mit Bergeversatz.

Das Baufeld wird wie beim Pfeilerbruchbau durch ein Streckensystem mit oder ohne Durchhiebe vorgerichtet. Die abgebauten Pfeilerräume läßt man jedoch nicht zu Bruche gehen, sondern füllt sie planmäßig mit Bergen zu. Veranlassung zu dieser Bauart gibt in der Regel der Schutz der Tagesoberfläche und die Notwendigkeit, in der Nähe der Abbaue fallende Berge unterzubringen. Bemerkenswert ist, daß die einzelnen Pfeiler einer Bauabteilung in umgekehrter Reihenfolge wie beim Pfeilerbruchbau in Angriff genommen werden, also von unten nach oben. Das hat den Vorteil, daß ein Abfangen der Berge über den einzelnen Abbaustrecken bzw. -pfeilern nicht erforderlich und außerdem die vollständige Ausfüllung der abgebauten Räume einschließlich der Strecke möglich ist. Auch kann der Versatz bis dicht hinter den Pfeilerstößen beibehalten werden. Bisweilen erfolgt jedoch der Verhieb der Pfeiler auch von oben nach unten, wie beim Pfeilerbruchbau. In diesem Falle werden die Berge in den Abbau-

strecken durch eine feste Bergemauer abgefangen. Die Strecken selbst werden nachträglich zugefüllt. Der Versatz wird in der Regel von der nächst höheren Abbaustrecke pfeilerweise unter Zuhilfenahme von Rutschen eingebracht; nur in seltenen Fällen wird er für die ganze Bauhöhe eingebracht.

Auf der Neuen cons. Caesargrube wird außer vereinzelt geführtem streichenden Strebbau fast ausschließlich Pfeilerbau mit Versatz angewendet. Das Einbringen des Versatzes erfolgt über die oberste Strecke, die Wetterstrecke. Zum Schutze der am Kohlenstoß arbeitenden Leute ist in der Pfeilerhöhe ein Schwartenverschlag hergestellt. In gleicher Weise wird über jeder Abbaustrecke eine Bergebühne gelegt. Die Berge werden zunächst in den obersten Pfeiler gestürzt. Sobald dieser angefüllt ist, wird die Bergebühne weggezogen, so daß die Berge in den zweiten Pfeiler rutschen. Nunmehr wird der oberste Pfeiler von neuem vollgestürzt, die Bergebühne unterhalb des zweiten Pfeilers weggezogen, und die Berge beider Pfeiler rutschen wiederum eine Pfeilerhöhe tiefer. So wird fortgefahren, bis alle drei oder vier übereinanderstehenden Pfeiler dicht mit Bergen versetzt sind. Infolge des steilen Einfallens von 50 bis 80° wird auf die Weise ein sehr dichter Versatz erzielt.

Abbildung 8 zeigt diesen Abbau auf dem 1—1,2 m mächtigen Glückaufflöz Oberbank über der 6. Tiefbausohle der Caesargrube. Der Betrieb der 50 m breiten und 65—75 m hohen Felder ist einflügelig; die Streckenabstände betragen 15 bis 30 m; die zur besseren Wetterführung hergestellten Durchhiebe stehen meist übereinander. Der Verhieb der Pfeiler erfolgt firsten- oder strossenbauartig.

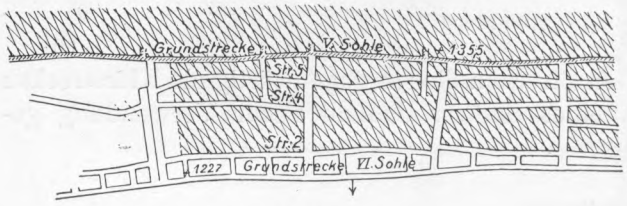


Abbildung 8.

ε. Vereinigter Streb- und Pfeilerbau.

Von diesem Abbau ist in Niederschlesien nur die streichende Art in Anwendung. Man versteht darunter einen streichenden Pfeilerbau, dessen Abbaustrecken vom Bremsberge aus in ungefährer Pfeilerhöhe breit, also strebartig mit Doppelort aufgefahren werden, wogegen die dazwischen stehen gebliebenen Pfeiler von der Feldesgrenze aus rückschreitend verhauen werden. Es wechseln also Strebstöße und Pfeiler von annähernd gleicher Höhe miteinander ab. Auch hier werden, wie beim Pfeilerbruchbau, der besseren Wetterführung wegen, die Kohlenpfeiler in Entfernungen von 40 m mit

schwebenden Durchhieben durchörtert und wechselständig zu diesen im Bergeversatz der Strebstöße schwebende Wetterröschen ausgespart. Bei der Anwendung dieser Bauart handelt es sich in der Regel um Flöze, die bei ihrer Vorrichtung viel Berge liefern, aber doch nicht so viel, um beim Abbau zu einem vollständigen Versatz auszureichen.

Diese Abbaumethode steht auf der cons. Rudolphgrube bei Köpprich und auf der cons. Wenceslausgrube bei Mölke in Anwendung.

Auf der erstgenannten Grube wird der Abbau ein- und zweiflügelig geführt mit 100—300 m Flügellänge und 100—200 m flacher Bauhöhe. Die Strebstöße sind 10—15 m, die Pfeiler 15—20 m hoch. Bei der zweiflügeligen Betriebsart liegen die Strebstöße des einen Flügels den Pfeilern des andern gegenüber, um den Druck gleichmäßig auf den Bremsberg zu verteilen.

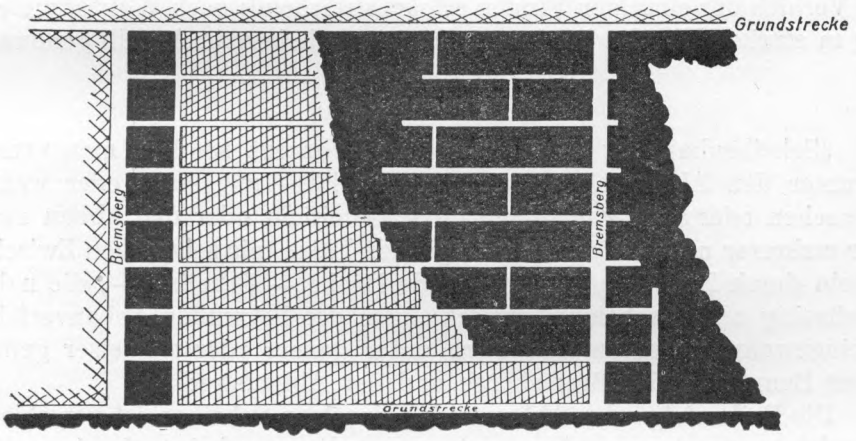


Abbildung 9.

Auf der cons. Wenceslausgrube (Abbildung 9) weicht jedoch das Verfahren der Vereinigung von Streb- und Pfeilerbau von dem sonst üblichen ganz und gar ab. Hier wird das 3., etwa 3 m mächtige Flöz zwischen der 2. und 3. Sohle nach Herstellung eines Bremsberges mittels streichenden Strebbaues in je 20 m Strebhöhe abgebaut. Nachdem der Abbau auf etwa die halbe streichende Feldeslänge, d. h. rund 100 m ins Feld gerückt ist, wird in 200 m Entfernung vom ersten Bremsberge ein zweiter aufgefahren und von diesem ausgehend werden entgegen den im Betriebe befindlichen Streben in den Abständen der im Versatz ausgesparten Strebstrecken von unten nach oben Abbaustrecken aufgefahren. Sobald zwei Strecken durchschlägig geworden sind, wird der zwischen diesen anstehende Pfeiler rückwärts verhauen und mit Bergen versetzt. Auf dem anderen Flügel dieses zweiten Bremsberges wird dann ebenfalls zunächst mittels Strebbaues bis zur halben Baulänge feldwärts vorgegangen.

ζ. Firstenbau.

Firstenbau wird in einem einzigen Falle betrieben und zwar auf der cons. Carl Georg Victorgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zu Gottesberg. Der Grund für die seltene Anwendung liegt darin, daß die vielfachen Störungen besonders auf den Gruben mit steiler Lagerung Abbaumethoden mit hohen Abbaustößen schlecht ermöglichen. Das Baufeld mit etwa 60 m flacher Höhe zwischen zwei Sohlen ist in 18—20 Firsten von je 3,1 m Höhe geteilt, von denen immer eine der nächst oberen um 1,5 m vorausgeht und immer eine um die andere belegt ist, damit die Arbeiter durch die nächst höhere Firste geschützt sind. Der Versatz wird während des Abbaues nachgeführt unter Zuhilfenahme von Wasserspülung (vergl. unter: „Abbau mit Breiversatz", Abbildung 17) und ist durch einen Schwartenverschlag, der zugleich als Kohlenrutsche dient, vom Abbauort getrennt. Der Verhieb der einzelnen Firsten erfolgt streichend; nach Wegnahme einer 1,50 m starken Wand wird immer die nächst höhere in Angriff genommen.

c. Scheibenbau.

„Scheibenbau" ist keine besondere Abbauart, sondern man versteht hierunter den Abbau eines mächtigeren Flözes mit mehr oder weniger schwachen oder auch gar keinen Zwischenmitteln oder den Abbau zweier oder mehrerer nahe beieinander liegenden Flöze mit schwachen Zwischenmitteln durch Zerlegung in streichende Bänke — Scheiben —, die nahezu gleichzeitig oder nacheinander nach einem der bekannten Abbauverfahren hereingewonnen werden und zwar unter ganzer oder teilweiser gemeinsamer Benutzung der Bremsberge und der Abbaustrecken.

Die Reihenfolge des Abbaues der einzelnen Scheiben ist verschieden. Sie erfolgt entweder von oben nach unten oder umgekehrt. In einem Falle wir sogar erst die mittlere, dann die obere und zuletzt die untere Scheibe gewonnen. Auch die zeitliche Aufeinanderfolge ist verschieden. Entweder folgt der Abbau der nächsten Scheibe dem der vorhergehenden unmittelbar nach, d. h., wenn die letztere etwa 3—12 m in das Feld gerückt ist, oder die erste Scheibe wird bis zur Feldesgrenze verhauen und erst dann mit dem Abbau der zweiten Scheibe begonnen und zwar entweder in der Richtung auf die Grenze zu oder umgekehrt. Als Abbaumethoden finden sich Strebbau sowie Pfeilerbau mit und ohne Versatz.

In Abbildung 10 ist der Scheibenbau auf dem Bahnschachte der cons. Fürstensteiner Gruben dargestellt. Die Aufeinanderfolge der Flöze von oben nach unten ist folgende:

2. Flöz mit 1,15 m Kohle und 0,08 m Mittel,
3. = = 2,60 = = ,
4. = = 1,08 = = = 0,30 = = .

Zwischen dem 2. und 3. Flöz ist ein Mittel von 0,10—3,00 m Mächtigkeit und zwischen dem 3. und 4. ein solches von 0—6,0 m Mächtigkeit. Sämtliche

Mittel bestehen aus Tonschiefern. Das Einfallen der Flöze schwankt zwischen 10 und 15°. Der Abbau erfolgt von unten nach oben in drei Scheiben. Die untere Scheibe (4. Flöz) wird vom Bremsberge aus und zwar an der

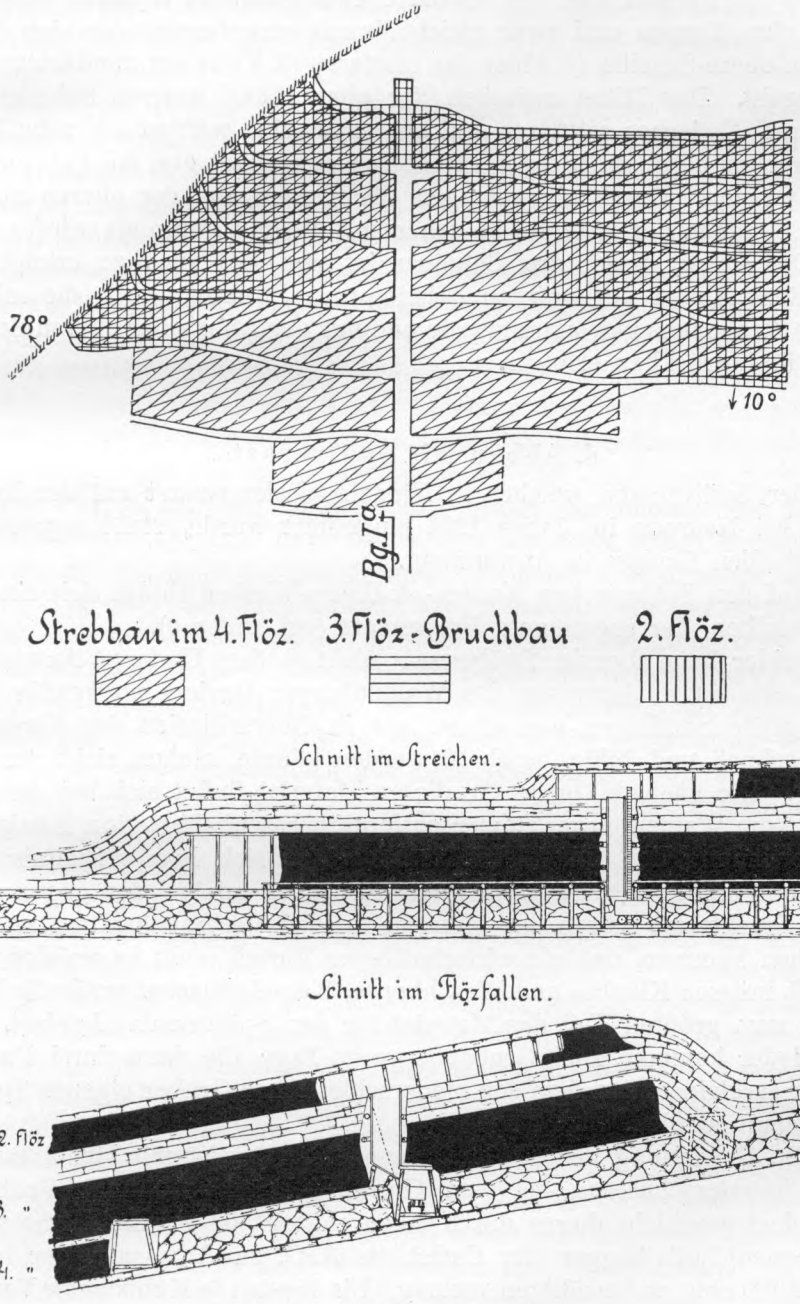


Abbildung 10.

oberen Sohle beginnend (Voranstellung der oberen Streben) durch streichenden Strebbau mit schwebendem Verhieb nach der Feldesgrenze zu abgebaut und vollständig versetzt. Unmittelbar nach Beendigung des Abbaues dieser Scheibe folgt der Abbau der beiden oberen Scheiben mittels Pfeilerrückbaues ohne Versatz und zwar gleichfalls mit schwebendem Verhieb derart, daß die obere Scheibe (2. Flöz) der mittleren (3. Flöz) um mindestens 10 m vorausgeht. Das Mittel zwischen der oberen und unteren Scheibe wird angebaut. Zwischen mittlerer und oberer Scheibe werden alle zehn Meter Überbrechen hergestellt, die als Rollöcher ausgebaut und mit Fahrten versehen werden. Durch sie gelangen die Kohlen aus der oberen Scheibe in die Strecken der unteren, in denen mit Wagen gefördert wird.

Der Abbau dieser drei Scheiben ist zum Teil auch so erfolgt, daß nach dem Abbau der unteren Scheibe mit Strebbau auch die mittlere mittels Strebbaues gewonnen wurde und nur der Abbau der oberen Scheibe durch Pfeilerrückbau erfolgte.

d. Abbau mit Spülversatz.

Der Spülversatz, welcher in Niederschlesien zuerst auf der Rubengrube bei Neurode im Jahre 1904 eingeführt wurde, steht gegenwärtig auf fast allen Gruben in Anwendung.

Auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken findet sich eine Abart desselben, der sogenannte Breiversatz (vgl. unter e).

Leider kann aber der Spülversatz nicht in dem Umfange Anwendung finden, wie es im Interesse des Waldenburger Reviers notwendig wäre. Denn große Sandlager, aus denen wie in Oberschlesien das Versatzgut leicht, schnell und billig beschafft werden könnte, stehen nicht zur Verfügung. Die nächste Quelle für dieses Material findet sich bei der rund 30 km vom Waldenburger Revier entfernten Eisenbahnstation Königszelt. Die Gewinnung der diluvialen Massen würde sich hier verhältnismäßig leicht und billig bewerkstelligen lassen. Aber infolge der gegenwärtig hohen Frachtsätze würde das Material an den Verbrauchstätten so teuer zu stehen kommen, daß ein wirtschaftlicher Vorteil nicht zu erzielen wäre. Deshalb müssen Klaube- und Waschberge, Kesselschlacke, sowie die Berghalden zum größten Teil das Material für den Spülversatz abgeben. Hin und wieder kommen auch Grubenberge zu Tage, die dann durch Backenbrecher zerkleinert und dem den niederschlesischen Gruben eigenen Spülgut beigemengt werden.

Die Gewinnung der Haldenmassen erfolgt meist mit Hand, nur auf den Schwesterschächten der ver. Glückhilf-Friedenshoffnung-Grube zu Hermsdorf geschieht dieses durch einen mittelst 50 PS-Elektromotor angetriebenen Löffelbagger der Carlshütte A. G. zu Altwasser, der in der Schicht 400 cbm zu bewältigen vermag. Die Kosten je Kubikmeter Versatzmaterial betragen bei dieser Gewinnung 0,184 Mark.

Auf der Rubengrube bei Neurode finden beim Spülversatz des Annaschachtes noch Abfälle aus der Tonsteinrösterei und beim Spülversatz des Treutlerschachtes ausschließlich lehmige Sande und Kies Verwendung, die in einer 600 m entfernten Kiesgrube mittelst eines Eimerkettenbaggers gewonnen und durch eine Drahtseilbahn nach dem Schachte gefördert werden.

Die obere Grenze der Korngröße des Spülgutes liegt bei 50 mm, auf einzelnen Gruben beträgt sie 60 mm und bei günstigen Verhältnissen ist man bis auf 80 mm gegangen. Die verschiedenen Versatzmaterialien werden zu ungefähr gleichen Teilen vermischt.

Als Spülwasser benutzt man durchweg Grubenwasser. Die auf 1 cbm Versatzgut verwendete Wassermenge schwankt zwischen 1,9 und 4 cbm und beträgt durchschnittlich 2,82 cbm. Die Wasserkosten stellen sich je cbm Versatz auf 0,05 Mark und je Tonne Kohle auf 0,10 Mark.

Die mittelst Spülversatzes verfüllten Grubenräume pressen sich unter günstigen Verhältnissen um 5—10%, unter ungünstigen um 10—20% zusammen, im Durchschnitt um 9,3—13,6% gegenüber 30—50% bei Handversatz.

Die Herstellung der Spülmischung erfolgt hier überall über Tage in besonderen Spültrichtern, über denen sich ein nach unten konisch auslaufender und mit einer Schieberöffnung versehener Vorratsrumpf befindet.

Sowohl über dem Vorratsrumpf wie im oberen Teile des Spültrichters befindet sich meist ein Rost, um gröbere Bergestücke, Holz- oder Eisenteile aushalten zu können. Die gröberen Stücke des oberen Rostes werden in der Regel durch Steinbrecher, die des unteren meist mit Hand durch Brechstangen zerkleinert. Die in den Spültrichter eingebauten Wasserleitungsrohre haben gewöhnlich auf ihrer Mantelfläche zahlreiche Löcher, sodaß eine gründliche Durchtränkung des Versatzgutes stattfindet. In einigen Anlagen fallen die Versatzberge bereits im Vorratsrumpfe durch einen Wassersprühregen hindurch, bevor sie auf den Rost des Spültrichters gelangen.

An den Spültrichter schließt sich die Rohrleitung an, die entweder durch einen seigeren oder einen tonnlägigen Schacht bis zur Hauptgrundstrecke geführt ist, wo ihre weitere Abzweigung erfolgt. Für die Leitungen kommt Schmiede- und Flußeisen in Betracht, auch Mannesmannrohre finden Verwendung. Die Wandstärke der Rohre schwankt zwischen 6,5 und 10 mm. Ihre Verbindung erfolgt durch feste Bordringe und lose Flanschen unter Verwendung von Papp- oder Gummidichtungen. Ausgefütterte Rohre mit Holz- oder Porzellanfutter haben meist keine befriedigenden Ergebnisse gehabt, auf einer einzigen Grube werden noch versuchsweise Rohre mit Porzellanfutter verwendet. Man benutzt somit fast allgemein Rohre ohne Futter, deren einseitigem starken Verschleiß man durch Drehen vorbeugt. Der Verschleiß ist verschieden stark; bei schmiedeeisernen Rohren wird durch etwa 12—15000 cbm hindurchgespültes Versatzgut 1 mm Abrieb

Abbau mit

Name der Grube	Betriebs-abteilung	Höchste Korngröße des Spülversatz-materials mm	Mischungs-verhältnis zum Spül-wasser	Zusammen-pressung bei Hand-versatz Prozent	Zusammen-pressung bei Spül-versatz Prozent	Spül-leistung je Stunde cbm	Kosten des Spül-wassers je cbm Versatz ℳ
cons. Fürsten-steiner Gruben.	Bahn-schacht.	60	1 : 1,9 bis 1 : 2,75	30—50	10—20	100—150	—
des-gleichen.	Hans Heinrich- und Marie-schacht.	80	1 : 3 bis 1 : 4	50	10—20	bis 90	0,05
des-gleichen.	Hermann- und Idaschacht.	50	1 : 3	50	10	25	0,06
ver. Glückhilf-Friedens-hoffnung-grube.	Betr.-Abt. II Glückhilf-grube.	60	1 : 2,43	35	10	36,4	—
des-gleichen.	Betr.-Abt. III Friedens-hoffnung-grube.	80	1 : 2,1	30—50	10	50—60	0,18
cons. Fuchsgrube.	Nr. II Julius-Schacht.	60	1 : 3 bis 1 : 4	30	5—10	15—20	0,045 bis 0,08
Neuroder Kohlen- und Tonwerke.	Ruben-grube.	60	1 : 2	40	10—15	50	—

Spülversatz.

Rostgröße und Maschenweite	Rohrleitungsquerschnitt und Durchmesser mm	Material und Wandstärke der Spülrohre	Gesamtspülrohrlänge m	Rohrverschleiß	Angewendete Abbauart	Klärung der Spülwasser
1 m Durchmesser 80 · 80 mm	rund 185 mm	Flußeisen 7,5 mm	5700; größte Spüllänge 2300	1 mm Verschleiß in der Wandstärke auf 4600 bis 32000 cbm verspülte Berge.	Pfeilerbau.	In Pfeilern.
0,9 m Durchmesser 80 · 80 mm	rund 188 mm	Schmiedeeisen 7,5 mm	4000	—	Streichender Pfeilerbau mit schwebendem Verhieb.	In Klärstrecken.
1 qm 10 · 9 mm	rund 145 mm	Schmiedeeisen.	1000	Seigere Rohre sind nach 60000 cbm, horizontale nach 15000 cbm Bergedurchgang verschlissen.	desgl.	desgl.
1 qm 60 · 60 mm	rund 160 mm	Schmiedeeisen 6,5 mm	450—500	1 mm Wandstärke auf 12—15000 cbm.	Strebbau und Pfeilerbau.	In Klärpfeilern und -strecken.
2 · 1,2 m 80 · 100 mm	rund 200 mm	Schmiedeeisen 10 mm	3400	3 ₰ je Tonne Kohle.	Streichender Pfeilerbau, in den Klärpfeilern streichender Stoßbau.	In Sumpfquerschlägen und über Tage in Klärteichen.
Kein Rost sondern Siebtrommel 40 · 50 mm	rund 135 mm und 150 mm	Flußeisen 7 mm	1800	Rohre halten $1^3/_4$—2 Jahre.	Pfeilerbau.	In Klärstrecken, Nachklärung in Sumpfstrecken.
60 mm	rund 150 mm	Mannesmannrohre 8 mm	3400	Nach 80000 cbm Durchgang verschlissen.	Stoßbau.	In Klärstrecken.

herbeigeführt, bei flußeisernen durch 4600—32000 cbm. Mannesmannrohre sind nach Durchgang von rund 80000 cbm verschlissen. Die lichte Weite der Rohre schwankt zwischen 145—185 mm. Die Krümmer sind aus Gußeisen oder Stahl und haben im Innern meist stählerne Verstärkungen. Vereinzelt werden auch Krümmer, die aus einzelnen Keilringen zusammengesetzt sind, verwendet.

Als Abbauverfahren stehen beim Spülversatz Pfeilerbau, Stoßbau und Strebbau in Anwendung.

Beim Pfeilerbau werden gewöhnlich Abschnitte von 6 m streichender Länge und höchstens 40 m flacher Höhe, den Streckenabständen entsprechend, beim Stoßbau Abschnitte von 6—12 m Breite und 24 m Höhe schwebend verhauen und hierauf verspült. Hierbei werden zwischen Versatz und Kohlenstoß in der Fallinie des Flözes durch einen Verschlag abgegrenzte Räume offengelassen, von denen aus der nächste Flözabschnitt in Angriff genommen wird. Diese Verschläge halten den Versatz zurück und gestatten der abfließenden Schlammtrübe einen Durchgang. Sie werden aus Brettern oder Schwarten hergestellt, die zwischen doppelte Stempelreihen eingesetzt sind, und meist mit sogenannten Versatzleinen abgedichtet.

Die durch diese Verschläge abfließenden Wasser bedürfen, ehe sie zu Tage gehoben werden können, noch einer gründlichen Klärung, welche in besonderen Klärstrecken mit Überfalldämmen oder hinter Mauerdämmen, die bis an die Firste reichen, erfolgt. Die letzterwähnten Mauerdämme sind zum Ablassen der geklärten Wasser meist mit drei übereinanderstehenden Zapfhähnen versehen. Spülwasser, die sich besonders schwer klären, werden über Tage nachgeklärt.

Aus der vorstehenden Übersicht (S. 50 und 51) sind die Angaben über den Spülversatz im einzelnen ersichtlich.

A. Spülversatzanlage auf dem Annaschacht der Rubengrube.

20 m vom Schachte hat man ein tonnlägiges Schächtchen mit 50° Neigung niedergebracht, welches bei 18 m flacher Teufe mit dem Fahrtrum des Annaschachtes durchschlägig wurde. Dieses ist durch eine Holzwand in eine 0,60 m breite Fahrstrecke und in eine Vorratsrolle geteilt, die 40 cbm Berge faßt. Über dem Schächtchen steht ein Wipper, unter dem sich ein quadratischer Rost von 100 × 100 mm Maschenweite befindet, durch den das aus Gruben- und Haldenbergen, Kesselschlacke sowie Abfällen aus der Tonsteinrösterei bestehende Versatzgut, welches durch einen Steinbrecher vorgebrochen wird, in die Vorratsrolle hindurchfällt. Unter dem Vorratstrichter liegt der eigentliche Spültrichter. In seinem oberen Teile liegt ein zweiter Rost von rundem Querschnitte und 110 × 110 mm Maschenweite. Jn den Trichter führen unter diesem Roste drei Düsen, durch welche der Eintritt des Spülwassers erfolgt. Nach unten schließt sich die Rohrleitung von 150 mm l. W. an, die im Fahrtrum des Annaschachtes verlagert ist und bis zu dem Hauptquerschlage der Mittelsohle führt, von wo sie in die einzelnen Flözstrecken abzweigt. Die Spül-

wasser werden aus der Wasserseige des Stollens entnommen und in einen Behälter von 12 cbm Inhalt geleitet, aus dem sie durch eine besondere Rohrleitung zu dem 15 m tiefer liegenden Spültrichter gelangen.

Als Abbaumethode hat man mit Rücksicht auf die geringen Kosten der Vorrichtung streichenden Stoßbau mit schwebendem Verhieb gewählt. Die Vorrichtung eines Feldes von 200 m Länge besteht im Auffahren einer Grundstrecke mit Begleitort und zweier Überhauen von je 300 m Höhe an den Baugrenzen. Außerdem wird in der Mitte des Baufeldes von der Grundstrecke aus ein Bremsberg von 60 m flacher Höhe aufgefahren, von dessen Kopfe nach beiden Seiten streichende Strecken bis in die Überhauen getrieben werden (vgl. Abbildung 5). Die Überhauen dienen als Rohr- und Wasserabzugsstrecken. Der höhere Teil des Bremsberges

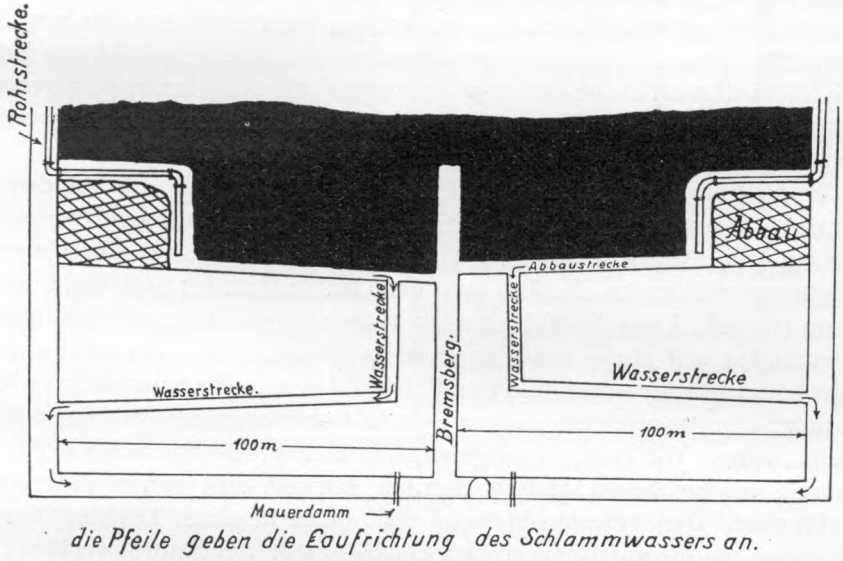


Abbildung 11.

wird im Versatz ausgespart. Der Abbau beginnt an den Rohrstrecken und bewegt sich streichend nach dem Bremsberge zu. Die Höhe eines Stoßes beträgt 24 m. Auf diese werden immer 6—12 m breite Abschnitte verhauen, die man dann verspült. Hierbei wird 1,5 m vom Ortsstoß ein Verschlag aus $^3/_4$ zölligen Brettern aufgeführt, den man zur besseren Zurückhaltung der Schlammteilchen auf der dem Versatz zugekehrten Seite meist mit Versatzleinen bekleidet. Die Verschlagbretter werden an die Stempel nicht angenagelt, sondern angespreizt und nach erfolgtem Verschlämmen zu weiterer Verwendung wiedergewonnen. Neuerdings läßt man die Versatzleinen auch ganz weg, da mehrfach Verstopfungen eintraten.

Die durch den Verschlag ablaufenden Wasser enthalten noch bis 2,5% Schlamm und werden in einer alten Grundstrecke im Tonflöze, welche

auf 400 m Länge eine Steigung von 3 m hat, geklärt. Diese Strecke ist durch einen 1 m hohen Mauerdamm abgeschlossen, an welchem die Wasser zur Ruhe kommen. Das über den Damm tretende Wasser führt höchstens 0,8% feste Bestandteile.

Im Franzflöz erfolgt die Klärung der Schlammtrübe auf die Weise, daß unterhalb der Abbaustrecke auf beiden Seiten des Bremsberges schwebende und streichende Wasserstrecken bis in die Rohrstrecken aufgefahren werden, durch welche die zu klärenden Wasser in die Klärstrecke (Abbildung 11) gelangen, in der sie durch eingebaute, den ganzen Streckenquerschnitt erfüllende Mauerdämme mit drei Zapfhähnen angestaut und nach erfolgtem Absatz der Trübe abgelassen werden.

Um den Eintritt von Rohrverstopfungen leicht zu erkennen, hat man auf der Rubengrube einen durch ein Rohr mit der Spülleitung verbundenen, an einer Seite offenen Kasten eingebaut, an dem eine, aus dünnem Blech hergestellte, pendelnde Fahne angebracht ist, die bei regelrechtem Betrieb durch die während des Spülens angesaugte Luft nach innen gezogen wird, dagegen bei Eintritt von Verstopfungen infolge Aufhörens der Saugwirkung durch die zurückströmende Luft nach außen gedrückt wird.

B. Spülversatzanlage auf den Schwesterschächten der Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung-Grube zu Hermsdorf.

Auf den Schwesterschächten ist Abbau mit Spülversatz eingeführt worden zur wirksamen Bekämpfung des Grubenbrandes und, um unter bebautem Gelände Flözteile abbauen zu können. Das einzuspülende Material fällt zunächst auf einen Rost von 190×230 mm Maschenweite, auf dem die gröbsten Stücke zerschlagen und Holzspäne usw. herausgelesen werden. Von hier gelangen die Berge auf ein um 30° geneigtes Sieb mit 80 × 80 mm Maschenweite. Die Berge von geringerer Korngröße fallen durch das Sieb hindurch, die gröberen gleiten darüber hinweg und gehen durch einen Steinbrecher. Das gesamte Material fällt dann in einen Trichter, der sich nach unten zu bis auf 196 mm, den Durchmesser der Rohre, verjüngt. Im Trichter erfolgt auch der Wasserzutritt. Neben dem Spülschachte befindet sich außerdem ein Silo von 63 cbm Fassungsvermögen, aus welchem bei nicht ausreichender direkter Bergezufuhr das Versatzgut entnommen wird.

Die sich unten an den Spültrichter anschließende Rohrtour führt mit 36° Neigung durch eine 200 m lange Gesteinschwebende bis unmittelbar auf die 2. Tiefbausohle, von wo sie sich weiter verteilt. In Anwendung stehen zurzeit schmiedeeiserne Rohre ohne Futter mit festen und Bunden losen Flanschen.

Die Abbaumethode — streichender Pfeilerbau — ist auf Abbildung 12 dargestellt. Der Abbau wird mit breitem Blick, seltener mit abgesetzten Stößen betrieben. Die Pfeiler werden streichend oder schwebend in etwa 6 m breiten Abständen verhauen. Nach erfolgtem Abbau wird der Abschnitt verspült, so daß Abbau- und Spülbetrieb immer abwechseln. In der Fallinie und im Streichen werden Schwarten- oder Drahtgitterverschläge,

die auf ihrer Innenseite eine Verkleidung von Versatzleinen erhalten, hergestellt und auf diese Weise Abteilungen gebildet, in die sich die Schlammmassen ergießen. Der Verschlag wird gegen den Kohlenstoß durch Stempel abgespreizt. Nach erfolgtem Verspülen werden die Verschläge nach Möglichkeit wiedergewonnen und weiter verwendet. In Flözen mit gutem Nebengestein hat man neuerdings mit Erfolg versucht, die Verschläge in der Fallinie ganz wegzulassen und bis unmittelbar an den Kohlenstoß auszuspülen. Nur die Strecke erhält in diesem Falle einen Verschlag, und zwar durch eine Stempelorgel, die man durch mehrere an beiden Seiten hinter

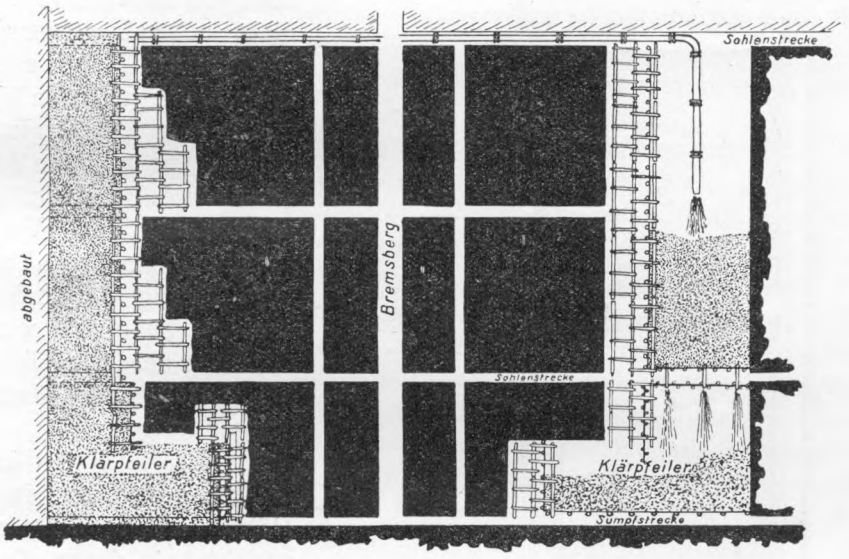


Abbildung 12.

dem Kohlenstoß gezogene Eisenbahnschienen gegen Durchbrechen schützt Die Schienen erhalten vorgestellte, gegen beide Streckenstöße verspreizte Stempel. Das Verfahren hat den Nachteil, daß der Kohlenstoß jedesmal einen neuen schwebenden Aufhieb erhalten muß.

Neben dem Pfeilerbau findet in beschränktem Maße, nämlich zur Herstellung der Klärpfeiler, streichender Stoßbau statt. Das Feld wird hierzu, wie beim Pfeilerbau, durch streichende Abbaustrecken vorgerichtet. Doch erfolgt der Verhieb der Pfeiler nicht in der ganzen Pfeilerhöhe, sondern immer nur bis zu einem Drittel der Höhe auf je 15 m streichende Länge mit daran sich anschließender Verspülung. Das aus den Klärpfeilern ablaufende Wasser gelangt in Sumpfquerschläge und wird schließlich über Tage in drei hier vorhandenen Klärteichen (Abbildung 13) nachgeklärt. In diesen setzt sich der noch mitgeführte Schlamm ab und gelangt mit frischem Spülmaterial vermischt von neuem in die Grube.

Auch das in den Teichen geklärte Wasser wird von neuem zur Herstellung der Spülmischung benutzt. Die Erfahrung hat jedoch ergeben, daß dieses Verfahren der Klärung und nochmaligen Verspülung des abgesetzten Schlammes unzweckmäßig ist, weil infolge der erschwerten Klärung die Schlammmassen einen fortgesetzten Kreislauf machen müssen. Man will sie deshalb künftig nicht nochmals mit verspülen, sondern auf Halde schaffen und nur die geklärten Wasser mit neuem Versatzgut einspülen. Die geplante Anlage wird von A. Borsig in Berlin-Tegel ausgeführt. Von den drei bisher benutzten Teichen wird künftig nur noch einer benutzt; außerdem wird in der Nähe der Teichböschung ein Borsigscher Mammutbagger aufgestellt.

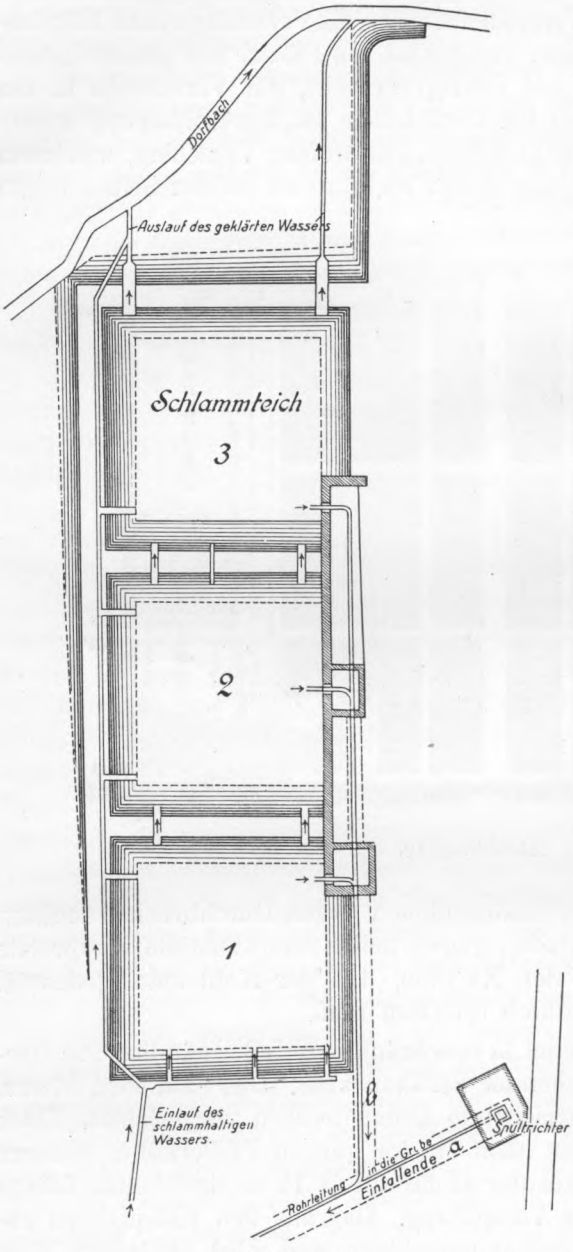


Abbildung 13.

Der Klärteich wird in zwei Hälften geteilt, und in jeder Hälfte werden 10 Spitzen hergerichtet, in denen die sich aus der Schlammtrübe ausscheidenden Massen aufgefangen werden sollen. Es ist zunächst nur die eine Teichhälfte mit ihren 10 Spitzen solange im Betriebe, bis diese mit Schlamm angefüllt sind bzw. über ihnen sich eine Schlammlage von geringer Höhe eingestellt hat. Sobald die Klärwirkung dieses Teiches merklich nachläßt, wird er ausgeschaltet und die daneben liegende andere Hälfte für die Klärung in Betrieb genommen. In der Zwischenzeit wird der in den Spitzen mit Schlamm gefüllte Teich gesäubert. Zu diesem Zweck

läßt man die in ihm enthaltene Trübe mehrere Stunden stehen, bis sämtliche Schlammteilchen zu Boden gesunken sind. Hierauf wird das über dem Schlamm anstehende Wasser in den vorbeifließenden Dorfbach abgelassen und nach Entfernung des Wassers der Mammutbagger in Tätigkeit gesetzt, der den in den Spitzen anstehenden Schlamm in einen Schlammkessel saugt. Sobald letzterer gefüllt ist, wird durch Drehung eines Umsteuerhahnes die vorher als Vakuumpumpe arbeitende Maschine zu einer Druckpumpe umgewandelt, welche den Schlamm aus dem Kessel durch eine Schlammdruckleitung auf die Halde drückt.

Im Durchschnitt eines Monats sollen künftig je Minute 3,5 cbm Schlammtrübe auf diese Weise geklärt werden. Die Höchstmenge klärbarer Trübe beträgt 6 cbm je Minute.

C. Spülversatzanlage des Juliusschachtes der cons. Fuchsgrube.

Abbau mit Spülversatz wird auf der Fuchsgrube hauptsächlich beim Verhiebe von Markscheide- und Eisenbahnsicherheitspfeilern angewandt. Zu diesem Zweck ist ein besonderer Schacht von 88 m Tiefe in Betonausbau hergestellt, durch den das Versatzgut in die Grube gelangt. Neben dem Schachte befindet sich ein 800 cbm fassender Wasserbehälter. Die Versatzberge werden mit Hand nach einem neben dem Schachte befindlichen Vorratstrichter geschafft, in den sie mittelst dreier Wipper über quadratische Roste mit 250 mm Maschenweite gekippt werden. Aus dem Trichter gelangt das Versatzgut in eine Siebtrommel von 65 mm Maschenweite, welche die Berge nach einem elektrisch angetriebenen Steinbrecher befördert. Von diesem fallen sie in einen mittelst Schiebers verschließbaren Trichter, aus dem sie nach Bedarf über ein Schüttelsieb in den eigentlichen Spültrichter abgelassen werden. An ihn schließt sich die Rohrleitung von 88 m seigerer und 1000 m streichender oder geneigter Länge an. Die flußeisernen Rohre von 150 mm l. W. und 7,5 mm Wandstärke haben Flanschenverbindungen; die Stahlgußkrümmer sind durch Stahleinlagen verstärkt. Der Abbau erfolgt durch streichenden Pfeilerabbau mit streichendem oder schwebendem Verhiebe. Die Spülberge werden durch Bretter oder Schwartenverschläge mit Versatzleinen zurückgehalten, die man später ausbaut und wieder verwendet. Die durchfiltrierten Wasser werden in besonderen Klärstrecken (vgl. Abbildung 7) geklärt und fließen nach der 3. Tiefbausohle, von der sie zu Tage gehoben werden.

D. Spülversatzanlage auf dem Bahnschachte der cons. Fürstensteiner Gruben.*)

Die Spülversatzanlage über Tage besteht aus einem großen Vorrats-

*) Von Bergassessor Kurt Meyer, vgl. hierzu den Aufsatz desselben Verfassers: „Die Spülversatzanlage und die Klärung des Spülwassers auf dem Bahnschachte der cons. Fürstensteiner Gruben“ in der zum XII. Allg. Bergmannstage herausgegebenen Sondernummer der Zeitschrift „Glückauf“, Essen 1913.

trichter nebst Wipper und Brechanlage, sowie einem Aufgabetrichter mit anschließender Spülleitung.

Der Vorratstrichter für die Spülberge ist durch Ausschießen eines großen trichterförmigen Hohlraumes in den Erdboden hergestellt, er faßt etwa 700 cbm Versatzmaterial. Die Trichterwände sind glatt ausbetoniert, außerdem sind zur Anfeuchtung des Versatzmaterials zwei Rohrleitungen in den Trichter gebaut. Der Trichter ist durch einen mit 65° einfallenden tonnlägigen Schacht mit der Fuchsstollensohle des Bahnschachtes verbunden. Unter der Spitze des Trichters befindet sich der Aufgabetrichter mit einem Rost von 100 mm Maschenweite. Aus dem Vorratstrichter fließt das angefeuchtete Versatzgut in den Aufgabetrichter; das Spülwasser wird unterhalb des Rostes durch zwei Rohrleitungen zugeführt.

Jede Spülstelle ist telephonisch mit dem Schacht bzw. der Aufgabestelle verbunden.

An den Aufgabetrichter schließt sich die schmiedeeiserne Spülleitung von 187 mm Durchmesser an. Die Leitung wird viermal gedreht.

Als Spülmaterial dienen ein Drittel Wasch- und Klaubeberge, ein Drittel Kesselschlacke und ein Drittel im Steinbrecher gebrochene Berge. Mit Ausnahme der Waschberge, die unmittelbar in den Vorratstrichter gestürzt werden, werden sämtliche Spülberge über ein Schüttelsieb von 50 mm Maschenweite einem Steinbrecher zugeführt, der das Gut auf 50 bis 60 mm bricht.

Die Leistung der Spülversatzanlage beträgt 100—160 cbm je Stunde, kommt also trotz des schlechten Materials der Leistungsfähigkeit der großen oberschlesischen Sandversatzanlage nahe. Mit der Anlage sind bis zu 900 cbm in 12 Stunden verspült worden. Die größte Länge einer Spültour beträgt 2300 m, die Leistung hierbei 100 cbm stündlich. Arbeitstäglich sind im Durchschnitt von 18 Monaten 150 cbm Berge verspült worden.

Der Wasserzusatz schwankt zwischen 1,9 und 2,7 cbm und beträgt im Mittel 2,27 cbm je cbm eingespülte Berge.

Die Gesamtlänge der Spülleitung beträgt 5700 m.

Das Spülmaterial führt etwa 8% feinen Schlamm mit sich, der sich nicht in den Spülpfeilern absetzt. Dies hat zur Folge, daß

1. die Wasserseigen verschlämmt werden,
2. die Pumpen durch das Schlammwasser stark angegriffen werden,
3. das Schlammwasser in teuren Kläranlagen über Tage geklärt werden muß.

Um diese Übelstände zu beseitigen, sind seit August 1911 besondere Klärpfeiler zum Auffangen der Schlammassen in Betrieb genommen. Diese Pfeiler liegen gewöhnlich unterhalb der Spülversatzpfeiler in demselben Flöze. Spülversatzpfeiler und Klärpfeiler sind dann durch Schwebende miteinander verbunden. Reicht die Flözmächtigkeit nicht aus oder lassen sich Klärpfeiler infolge Abbaues in demselben Flöze nicht mehr herstellen, so wird ein tieferliegendes Flöz von geeigneter Beschaffenheit gewählt.

in welchem die Klärpfeiler aufgefahren werden. Die Spülwasser werden dem Klärpfeiler durch Leitungen von alten Spülversatzrohren, für die man sonst keine Verwendung mehr hat, zugeführt, so daß eine Verschmutzung der Schwebenden und Strecken usw. nicht eintreten kann. Außerdem kann man den Spülstrom nach beliebiger Richtung leiten.

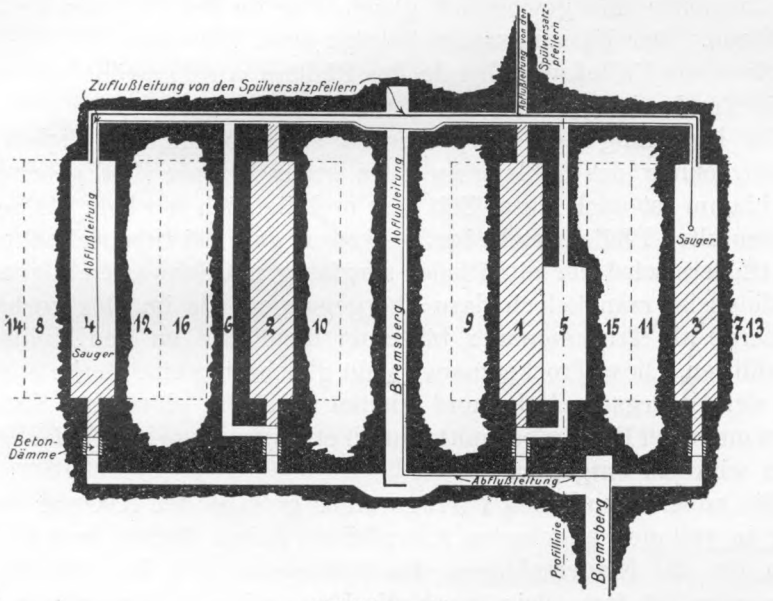


Abbildung 14.

Die Einteilung eines Feldesteiles für Klärzwecke ist aus Abbildung 14 ersichtlich. Abbildung 15 läßt die genaue Einrichtung eines einzelnen Klärpfeilers näher erkennen. Die untere kurze Strecke in der Kohle dient als Ab-

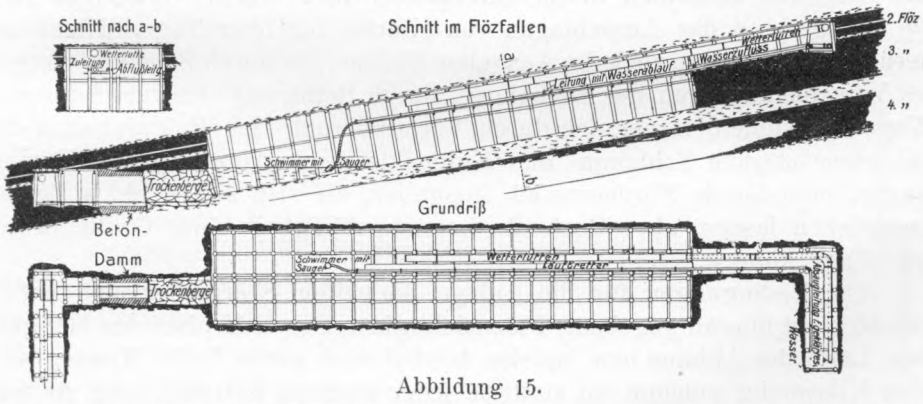


Abbildung 15.

fuhrstrecke beim Abbau der Klärpfeiler; der Betondamm hat die Strecke beim Füllen des Pfeilers zu verschließen. Ein Damm reicht für drei Klärpfeiler aus.

Das Ablassen der geklärten Wasser aus dem Klärpfeiler geschieht durch eine Heberleitung, an deren Ende ein schwimmender Sauger an-

geschlossen ist. Dieser Sauger taucht nur wenig unter die Oberfläche des Wassers und saugt so nur das am besten geklärte Wasser ab. Die Absaugeleitung wird vor der Inbetriebsetzung durch Wasser aus der Spritzleitung gefüllt. Man läßt dem Spülwasser zum Absetzen des Schlammes etwa 8—10 Stunden Zeit; das abfließende Wasser ist vollständig klar. Zwei Klärpfeiler sind gewöhnlich gleichzeitig im Betriebe, ein dritter wird aufgefahren. Der Fassungsraum beträgt etwa 700 cbm.

Die obere Zuflußschwebende des Pfeilers wird gewöhnlich nachträglich mit Trockenbergen ausgefüllt.

Die Einteilung der Klärpfeiler ist so getroffen, daß jedem Pfeiler zum Abtrocknen des Schlammes etwa sechs Monate Zeit gelassen wird. Der Schlamm ist nach dieser Zeit fest und ziemlich trocken, die Schlammwand des alten Pfeilers steht fast senkrecht an. Bei Inbetriebnahme eines neuen Pfeilers wird der alte Pfeiler sorgfältig mit Schwarten abgeschlagen. Neuerdings ist man jedoch dazu übergegangen, die im Flöz vorhandenen Mittelberge als Trockenmauer bis unter die Firste an den Kohlenstößen hochzuführen. Diese Trockenmauer stellt gleichzeitig eine starke Stützmauer gegen den Gebirgsdruck dar und arbeitet so einem plötzlichen Zusammenpressen mehrerer Pfeilerabschnitte durch etwaiges Ausweichen der Schlammmassen wirksam entgegen.

Die außerordentlichen Vorzüge einer genügenden Klärung der Spülwasser in rationell angelegten Klärpfeilern gehen daraus hervor, daß die Kosten für das Niederschlagen des Schlammes, wie im Betriebe festgestellt worden ist, fast allein durch die Ersparnisse an Reparaturkosten für die Wasserhaltung aufgewogen werden*). Durch die weitgehende Klärung der Spülwasser fällt auch das überaus lästige und teure Schlämmen der Sümpfe und Wasserseigen, der Transport des Schlammes in der Grube, das Ausfüllen desselben in die Strebpfeiler fort. Ferner erübrigen sich die Anlage und das Ausschlagen von Klärteichen über Tage. Nicht unberücksichtigt dürfen auch die Ausgaben bleiben, die durch Förderstörungen bei Verschlämmungen der Seilbahnen, durch Reinigung der verschmutzten Wagen entstehen, ferner der durch Verminderung des Rauminhaltes der mit einer starken Schlamm- und Kohlenkleinkruste überzogenen Förderwagen entstehende Förderausfall, Ausgaben, die sich zwar nicht in Zahlen ausdrücken lassen, aber doch die Leistungsfähigkeit einer Grube beeinträchtigen können.

Die Bedingungen für die Anlage derartiger Klärpfeiler sind naturgemäß nicht überall gegeben. Flözmächtigkeit, Beschaffenheit des Hangenden, Lage der Abbaue usw. spielen hierbei eine große Rolle. Lassen sich aber Klärpfeiler anlegen, so sind sie jeder anderen Klärung, mag sie nun Strecken-, Sumpf- oder Laufklärung heißen, vorzuziehen, da bei derartigen Anlagen die Klärung nur zeitweise und unvollkommen möglich ist. Ein

*) Vgl. den oben genannten Aufsatz des Verfassers im „Glückauf".

Klärpfeilersystem erspart unter Umständen die sehr teure Anlage einer großen Sumpfstrecke im Gestein.

E. Auf dem Hermannschachte der cons. Fürstensteiner Gruben werden die Spülwasser in einem Sumpfquerschlage geklärt und sodann in einen über Tage aufgestellten Sammelbehälter gehoben. Da sie aus diesem zur Verwendung bei der Berieselung und der Sonderbewetterung wieder entnommen werden, ist noch eine Nachklärung erforderlich, die durch Koksfilter erfolgt. Zu diesem Zwecke hat man vor dem Sammelbehälter einen Kasten von 2,5 m Länge, 1,5 m Breite und 1,0 m Höhe eingeschaltet, der durch eingebaute Zwischenwände in sechs Abteilungen geteilt ist, die zu etwa dreiviertel mit Koks angefüllt sind und die vom Wasser der Reihe nach abwechselnd über und unter den Scheidewänden durchflossen werden. Wegen der öfters erforderlichen Reinigung sind zwei solche Koksfilter aufgestellt, die abwechselnd benutzt werden.

e. Abbau mit Breiversatz und Tränkung des Handversatzes.

Diese besondere Art des Versatzes findet auf den Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke beim Versatz der mittelst Firstenbaues, streichenden Strebbaues oder Pfeilerbaues abgebauten Flözteile Anwendung. Man bezweckt dadurch die Erreichung eines dichteren Versatzes als dieser mit Hand möglich ist, will aber andererseits die Herstellung besonderer Mischanlagen und längerer Rohrleitungen, namentlich durch den Schacht, sparen. Der Breiversatz besteht darin, daß unter Zuhilfenahme von Druckwasser aus dem Rohrnetz der unter Tage vorhandenen Berieselungsanlage oder aus den Wasserseigen höher gelegener Grundstrecken das in Förderwagen an Ort und Stelle gefahrene möglichst feinkörnige, namentlich aus Waschbergen bestehende Versatzmaterial gemischt und in die abgebauten Räume eingespritzt wird. Man erzielt hierdurch in steilgelagerten Flözen (40—80°) eine Zusammen-

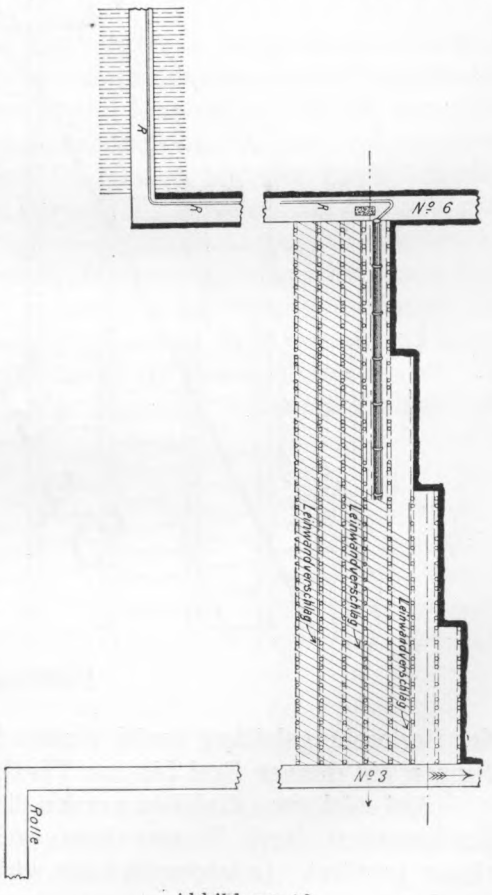


Abbildung 16.

pressung um 10—15 %, in Flözen mit flachem Einfallen (23—30°) eine solche um 15—25 %. Bei dem auf der cons. Carl Georg Victor-Grube angewendeten Abbauverfahren des streichenden Strebbaues mit schwebenden Verhieb, welches in Abbildung 16 dargestellt ist, werden die hauptsächlich aus Waschbergen bestehenden Versatzberge in den Strebstrecken aus den Förderwagen in offene Förderrinnen gestürzt und aus

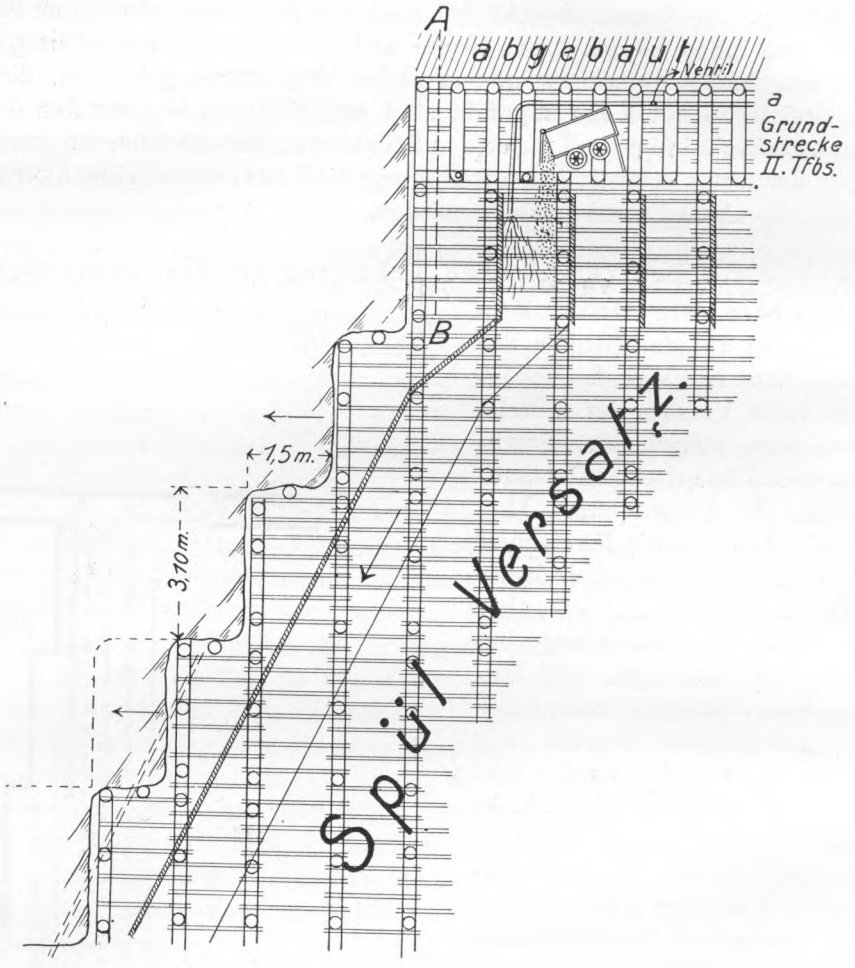


Abbildung 17.

der Berieselungsleitung soviel Wasser beigemischt, daß der Versatz in den Rinnen als dünner Brei bis zur Versatzstelle rutscht.

Bei stärkerem Einfallen werden die Versatzberge aus den aufgekippten Förderwagen durch Wasser herausgespült oder trocken in die Versatzräume gestürzt. In letzterem Falle wird fortgesetzt Wasser auf den Versatz gegeben. Die verschlämmten Versatzräume sind durch Schwarten ver-

schlagen, die bei steilem Flözeinfallen innerhalb des Versatzraumes angebracht sind, daher mit in den Versatz hineinkommen und nicht wiedergewonnen werden; bei flacher Ablagerung werden diese Schwartenverschläge, die unter Umständen noch mit Versatzleinwand abgedichtet sind, an der Außenseite des Versatzraumes angebracht und beim Verspülen des nächsten Raumes zur Verwendung für einen neuen Verschlag wiedergewonnen. An Stelle dieser Verschläge kommen bei flachgelagerten Flözen mit starken Bergemitteln auch Bergemauern zur Anwendung. Es wird absatzweise geschlämmt, indem jedesmal der Versatzstoß auf 6 m Höhe verschlagen und dann verschlämmt wird. Die durchschnittliche Leistung je Mann und Schicht beträgt 7,2 cbm Versatz. Das Verhältnis von Waschbergen zu Mischwasser beträgt 1 : 2.

Bei dem in Abbildung 17 dargestellten Firstenbau (vgl. oben S. 46) bildet sich durch Ablösung von hangenden Schieferton- und Kohlenbänkchen, die nicht mit gebaut werden, ein sehr starker Druck, den man dadurch beseitigt, daß man die versetzten Räume sämtlich mit Wasser nachspült.

Die Schwartenverschläge, die hier jeder zu verspülende Abschnitt erhält, haben eine Neigung von 50—60°. Steiler dürfen sie nicht angebracht werden, da sie der Versatz sonst herausdrücken würde. Ist ein Abschnitt vollgespült, dann wird der Verschlag abgerissen und um 1,5 m weiter gerückt, worauf von neuem versetzt wird. An der obersten Firste befinden sich die Verschläge innerhalb und werden mit versetzt. Im übrigen sind die Verschläge alle außerhalb der zu versetzenden Abschnitte angebracht.

Die Tränkung des Handversatzes wird ebenfalls auf der cons. Carl Georg Victor-Grube in Flözen mit Bergemitteln angewendet, indem in ihn nachträglich feinkörnige Waschberge unter reichlichem Wasserzusatz eingespült werden. Hierdurch wird gleichfalls ein guter Versatz erzielt. Infolge Wegfalles der Verschläge ist das Verfahren außerdem billiger als der Breiversatz.

C. Ausbau.

Von Bergassessor **Kurt Meyer.**

1. Grubenausbau.

a. Einleitung.

Die Lagerungsverhältnisse im niederschlesischen Steinkohlenrevier sind, wie bereits in den Kapiteln über „Die geologischen Verhältnisse“ und „Grubenbaue“ ausgeführt ist, für einen regelmäßigen und ungestörten Abbaubetrieb wenig günstig. Der niederschlesische Bergmann hat daher beizeiten lernen müssen, die entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden und namentlich der Stein- und Kohlenfallgefahr wirksam zu begegnen. Dazu diente ihm neben dem Übergang vom Bruchbau zum Versatzbau in erster Linie die planmäßige, nicht mehr vom Belieben eines jeden Einzelnen abhängige Verzimmerung des Hangenden, die Hand in Hand ging mit einer intensiven Beaufsichtigung der Grubenbaue durch Steiger und Fahrhauer.

Die Zahl der Unfälle durch Stein- und Kohlenfall ist im niederschlesischen Bergbaubezirk dank seines guten Grubenausbaues mit am niedrigsten von allen Revieren Preußens gewesen. Niederschlesien ist das erste Steinkohlenrevier gewesen, das den systematischen Ausbau schon Jahrzehnte vor seiner allgemeinen Einführung gekannt hat. Sollen sich doch die Anfänge dieser Ausbaumethode mit eisernen Vortreibepfählen auf den cons. Fürstensteiner Gruben bis zum Jahre 1877*) zurückführen lassen.

In richtiger Erkenntnis dieser Tatsache wurde im Jahre 1901 eine besondere Abteilung (II) der Stein- und Kohlenfallkommission nach dem niederschlesischen Revier zum Studium der hiesigen Abbau- und Ausbau-Methoden entsandt. Wie sehr das Ergebnis ihrer Befahrungen die Kommission befriedigte, geht aus dem in dem Kommissionsberichte niedergelegten Gutachten hervor, das sich dahin äußert**), „daß bei den Befahrungen der Ausbau, abgesehen von der hin und wieder angetroffenen Verwendung von teilweise zu schwachem Holz und von der zu häufigen Verwendung von Halbhölzern als Kappen, fast durchgängig in einem hervorragend guten Zustande und in tadelloser Ausführung angetroffen worden ist“.

Die auf Grund der Arbeiten der Stein- und Kohlenfallkommission aufgestellten Grundsätze zur Bekämpfung der Stein- und Kohlenfallgefahr sind zum großen Teil das Ergebnis der mit den in Niederschlesien angewendeten Ausbaumethode gemachten guten Erfahrungen. Der Gruben-

*) Bericht der Stein- und Kohlenfall-Komm. S. 303.

**) a. a. O. S. 307

ausbau Niederschlesiens ist daher vielfach vorbildlich geworden für andere Steinkohlenreviere.

Neben der wirksamen Bekämpfung der Stein- und Kohlenfallgefahr ist als weitere Folge der ungünstigen Lagerungs- und Druckverhältnisse das Streben des niederschlesischen Bergmanns nach einer möglichsten Verringerung der Holz- und Zimmerungskosten anzusehen. Es hat sich dabei eine Änderung in den Grundanschauungen der zweckmäßigsten Ausführung des Grubenausbaues vollzogen. Während man bisher nur die lose hängenden Gesteinsmassen durch einen starren Ausbau abzufangen suchte, wurde weiterhin diese Ausbaumethode auch zur Bekämpfung des eigentlichen Gebirgsdruckes angewandt. Als Ausbaumittel wurden daher außer Holz und Eisen Ziegelmauerung, Beton und Eisenbeton anfangs mit gutem Erfolge benutzt. Indessen machte man in Niederschlesien nach kurzer Zeit auf zahlreichen Grubenanlagen gerade mit dem stärksten Ausbau, dem Beton und Eisenbeton, die übelsten Erfahrungen. Es zeigte sich nämlich, daß auf die Dauer selbst der stärkste Ausbau dem Gebirgsdrucke nicht gewachsen war. Daneben bereitet die Entfernung des zertrümmerten Eisenbetons sehr erhebliche Schwierigkeiten; jedenfalls waren die Reparaturkosten derartig hoch, daß Beton und Eisenbeton in Niederschlesien nur noch für besondere Fälle angewendet werden. Es brach sich gleichzeitig die Erkenntnis durch, daß zur Bekämpfung des eigentlichen Gebirgsdruckes der starre Grubenausbau weniger geeignet sei als ein Ausbau, der dem Drucke etwas nachgibt.

Der nachgiebige Ausbau besitzt die schätzenswerte Eigenschaft, die Gebirgsbewegungen bis zu einem gewissen Grade mitzumachen, ohne zerstört zu werden. Nach Beruhigung des Gebirgsdruckes kann dann, wenn nötig, der eigentliche Ausbau in starrer Form unbedenklich eingebaut werden. Das Hauptanwendungsgebiet des nachgiebigen Ausbaues ist naturgemäß der Streckenausbau im weiteren Sinne, da dieser längere Zeit aufrecht erhalten werden muß. Im Abbau gewinnt er nur dort größere Bedeutung, wo infolge stärkerer Flözmächtigkeit der Abbau nur langsam fortschreitet und das Maß der Senkung größer ist als bei niedrigen Flözen.

Während der nachgiebige Ausbau in Niederschlesien beim Streckenbetriebe häufig angewendet wird, hat er indessen beim Abbau nicht die Bedeutung gewonnen, die ihm in anderen Revieren, z. B. Rheinland-Westfalen, beigelegt wird. Die Hauptursache hierfür liegt darin, daß aus schon genannten Gründen die Verhältnisse für die allgemeine Einführung dieser Ausbaumethode wenig günstig sind. Eine ausschließliche Verwendung von nachgiebigen eisernen Abbaustempeln in größerem Umfange erscheint im hiesigen Revier nicht angebracht, da weder die Flözmächtigkeit, noch das Nebengestein, noch die Lagerungsverhältnisse günstige Vorbedingungen darstellen. Alle dahin zielenden bisherigen Versuche haben wenig Erfolg gehabt; irgend welche Ersparnisse konnten nicht erzielt werden.

Indessen scheint die Frage des nachgiebigen eisernen Ausbaues im Abbau auch in Niederschlesien nicht endgültig zu ungunsten dieser Methode entschieden zu sein; in letzter Zeit wenigstens sind Versuche zur Einführung nachgiebiger eiserner Abbaustempel wieder angestellt, deren Ergebnisse eine weitere Verwendung eines nachgiebigen Ausbaues, wenn auch in beschränktem Umfange, erwarten lassen.

b. Ausbau der Vorrichtungs- und Abbaustrecken.

Das Auffahren der Vorrichtungs- und Abbaustrecken erfolgt bei flacher Lagerung im allgemeinen in der Weise, daß zunächst je nach der Beschaffenheit des Flözes ein 1—2 m tiefer Einbruch durch Schräm- oder Schießarbeit im Oberkohl hergestellt wird, wobei die freigelegte Firste unmittelbar nach dem Herausnehmen der Kohlen noch vor Einbau der Streckenkappe möglichst dicht verzogen wird. Die Verzugshölzer werden einzeln nacheinander nach Freilegung des erforderlichen Raumes durch kurze Bolzen, sogenannte Stäuchel, die auf dem Zwischenmittel oder der Niederbank aufgestellt sind, unterstützt. Um jedoch das Hangende schon vor Einbau dieser provisorischen Bolzen möglichst gut zu sichern, werden zwischen die Verzugshölzer noch einige eiserne Vorsteckpfähle geschoben und auf der rückwärtigen Kappe aufgespannt. Ist so die Firste in der ganzen Streckenbreite freigelegt, so wird die neu einzubauende Kappe entweder mit kurzen Bolzen oder Unterzügen unterstützt und verspreizt. Nach Hereingewinnung der Niederbank wird die unterfangene Kappe ordnungsmäßig verstempelt und die Vorsteckpfähle entfernt. Je nach dem Stande des Ortsstoßes findet demnach jedesmal eine provisorische Sicherung der Firste gegen Stein- und Kohlenfall statt, die zwar nicht in allen Fällen schützt, aber doch in der Regel dem gefährdeten Hauer Zeit zur Flucht läßt.

Als Vorsteckpfähle werden in der Regel zugespitzte alte Gestängeschienen von 1,50—2,00 m Länge benutzt. Die Unterzüge bestehen aus Rundholz von 3—4 m Länge oder einer gleich langen Eisenbahnschiene, die mit Hängeeisen aus Quadrat- oder Flacheisen (Abbildung 18) oder mit Schlingen aus alten Bremsbergseilen an der letzten Kappe aufgehängt und durch Antreiben von Keilen unter die vorletzte Kappe mit ihrem vorderen Ende fest an die Firste angepreßt werden. Bei steiler Lagerung werden die Schien- oder Verzugshölzer in den Stoß eingezapft und der Stoß durch Spreizen abgespreizt. Unterzüge mit Hängeeisen sind hierbei weder üblich noch erforderlich.

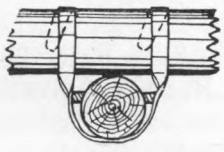


Abbildung 18.

Reicht die Flözmächtigkeit zur Streckenbreite nicht aus und ist das Hangende fest, so wird nur das Liegende aufgehauen, um das Hangende nicht unnötig zu beunruhigen (Abbildung 19, 20 und 21). In diesem Falle

wird vielfach auch der hangende Türstock im Fallen des Flözes gestellt, während zum Einbau des liegenden Türstockes das Liegende nach Bedarf

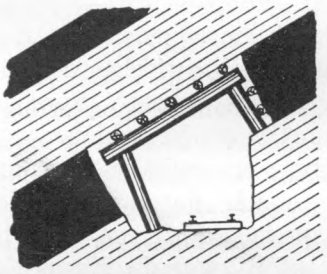


Abbildung 19.

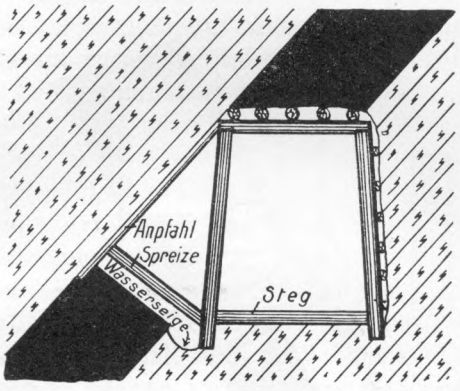


Abbildung 20.

nachgenommen wird (Abbildung 22). Nur in Flözen mit gebrächer Firste, bei denen im Hangenden noch Kohlenbestege eingelagert sind, werden die Türstöcke ohne Rücksicht auf das Einfallen oder die Beschaffenheit des Nebengesteins in der üblichen Weise gestellt.

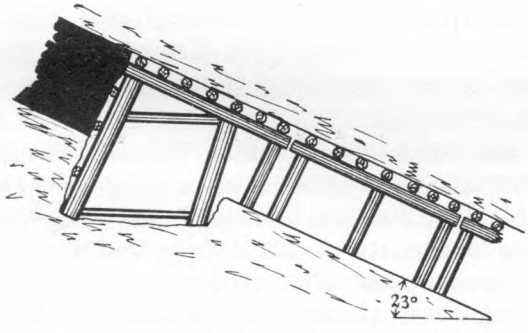


Abbildung 21.

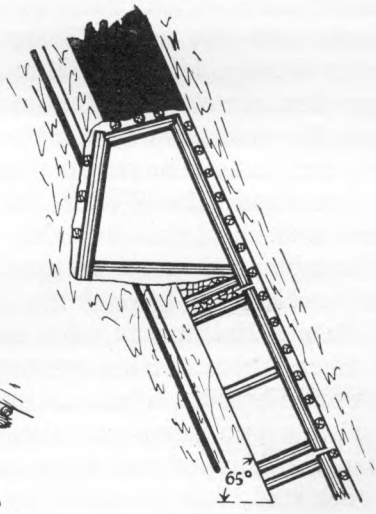


Abbildung 22.

Der Ausbau der Strecken erfolgt bei flachem und mittlerem Einfallen mit deutscher oder polnischer Türstockzimmerung. Hin und wieder wird jedoch nur der Stempel am Oberstoß mit Blatt versehen, während derjenige am Niederstoß ausgekehlt und unter die Kappe getrieben wird. Im übrigen hat, soweit reiner Holzausbau in Frage kommt, die verschiedene

Stärke des Gebirgsdruckes nur insofern Einfluß auf die Art des Ausbaues, als er die Holzstärke und die Entfernung der einzelnen Baue voneinander bestimmt. Bei steiler Lagerung ist der übliche Rahmenausbau (Abbildung 23) in Anwendung.

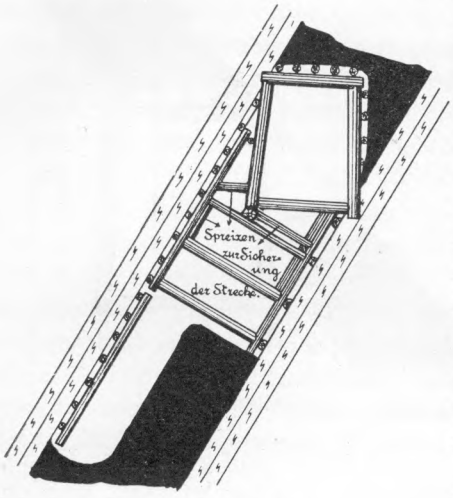


Abbildung 23.

Der Abstand der einzelnen Baue beträgt in der Regel 1,20—1,50 m. Bei Sohlendruck in quellendem Gebirge empfiehlt es sich, zwischen die Stempel der Türstockbaue noch Spreizen zu schlagen. Um ein Verschieben der einzelnen Baue zu verhüten, werden dieselben vielfach durch Stempel- und Kappenspreizen gesichert. Bei Firstendruck werden unter die Kappen sogenannte Bockspreizen — Dachsparrenzimmerung — eingebaut.

Auf dem Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung sind in den streichenden Strecken, die unter Seitendruck besonders zu leiden hatten, im Jahre 1904 Versuche mit gebrochenen Türstockstempeln in der Weise gemacht, daß die aus 2 Teilen hergestellten Stempel gegen die Stöße stumpfe Winkel bildeten. Man verwendete hierzu wegen der geringen Länge der einzelnen Hölzer noch brauchbares gesundes Altholz. Von diesem Versuch ist man wieder abgekommen, da die Erfolge zweifelhaft waren und außerdem der Ausbau ziemlich umständlich und teuer war.

Für druckhafte Wetter- und Fahrstrecken, die längere Zeit offen zu halten sind, hat sich auf den cons. Fürstensteiner Gruben der ganze Schrotausbau bei vermindertem Querschnitt (1,20 : 1,00 m) mit bestem Erfolge bewährt.

Reiner Holzausbau wird nur bei günstigen Druckverhältnissen oder in solchen Abbaustrecken angewendet, die bereits nach kurzer Zeit wieder abgeworfen werden können. In allen übrigen Fällen ist man in Niederschlesien wegen der quellenden Beschaffenheit der Kohle zu einem Holzausbau mit Kappen aus Eisenbahnschienen übergegangen, da diese sehr geeignet sind, Seiten- und Firstendruck aufzunehmen und sich bei Seitendruck in die Stöße einbohren, ohne zu brechen. Sind die Schienen durch Druck aus dem Hangenden krumm gebogen, so werden sie umgewendet, um so durch ihre Krümmung die Firste in Gewölbeform zu sichern. Verwendung finden naturgemäß nur Eisenbahnschienen aus Flußeisen; Stahlschienen sind wegen ihrer Sprödigkeit ungeeignet. Die Schienen werden entweder in passenden Längen bezogen oder auf den Grubenhöfen in solche gehauen.

Die Verbindung von Eisenkappe und Holzstempel wird verschieden hergestellt. Um ein Eindrücken der Schienen in die Holzstempel zu verhüten, werden zwischen Stempel und Kappe ein Holzklötzchen oder eine eiserne Auflegeplatte aus altem Kesselblech gelegt. Außerdem werden die Stempel gegen ein Spalten bei einem etwaigen Kanten der Schienen durch Umlegen von schmiedeeisernen Reifen oder Ringen aus alten Bremsbergseilen geschützt. Die Schienen werden etwas in den Stempelkopf eingelassen, so daß sie unmittelbar auf den Seilringen aufruhen und dieselben an ihrem Platze festhalten (Abbildung 24).

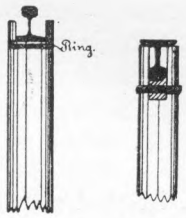


Abb. 24. Abb. 25.

Das Kanten der Eisenbahnschienen hat man auch dadurch zu umgehen versucht, daß man die Eisenbahnschienen mit dem Schienenkopf nach unten in einen paßrecht gemachten Schlitz des Holzstempels einließ, in dessen Grunde ein Flacheisen eingelegt wurde. Die Schienen liegen hierbei mit Kopf und überragendem Fuße gleichmäßig auf (Abbildung 25). Indessen ist man auf einzelnen Gruben von dieser Verwendungsart wieder abgekommen, da hierbei die Eisenbahnschienen viel früher brachen als bei ihrer natürlichen Auflagerung mit dem Schienenkopf nach oben.

Um bei Verwendung von Eisenbahnschienen die Stempel in ihrer Lage festzuhalten, werden in der Regel Spreizen aus schwachem Rundholz unter die Schienen zwischen den beiden Stempeln eingeschlagen. Da jedoch durch diese Spreizen die freie Streckenhöhe herabgesetzt wird, so hat man auf einzelnen Werken diesem Übelstande dadurch zu steuern versucht, daß an den Enden der Eisenbahnschienen Winkeleisen angenietet werden, an die sich die Kappen anlegen. Jedoch hat sich auch dieses Aushilfsmittel nicht überall bewährt, da die Knaggen leicht abbrachen.

Der Ausbau mit Eisenbahnschienen läßt sich dadurch leicht verstärken, daß man zwei und mehr Eisenbahnschienen, die durch umgelegte Eisenbänder zu einem Bündel vereinigt sind, als Kappen verwendet. Wenn auch die Eisenbahnschienen anfänglich die ersten Ausgaben für einen Bau verteuern mögen, so werden trotzdem infolge wiederholter Benutzungsmöglichkeit der eisernen Kappe und längerer Standdauer der Streckenbaue die erhöhten Kosten durch Ersparnisse an Holz und Arbeitslohn schon nach kurzer Zeit vollkommen wieder eingebracht. Außerdem ist der Schrotwert alter zerbrochener Eisenbahnschienen ein nicht geringer, wodurch die Ausbaukosten weiter günstig gegenüber Holz beinflußt werden, da Altholz kaum die Kosten für das Ausbauen desselben lohnt.

Die Kosten eines gewöhnlichen Streckenbaues mit eiserner Kappe werden von den Verwaltungen mit 9,60—13 Mark einschl. Arbeitslohn gegenüber etwa 8 Mark bei reinem Holzausbau angegeben.

Auf den cons. Fürstensteiner Gruben wird der Ausbau mit eisernen Kappen mit gutem Erfolge, sogar bei besonders druckhaften Hauptförder-

strecken als Ersatz für Ziegelmauerung verwendet, da er schneller und billiger auszuwechseln ist als zerbrochenes Ziegelmauerwerk.

Vollständiger eiserner Ausbau aus U-Eisenringen ist nur in ganz untergeordnetem Maße angewendet worden und wohl nur deshalb, weil man die eisernen Ringe von früherer Zeit her wieder verwerten wollte.

Interessant ist die Verwendung von alten mit Beton ausgefüllten Spülversatzrohren zu Stempeln auf der cons. Rubengrube der Neuroder Kohlen- und Tonwerke. Es ist jedoch fraglich, ob irgendwelche Ersparnisse hiermit erzielt werden können, zumal derartige Stempel bei einem Bruche infolge Seitendruck ziemlich wertlos sein werden. Ihr Anwendungsgebiet dürfte daher sehr beschränkt sein.

c. Mittel zur Erhaltung der Zimmerung; nachgiebiger Ausbau.

Die Mittel, der Türstockzimmerung eine gewisse Nachgiebigkeit zu verleihen, sind verschieden und richten sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen und der beabsichtigten Wirkung. Holzausbau ist ja an und für sich schon etwas nachgiebig; einmal drücken die Holzstempel sich einige Zentimeter zusammen und dann pressen sie auch das Kappenholz bis auf einen Bruchteil seiner ursprünglichen Stärke zusammen. Diesen Umstand hat man sich zu nutze gemacht, indem man zwischen Stempel und Kappe 10—20 cm starke Quetschhölzer aus weichem Holze legte, deren Faser dabei selbstverständlich rechtwinklig zu der der Kappen verlaufen muß. Dieselbe Wirkung wird auch bei festem Liegenden durch einen Fußpfahl erreicht. Immerhin ist die Zusammendrückbarkeit dieses Ausbaues beschränkt, da sie abhängig ist von der Stärke der Quetschhölzer, die wiederum im Interesse der Standsicherheit der Kappen nicht allzugroß gewählt werden darf.

Mehr Erfolg verspricht das in letzter Zeit in Aufnahme gekommene Mittel des Anschärfens der Stempel. Das Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung hat bereits im Jahre 1903 eingehende Versuche gemacht; auch andere Gruben sind später diesem Beispiel gefolgt. Die Stempel werden wie im nordfranzösischen Becken mit einem keilförmig zugeschärften Fuße versehen. Durch die Schwächung des Stempelfußes soll sich der Gebirgsdruck an dieser Stelle auslösen; dies kann auf zwei Arten geschehen. Bei genügend weicher Sohle bohrt sich der keilförmige Fuß in dieselbe ein, das Liegende wächst allmählich am Stempel hinauf. Ist der Streckenquerschnitt zu gering geworden, so hat man nur nötig, die Sohle in entsprechendem Maße nachzureißen. Die Türstöcke behalten hierbei ihre alte Höhe bei. Besteht dagegen das Liegende aus festeren Gebirgsschichten, so wird die Spitze pinselartig soweit zusammengestaucht, bis der Stempel mit seinem vollen Querschnitt auf der Sohle aufruht. Das Maß der Zusammendrückbarkeit ist damit erreicht; es müssen dann die Stempel mit der Axt wieder angeschärft werden, um ein weiteres Nachgeben zu erzielen.

Die Länge der Schnittfläche hängt von der Flözmächtigkeit ab; je mächtiger das Flöz ist und je mehr sich der Versatz zusammenpreßt, um so länger muß auch die keilförmige Anschärfung des Stempels ausgeführt bzw. um so öfter muß dieselbe wiederholt werden. Das erstmalige Zuschärfen erfolgt meist über Tage mittelst einer Kreissäge. Die Länge der Schnittfläche beträgt 30—40 cm. Konisch zugespitzte Stempel sind für Seitendruck ungeeignet, da die Stempel hierbei vielfach aufsplittern; die meißelförmige Zuschärfung ist in diesem Falle vorteilhafter, da die Stempelschneide sich bei Seitendruck einfach umlegt. Durch öfteres Anschärfen kann auch hierbei die Nachgiebigkeit erhöht werden.

Dieses Aushilfsmittel des Anschärfens ist jedoch nicht allgemein auf allen Gruben zur Anwendung gekommen, da mit dem Verfahren einige Nachteile verbunden sind, die den Erfolg stark beeinträchtigen. Bei stark einsetzendem Druck ist es bei größeren Streckenlängen nicht möglich, die Stempel rechtzeitig nachzuschärfen; sie brechen daher vorzeitig. Durch das fortgesetzte Anschärfen und Nachsinken des Hangenden wird die Streckenhöhe unliebsam herabgesetzt, ein Nachreißen der Sohle ist dabei häufig ausgeschlossen. Ferner müssen die Stege für die Schienen lose liegen, weil die Spreizen ein Nachschärfen unmöglich machen. Hierdurch werden wiederum viele Reparaturen am Gestänge und häufige Störungen der Förderung verursacht. Beim Abbau können die hangenden Türstöcke mit den Unterzügen nicht abgefangen werden und müssen zuvor durch andere ersetzt werden. Schließlich ist auch das Nachschärfen der Stempel mit Kosten verbunden. Das meißelartige Anschärfen der Türstöcke ist bei Seitendruck nur vorübergehend von Nutzen, bei weiter fortschreitendem Druck werden die Stempel genau so oder noch leichter in den freien Streckenquerschnitt hereingedrückt als nicht derartig bearbeitete und in üblicher Weise abgespreizte Stempel.

Bei zu erwartendem starken Druck und milder Kohle hat sich als ein gutes Mittel zur Erhaltung der Stempel stets noch das Mitführen von Berglosungen (sog. Woog) zu beiden Seiten der Strecke gezeigt. Dabei wird das Kohl zu beiden Seiten der Strecke noch auf 3—4 m durch Strebbau gewonnen und diese Hohlräume dicht mit Bergen zugesetzt und mit einer Bergemauer aus groben Bergestücken abgeschlossen. Hat sich das Hangende genügend auf den Bergeversatz aufgesetzt, so daß ein weiteres Nachsinken nicht zu befürchten ist, so wird der Streckenausbau, sofern er zerbrochen ist, endgültig erneuert. Eine derartig hergestellte Strecke hält unter Umständen dann wochen- und monatelang ohne jegliche Reparaturkosten.

Ein weiteres Mittel zur Bekämpfung des Firstendruckes ist in dem vorherigen Abbau der Oberbank zu erblicken.

Auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben trat beim Auffahren der Abbaustrecken in der Niederbank des 2/3. Flözes derartiger Druck auf, daß die Förderung nur mit Mühe aufrecht erhalten werden

konnte. Der Gebirgsdruck ließ sofort nach, als man die Oberbank über der Strecke abbaute. Gleiche Erfahrungen hat man auch auf der cons. Carl Georg Victorgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke beim Abbau des 30. und 29. Flözes gemacht.

Bei starkem einseitigen Seitendruck hat sich hin und wieder ein Verfahren gut bewährt, das auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken vielfach angewendet wird, die Methode des sog. Lüftens der auf der Druckseite stehenden Stempel. Der Stempel wird nicht unmittelbar an den Stoß angebaut, sondern in etwa 20 cm Entfernung vom Türstock wird ein schwacher Stempel oder Halbholz an den betreffenden Stoß angespreizt, hinter welchem sich dann der Stoßverzug befindet (Abbildung 26). Der Stoßdruck muß erst das Halbholz oder die Spreizen brechen, bevor sich der Kohlenstoß an den Türstock anlegt. Da zwischen Türstock und Streckenstoß ein Zwischenraum bleibt, ist es möglich, beim Hereinkommen des Stoßes denselben weiter nachzureißen; der Stoß kann auf diese Weise mehrmals gelüftet werden, ehe der ganze Bau bricht. Das Lüften übt ferner auf den Firstendruck eine günstige Wirkung aus, da hierdurch der gesamte Druck, der auf der Strecke ruht, an der betreffenden Stelle ausgelöst wird.

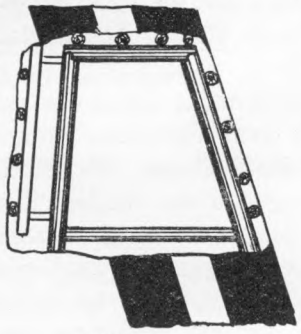


Abbildung 26.

Auch die Lebensdauer der Kappenhölzer hat man zu verlängern versucht, indem man alte Bremsbergseilenden oder Schachtseillitzen unter die Kappen spannte. Die Seile werden etwas um die Kappe herumgelegt, und mit Haken oder Klammern darauf befestigt (Abbildung 27). Der Gebirgsdruck klemmt dann die Seile fest, so daß bei einem Bruch der Kappe das Seil nicht nachrutschen kann. Derartig verstärkte Kappen sind jedoch mit Vorteil nur bei Firstendruck und gebrächem Hangenden zu verwenden, da nur hierbei das Seil bei einem Bruch der Holzkappe auf Zug beansprucht wird. Diese Kappen haben jedoch den Nachteil, daß beim Auswechseln der Zimmerung das eingeschnittene Seil Schwierigkeiten bereitet. Einige Verwaltungen sind aus diesem Grunde von einer Verwendung der Drahtseile wieder abgekommen.

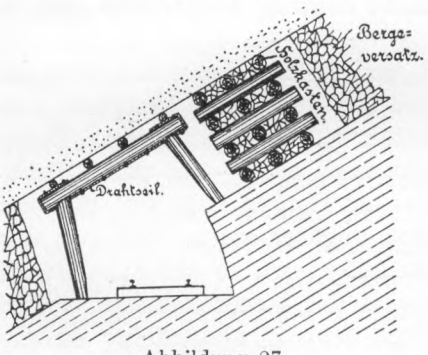


Abbildung 27.

Einen nachgiebigen Ausbau stellen auch die bei Strebbau im Versatz ausgesparten Trockenmauern dar. Es sind dies 1—2 m starke Mauern aus groben Bergestücken, die durch zwischengelegte Altholzstücke fest

miteinander verbunden werden. Das Altholz wird dabei kreuzweise übereinander verlegt und die Zwischenräume zwischen Holz- und Bergestücken werden durch feine Berge ausgefüllt. Durch den Gebirgsdruck werden die Bergestücke in diese Altholzstücke eingepreßt. Es darf im allgemeinen nur soviel Altholz verwendet werden, als zur Verzahnung der einzelnen Lagen und Stücke erforderlich ist. Reine Holzmauern quetschen sich bei längerer Standdauer zu sehr zusammen. Um ein Hereinpressen des Versatzes in den Streckenquerschnitt zu vermeiden, wird die Mauer durch kurze Eisenbahnschienenstücke und alte Bremsbergseile an dem rückwärtigen versetzten Holzausbau verankert.

Auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben wird die Verankerung dadurch erspart, daß die Mauer unter teilweiser Verwendung von Lehrbogen in Gewölbeform aufgeführt wird. Eine derartige, gut ausgeführte Mauer wird durch den Gebirgsdruck um so fester, je mehr die Wölbung der Mauer in den freien Streckenquerschnitt hereingepreßt wird.

In die Trockenmauer werden die Kappen aus Holz oder Eisen eingemauert. Ein Brechen derselben ist im allgemeinen nicht zu befürchten, da das Hangende sich gleichmäßig setzen kann.

Trockenmauern werden meist nur von gelernten Maurern gut gesetzt, die außerhalb des Pfeilergedinges arbeiten. Das Gedinge für das Setzen der Mauer wird entweder nach Flächen- oder Rauminhalt berechnet. Es werden im allgemeinen bezahlt:

je qm	0,50—1,00 Mark.
= cbm bis 0,50 cm Stärke	1,00—1,25 =
= = von 0,50 bis 1,00 m Stärke . .	2,00—3,00 =

Mit gutgesetzten Trockenmauern hat man stets die besten Erfolge erzielt.

d. Streckenmauerung.

Ein Ausmauern der Vorrichtungs- und Abbaustrecken durch Ziegelmauerung oder Beton findet im allgemeinen nicht statt, da die Kosten verhältnismäßig sehr hoch sind und Mauerung sich bei dem in Niederschlesien herrschenden großen Druck als zu spröde erwiesen hat. Nur an besonders geeigneten Stellen oder für besondere Zwecke wird Streckenmauerung angewendet. Hin und wieder werden die Einmündungsstellen der Strecken in die Querschläge oder die Strecken in der Nähe der Schächte in Ziegelmauerwerk gesetzt. Die Form der Mauerung ist alsdann Scheibenmauerung mit Deckengewölbe oder aufgelegten Kappenschienen. Auf dem Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung erhält der Querschnitt der Streckenmauer die Form eines Rechtecks mit 4 flachen Bogen; daneben ist auch Ellipsen- und Kreisform üblich. Von der Ausführung der Streckenmauer aus Beton ist man trotz des etwas billigeren Preises vielfach wieder abgekommen, da die starre und spröde Beschaffenheit des Betons für den starken Gebirgsdruck wenig geeignet ist. Der Hauptnachteil des Betons

gegenüber Ziegelmauerwerk besteht darin, daß bei scharf einsetzendem Druck der Beton nicht richtig abbinden kann und so einen großen Teil seiner Haltbarkeit verliert.

Die Ziegelmauer hat man mit gutem Erfolge durch mehrere Zwischenlagen von weichem Holz nachgiebig gemacht. Diese Holzeinlagen vermögen jedoch nur den ersten Druck auf die Mauerung auszuhalten, bei ständigem Druck wird auch eine derartige Mauer zerquetscht und zerstört.

Die Kosten für Ziegelmauerwerk schwanken je nach der Mauerstärke zwischen 18 und 25 Mark je cbm einschließlich Arbeitslohn, während die Kosten für das cbm Beton 15 bis 18 Mark einschließlich Arbeitslohn betragen.

e. Bremsberge.

Der Ausbau der Bremsberge wird im allgemeinen nach denselben Grundsätzen ausgeführt, die für den Ausbau der Abbau- und Vorrichtungsstrecken maßgebend sind. Die einzelnen Baue werden nur stärker gewählt und gegenseitig fester miteinander verspreizt. Bei starkem Druck werden zwei und mehrere Eisenbahnschienen als Kappen eingebaut, die außerdem mit einem Mittelstempel unterbaut werden. Das Fahrtrum wird in diesem Falle nicht unmittelbar neben das Fördertrum gelegt, sondern in einem Abstande von 12—15 m vom Bremsberge entfernt besonders aufgefahren. In der Regel wird jedoch das Fahrtrum mit in den Bremsberg verlegt und durch Schwarten, alte Drahtseile oder selbst durch Drahtgewebe getrennt. In das Fahrtrum werden dann gewöhnlich die Signallitzen und die verschiedenen Rohrleitungen für Luft und Wasser eingebaut. Die Kosten für einen vollständigen Bau mit einer Schiene betragen bei 2,50 × 2,00 m Querschnitt 20—25 Mark.

Gegen die Abbauwirkungen sucht man sich auf mehrfache Weise zu sichern. Bei festem Kohl werden zwischen Bremsberg und Abbau Sicherheitspfeiler von 10—12 m Stärke stehen gelassen. Bei mildem Kohl werden zunächst die Bergfesten ausgekohlt und mit dichtem Bergeversatz (evtl. Spülversatz) ausgefüllt (Abbildung 28). Auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben wird neuerdings in der Weise verfahren, daß zunächst je ein Pfeiler von 6 m Breite mit Trockenversatz und gewölbter Holz- und Bergemauer gut ausgesetzt wird; erst dann werden noch 1 bis 2 Pfeiler mit Spülversatz abgebaut. Die Trockenmauer verhindert ein Hereinpressen der Spülversatzmassen in den Bremsberg, ein Übelstand, der sonst selbst bei sehr starkem Stoßverzug nicht zu vermeiden ist. Gleichzeitig dient der trocken ausgesetzte Pfeiler zur Vorklärung der abfließenden Spülwasser. Der ganze Bremsberg steht demnach von vorn-

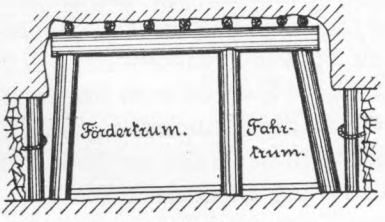


Abbildung 28.

herein im Schlammversatz und vermag den Einwirkungen des Abbaues im allgemeinen besser zu widerstehen, als ein solcher, zu dessen Schutze beiderseits ein Kohlenpfeiler stehen blieb. Hat sich das Hangende erst einmal auf den Bergeversatz aufgelegt, was nach 3—4 Monaten einzutreten pflegt, so wird der Bremsberg mit seinem endgültigen Ausbau versehen.

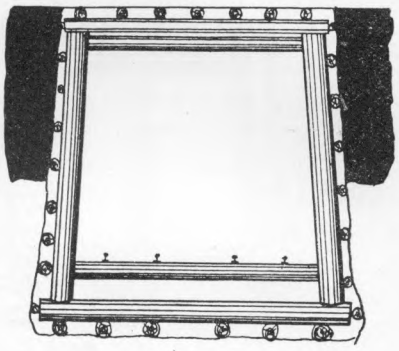


Abbildung 29.

Hin und wieder tut ein Nachreißen der losen Schichten an der Firste bis zum festen Gebirge gute Dienste. Allzu großer Druck aus der Firste wird durch Verwendung eichener Schienhölzer oder gebrauchter Gestängeschienen bekämpft. Bei Sohlendruck wird das Gestänge nicht auf die Grundsohle verlegt, sondern auf Stege, welche 20 cm oberhalb der Grundsohle in die Baue eingeschlagen werden (Abbildung 29). Seitendruck sucht man von den Stoßstempeln durch rechtzeitiges Lüften abzuhalten.

Die Anschlagspunkte sind bei flacher Lagerung in üblicher Weise ausgeführt. Etwas schwieriger gestaltet sich ihr Ausbau bei steiler Lagerung; er erfolgt dann oft nach nebenstehender Skizze (Abbildung 30). Auf den ersten unter dem betreffenden Anschlag liegenden Bremsberg. bau wird ein horizontales Querholz verlegt, auf das der Streckenbau gesetzt wird. An Stelle des Querholzes wird besonders bei zweiflügeligem Abbau ein geschlossener horizontaler Rahmen verlegt, der die Streckenbaue auf beiden Seiten trägt. Auf der comb. Gustavgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke werden längs des 60° einfallenden Hangenden im Streichen alte Eisenbahnschienen als Kappen über der schiefen Ebene eingebaut und an ihren Endpunkten durch Doppelträger (2 Eisenbahnschienen nebeneinander) als Unterzüge festgehalten. Die Enden der Doppel-

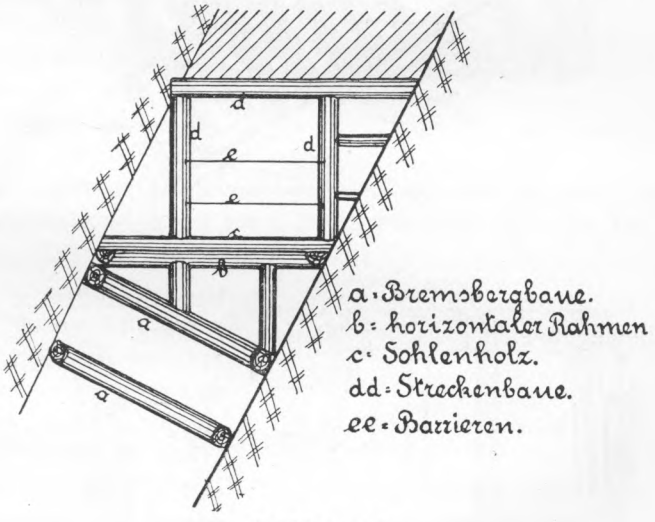


Abbildung 30.

träger werden unterstempelt, und die Stempel werden gegen die Grundsohle ausgekehlt (Abbildung 31).

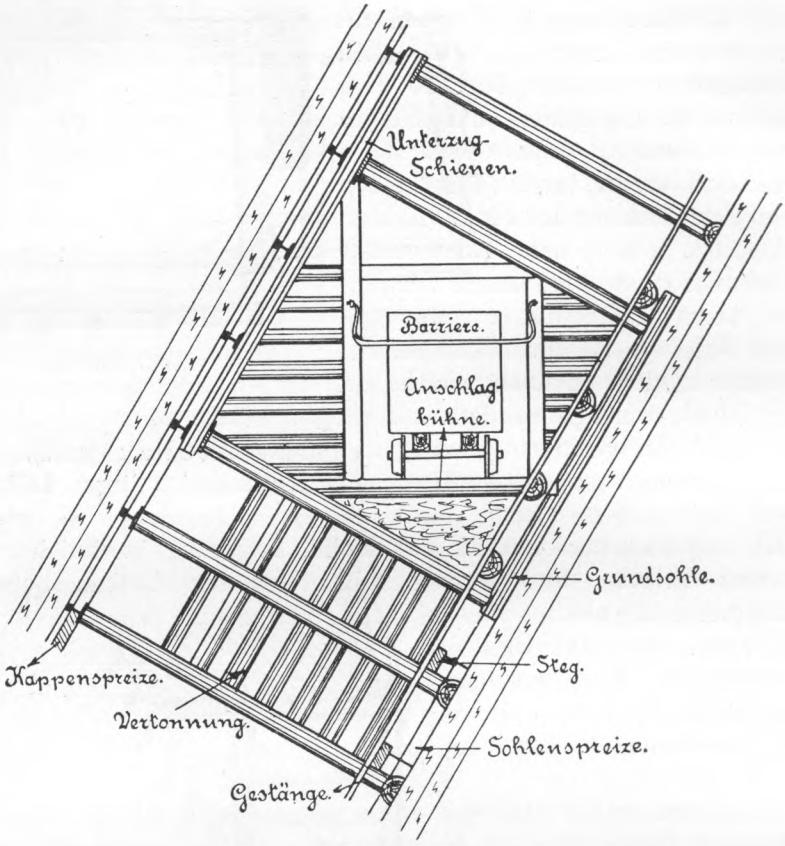


Abbildung 31.

Die Kosten eines Bremsbergbaues von 2,00 m Höhe und 2,20 m Breite bewegen sich zwischen 20 und 27 Mark.

f. Querschläge, Richtörter.

α. Holzausbau.

Der Ausbau der Querschläge und Richtörter weicht unter normalen Verhältnissen nur unwesentlich von dem der Bremsberge ab. Die Wasserseige legt man mit Vorteil unter das Fahrtrum, weil hier ein Schlämmen derselben ohne Störung der Förderung leicht möglich ist (Abbildung 32). Bei nicht quellendem Gebirge wird die Wasserseige ohne Mauerung hergestellt; im allgemeinen empfiehlt sich jedoch, dieselbe auszumauern oder auszubetonieren.

Holzausbau in Verbindung mit Eisenbahnschienen als Kappen hat sich bei den hiesigen Gebirgsverhältnissen wegen seiner Nachgiebigkeit und leichten Auswechselbarkeit noch immer als die billigste und zweckmäßigste Ausführungsform erwiesen (Abbildung 32 u. 33). Auf einzelnen Gruben hat man fast alle in Mauerung und Beton mit Eiseneinlagen hergestellten Richtörter usw. mit vielen Kosten in obigen Ausbau später umgebaut. Auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben war z. B. das Richtort der 170 m Sohle zunächst mit Beton, der durch schwaches Stabeisen verstärkt war, und nach dessen schwieriger Beseitigung versuchsweise mit 1 bis $1^1/_2$ m starken Holz- und Bergekästen, die mit Eisenbahnschienen armiert waren, ausgebaut. Da beide Ausbauarten bei dem gewaltigen Gebirgsdrucke versagten, ist das Richtort in jahrelanger Arbeit umgebaut worden.

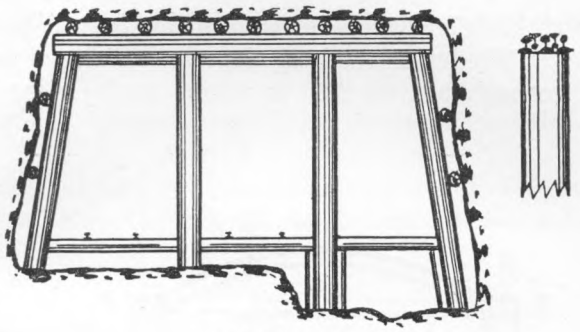


Abbildung 32.

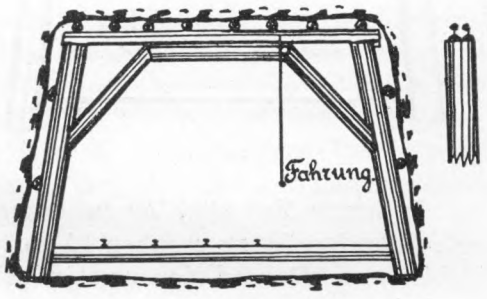


Abbildung 33.

Der jetzige Ausbau besteht aus zwei bzw. drei 40—50 cm starken imprägnierten Holzstempeln und zwei nach nachstehenden Skizzen gebogenen Eisenbahnschienen, die auf starke Flacheisen aufgenietet sind (Abbildung 34 und 35). Von diesen gebogenen Kappen sind bisher nur

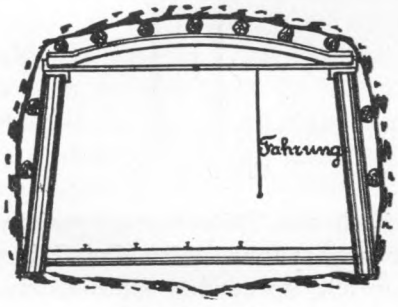


Abbildung 34.

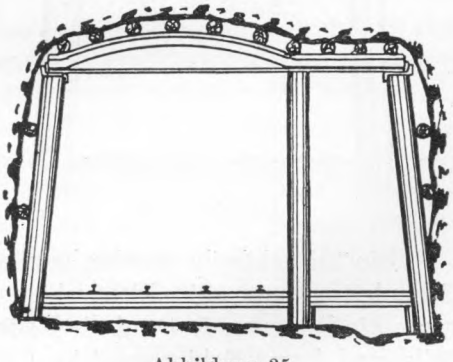


Abbildung 35.

sehr wenige gebrochen, wohl auch aus dem Grunde, weil die Firste reichlich mit Altholz ausgepackt ist und die Holzstempel sich etwas in die Sohle einpressen und so dem Gebirgsdrucke nachgeben können. Hat sich die Streckenhöhe durch den Gebirgsdruck stark gesenkt, so wird das Hangende unter Wiederverwendung derselben Stempel und Kappen bis auf die volle Streckenhöhe von 2,20 m wieder nachgerissen.

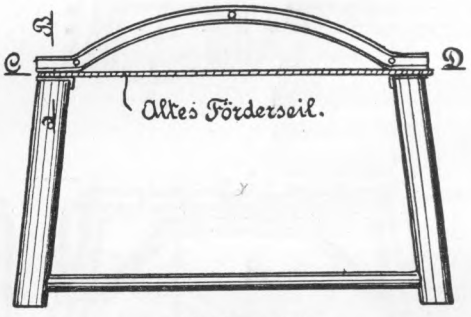


Abbildung 36.

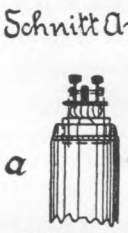


Abbildung 36a.

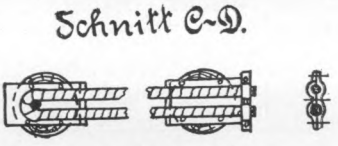


Abbildung 36b.

In letzter Zeit sind Versuche angestellt, das Flacheisen durch abgelegte Schachtseile zu ersetzen (Abbildung 36). Bei dem Ausbau nach Abbildung 37 wird das umständliche und teure Biegen der Schienen vermieden.

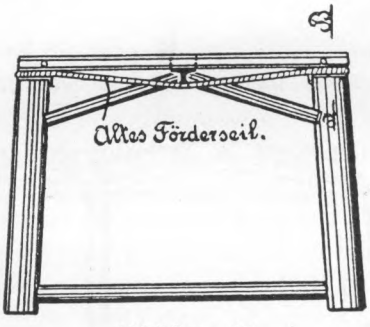


Abbildung 37.

Abbildung 37a

Die Schachtseile werden zunächst flach mit Hilfe von angenieteten Eisenplatten unter die Eisenschienen untergespannt. Hat der Gebirgsdruck die Schienen fest auf die Kappe gepreßt, so werden die Seile durch Keile und kurze Schienenstücke (Abbildung 37) angespannt. Um das Herausziehen der Seile an den Stößen zu verhüten, wird das Seil an dem einen Ende um einen starken Dorn herumgelegt und an dem andern Ende mit einer Schelle versehen (Abbildung 36b).

Die bisherigen Ergebnisse scheinen mit den untergespannten Schachtseilen befriedigend zu sein, doch läßt sich wegen der Kürze der Versuchsdauer ein abschließendes Urteil noch nicht abgeben, insbesondere ließ sich noch nicht einwandfrei feststellen, ob nicht die Seile unter den Schienen bei stärker einsetzendem Druck sich doch vielleicht mit der Zeit herausziehen.

Ein vollständiger Bau mit 3 Stempeln und 2 gebogenen Eisenbahnschienen kostet 120 Mark.

Die cons. Wenceslausgrube hat die Eisenbahnschienen durch ⌶-Träger N. P. 20 zu ersetzen versucht. Der Versuch wurde jedoch wieder aufgegeben, da die Träger umkippten und sich leicht bogen.

β. Betonausbau, Mauerung.

Ähnliche Erfahrungen wie die cons. Fürstensteiner Gruben haben die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke mit Betonausbau der Richtörter gemacht. In der III. Sohle des Egmontschachtfeldes ist das Richtort von Querschlag II bis IV in sehr druckhaftem Sandstein aufgefahren. Um die hohen Zimmerungskosten zu sparen, wurde probeweise ein Stück von 35 m Länge kreisrund mit 2,80 m Durchmesser in Stampfbeton ausgebaut; die Stärke der Betonmauer betrug 0,50 m. Zur weiteren Verstärkung wurden alte Drahtseile, die geflechtartig mit einander verbunden waren, einbetoniert. Die Kosten für diesen Ausbau betrugen:

a) Arbeitslöhne usw.	61,00	Mark.
b) Material	47,00	=
zus.	108,00	Mark.

Da jedoch schon nach kurzer Zeit der Ausbau auseinanderbarst, wurde er durch Einbau von Sprengböcken gesichert; von einem weiteren Ausbau des Richtortes mit dieser Methode ist deshalb Abstand genommen.

In beiden soeben erwähnten Fällen der Verwendung von Beton mit Stabeisen oder Drahtseileinlagen muß allerdings die Nichtbewährung des Eisenbetons zum Teil mit auf die unzweckmäßige Verwendung des Eisens geschoben werden. Soll Eisenbeton auf Druck beansprucht werden, so muß auch in erster Linie die Eisenkonstruktion auf Druck berechnet werden. Drahtseile und schwache Stabeiseneinlagen sind dafür aber wenig geeignet.

Daß man auch mit Mauerung unter zweckmäßiger Verwendung des Eisens gute Resultate allerdings unter sehr erheblichen Kosten bei ungünstigen Verhältnissen erzielen kann, geht aus einem Beispiel derselben zuletzt erwähnten Schachtanlage hervor. In der Nähe der Schächte sind die Querschläge in Mauerung mit Eisenarmierung gesetzt (Abbild. 38). Die Stärke der Mauerung beträgt 1,00 m, Sohle und Firste erhalten je 0,50 m, Wölbung und die Stöße 0,25 m Bogenspannung. Die Armierung besteht aus Eisenbahnschienen, welche entsprechend der Mauerwölbung gebogen sind; die Schienenenden stoßen stumpf aneinander und sind durch Laschen

miteinander verschraubt. Vier derartige Schienenringe mit je 0,25 m Abstand bilden einen in sich geschlossenen Satz von 1,00 m Breite. Als Verzug dieser Schienenringe dienen eiserne Platten (alte Kesselbleche) von 1,00 m Länge, welche mit eisernen Keilen festgetrieben werden. Dieser allerdings teure und außerordentlich starke Ausbau hat sich selbst bei hohem Gebirgsdruck sehr gut bewährt. Die Kosten dürften mit etwa 300 Mark je m anzusetzen sein.

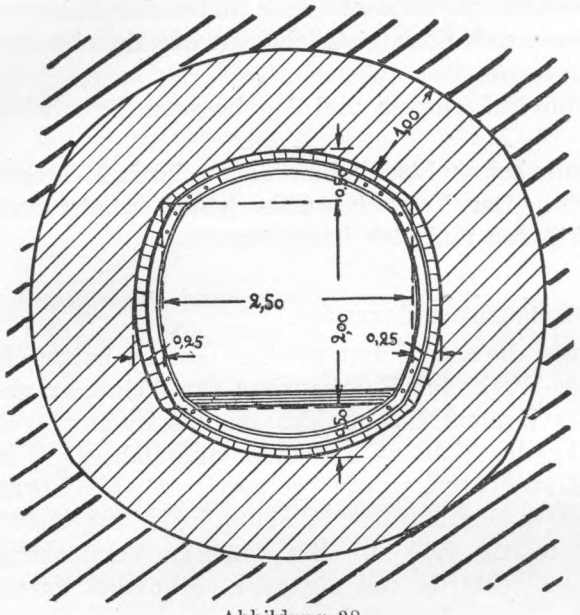


Abbildung 38.

Zu einem außerordentlich teuren, aber auch mit Erfolg gekrönten Auskunftsmittel hat das Steinkohlenbergwerk von Kulmiz zur Bekämpfung des außergewöhnlich starken Gebirgsdruckes im Hauptquerschlage der fünften Sohle im Melchiorschachtfelde seine Zuflucht genommen. In der Nähe des Moltkeflözes, das mit dem Querschlage durchfahren ist, herrschte von jeher ein derartiger Druck, daß weder Eisenausbau noch starkes Mauerwerk mit Firsten- und Sohlen-

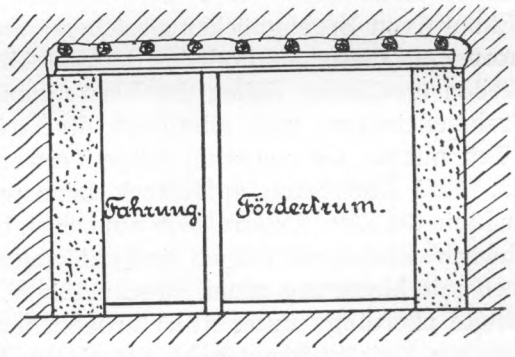


Abbildung 39.

gewölbe genügenden Widerstand leistete und binnen kurzem alles zerquetscht und zerbrochen wurde. Da man den Druck auf das Quellen und Blähen des Moltkeflözes zurückführte, entschloß man sich, das Moltkeflöz im Bereich des Querschlages abzubauen und zu versetzen. Als Versatz wurde gewöhnlicher Beton gewählt, der in einer Breite von 20 m und einer

flachen Höhe von 100 m in den ausgekohlten Raum eingebracht wurde. Der Querschlag steht seit Frühjahr 1911 an dieser Stelle in Holzzimmerung ohne wesentliche Reparaturen.

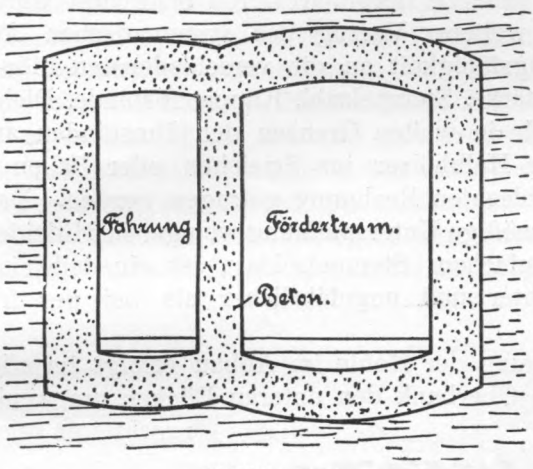


Abbildung 40.

Abbildung 39 und 40 stellen zwei Ausführungsarten von ausbetonierten Richtörtern der cons. Fuchsgrube zu Weißstein dar, die sich bei den dort gegebenen Verhältnissen bewährt haben.

g. Abbau.

Die Zimmerung im Abbau hat nicht den Zweck, den eigentlichen Gebirgsdruck aufzunehmen, da dieser bei richtiger Führung des Abbaues nicht zu erwarten steht, sondern sie soll nur die lose hängenden Schalen abfangen und die im Abbau arbeitenden Leute vor der Gefahr des Stein- und Kohlenfalles schützen. Dieses letzte Moment ist im hiesigen Revier schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts mehr und mehr in den Vordergrund getreten, so daß auch eine mehr oder weniger vollständige Verbauung des Hangenden dann angewendet wurde, wenn nach den örtlichen Verhältnissen ein derartig vollkommener Ausbau nicht erforderlich schien. Weiterhin wurde auch der Ortsstoß durch ein provisorisches Abfangen der Firste unter Verwendung von Unterzügen und eisernen oder hölzernen Vorsteckpfählen, je nach dem Stande des Ortsstoßes und der Beschaffenheit des Flözes, in geeigneter Weise gesichert. Die Anfänge dieses systematischen Ausbaues sind nicht mehr genau festzustellen.

Die Vorzüge des systematischen Ausbaues sind jetzt wohl allgemein anerkannt. Abgesehen von der Verminderung der Stein- und Kohlenfallgefahr wird durch die gleichmäßige untereinander in Zusammenhang stehende Verzimmerung der Firste der Gebirgsdruck auf alle Unterstützungen gleichmäßig verteilt, während bei dem gewöhnlichen Stempel-

ausbau der Druck immer nur von den einzelnen Stempeln aufgenommen wird. Der Ausbau kann unter diesen Umständen leichter gewählt werden, so daß eine Verteuerung der Holzkosten, wie ursprünglich bei der Einführung in den anderen Bergbaurevieren befürchtet wurde, nicht eingetreten ist. Ein weiterer Vorzug des systematischen Ausbaues ist die leichte Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Flöz- und Druckverhältnisse. Holzstärke, Stempelzahl, Kappenabstände, Dichtigkeit des Verzuges lassen sich in weiten Grenzen den Umständen anpassen. Durch die Stellung der Halbhölzer ins Streichen oder Fallen kann auch der Wirkung der Schlechten Rechnung getragen werden. Da das Hangende durch die gleichmäßige Unterspannung weniger in Mitleidenschaft gezogen wird als bei einfachem Stempelschlag, ist ein teilweises Rauben der Zimmerung leichter und ungefährlicher als bei der früheren Ausbaumethode.

Die Gewinnung der Kohle im Abbau erfolgt im allgemeinen bankweise, wobei die Oberbank den unteren Bänken um wenige Meter voranzuschreiten pflegt. Der Ausbau ist bei Streb-, Stoß- und Pfeilerbau fast durchweg derselbe. Zunächst wird parallel zum Ortsstoß ein 3—4 m langes Holz, ein sogenanntes „Zimmer“, unter die Firste gelegt und mit 2 bis 3 ausgekehlten Stempeln unterstützt. Mittelst Holzkeilen, die unter das Hangende getrieben werden, wird der Bau befestigt. Zwischen Hangendem und Halbholz werden dann die 6—8 cm starken runden Verzugshölzer sogenannte Schienhölzer, geschoben. Zur Sicherung des Einbruches gegen Stein- und Kohlenfall werden gleichzeitig mehrere eiserne Vorsteckpfähle (3—5 auf eine Zimmerlänge) bis zum Arbeitsstoße vorgetrieben. Sind die Schienhölzer mit dem Vorwärtsschreiten des Ortsstoßes bis zum Ende des Einbruches vorgetrieben, so werden sie bei festem Stoß in denselben eingezapft, bei mildem Kohl aber mit schwachem Bolzen (sogenanntem Stäuchel) unterfangen. Die Stäuchel werden bei bankweisem Abbau auf das Bergemittel oder auf die untere Kohlenbank gestellt.

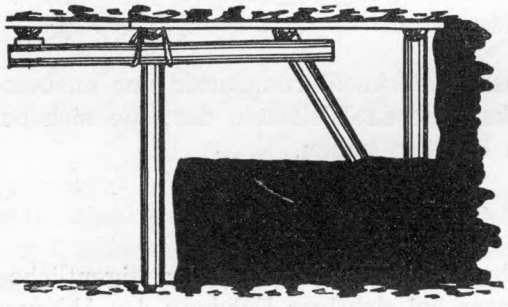


Abbildung 41a.

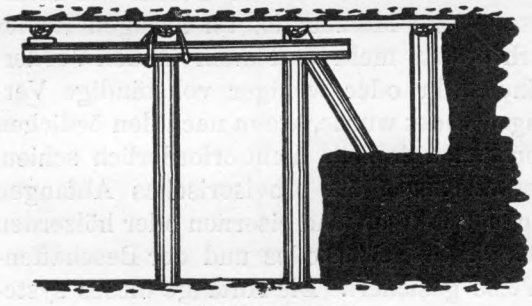


Abbildung 41b.

Der Einbruch erhält durchschnittlich eine Tiefe von 1,30 m, da die Entfernung des Ausbaues durch die hier meist übliche Länge der Verzugshölzer von 1,57 m bedingt ist. Bei vorzüglichem Hangenden steigt die Entfernung von Halbholz zu Halbholz bis auf 2 m, dementsprechend auch die Länge des Verzuges. Anstatt der runden Verzugshölzer werden auch starke, gespaltene Schalhölzer verwendet.

Sind auf die obige Weise sämtliche Schienhölzer einer Kappe eingebaut, so wird nunmehr vor die Stäuchel das neue Halbholz mit Hilfe eines Unterzuges unterbaut (Abbildungen 41a u. b). Beträgt der Einbruch im Oberkohl mehrere Meter, so wird nur das vorderste, dem Kohlenstoß am nächsten befindliche Halbholz mit dem Unterzuge unterfangen, während die rückwärtigen Kappen durch kurze Hölzer, die auf dem Bergemittel oder

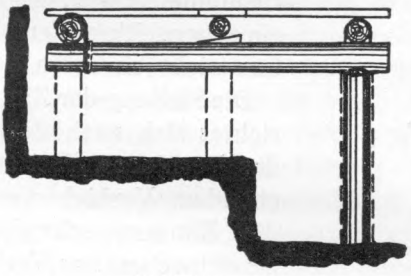


Abbildung 42.

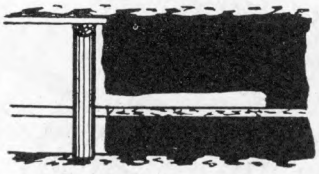


Abbildung 43a.

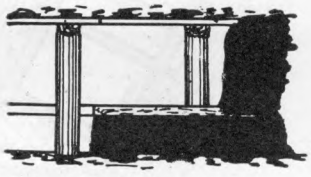


Abbildung 43b.

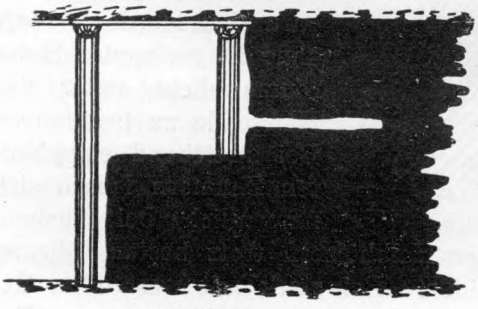


Abbildung 44a.

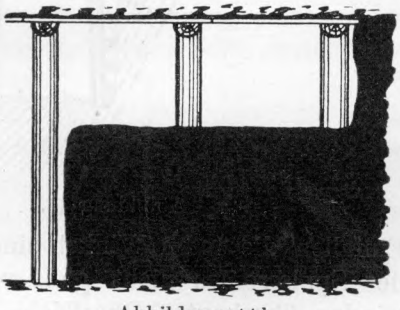


Abbildung 44b.

dem Niederkohl eingebühnt sind, verstempelt werden (Abbildungen 42 bis 44). Die Stäuchel werden alsdann zur Freilegung des Ortsstoßes entfernt und unter die vorderste Kappe provisorische Stempel gestellt.

Mit dem Nachnehmen der unteren Kohlenbank werden die provisorischen Stempel ersetzt. Kann das wegen der Lage des Mittels oder der noch anstehenden Niederbank nicht sofort erfolgen, so wird der provisorische Stempel behufs Hereingewinnung der Niederbank durch einen schräg gestellten Hilfsstempel ergänzt. In diesem Falle muß das Zimmer jedoch nach rückwärts durch mehrere Spreizen gegen Abrutschen abgefangen werden.

In schwachen Flözen erfolgt die Hereingewinnung der Kohle im ganzen. Die Stäuchel werden daher gleich auf die Sohle gestellt.

Durch die provisorische Unterstempelung werden die Zimmer mit dem Verzuge weder in ihrer Lage verändert noch in ihrer Tragfähigkeit beeinträchtigt. Die Kappen werden so dicht gegeneinander eingebaut, daß sie mit den Stirnseiten stumpf zusammenstoßen, so daß ein gegenseitiges Verschieben nicht eintreten kann.

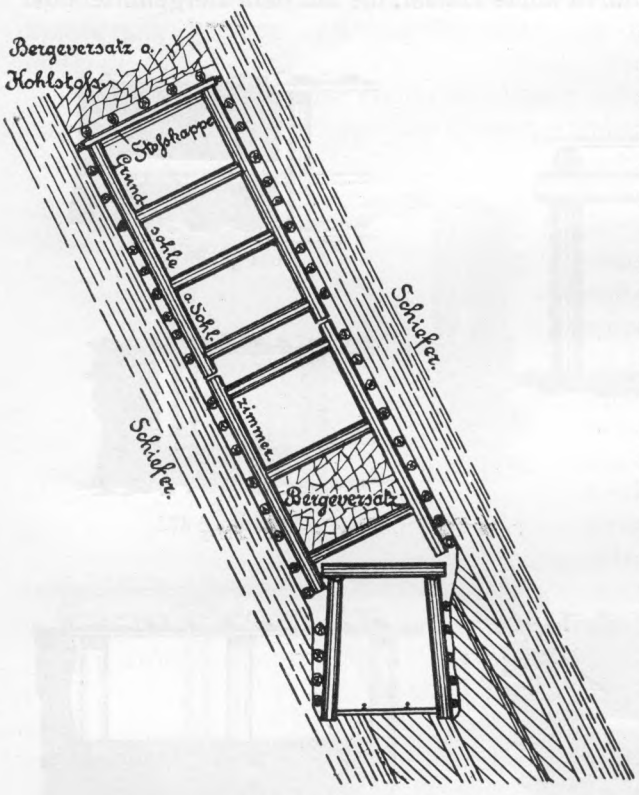


Abbildung 45.

Die Stellung der Zimmer richtet sich nach der Art des Verhiebes. Bei streichendem Verhieb werden die Zimmer schwebend, bei schwebendem Verhieb streichend eingebaut. Streichender Verhieb mit schwebenden Zimmern wird vor allem beim Abbau mit Spülversatz angewendet, an Stellen also, wo es sich darum handelt, den Versatz ohne die geringsten Hohlräume dicht unter das Hangende zu bekommen. Bei streichend eingebauten Zimmern lassen sich namentlich bei flachem Einfallen die toten Winkel hinter den Halbhölzern trotz bester Führung des Spülstromes nicht ganz vermeiden. Bei stark mit wertvollen Gebäuden überbauter Oberfläche können selbst diese Hohlräume von Bedeutung werden.

In steilen Abbauen von 60° und mehr wird bei weicher Kohle auch der Kohlenstoß abgespreizt und mit Schwarten verzogen; bei der Arbeit darf von dem Kohlenstoß stets nur eine kleine Fläche freigelegt werden.

Bei milder Beschaffenheit des Liegenden wird auch dieses durch Verzug gesichert (Abbildung 45 und 46).

Die Abbauörter sind bei einem Einfallen von über 50° in mächtigen Flözen mit eisernen oder hölzernen Fahrten ausgerüstet. Bei Flözen von weniger als 60 cm Mächtigkeit ist das Anbringen von Fahrten unzweckmäßig, weil das Fahren auf ihnen unbequem und beschwerlich ist. Die eingebauten Kappen und Schienhölzer bieten hier genügende Stützpunkte für Hände und Füße.

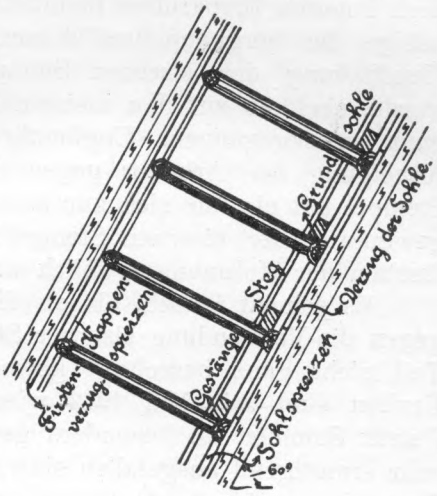


Abbildung 46.

Auch die Schlechten im Flöz sind nicht ohne Einfluß auf die Art der Verzimmerung. Bei deutlich ausgeprägten Schlechten setzt man den Kohlenstoß möglichst parallel zu denselben, so daß auch die einzelnen Zimmerungsreihen parallel zu den Kohlenschlechten stehen. Durch den rechtwinkelig zu den Schlechten eingebrachten Verzug wird eine möglichst hohe Sicherung des Kohlenstoßes gegen ein plötzliches Lösen größerer Kohlenmassen erreicht. Laufen dagegen die Schlechten unregelmäßig und verworren, so bleiben sie für die Art des Verbauens ohne Bedeutung.

h. Sicherung gegen den alten Mann.

Gegen den alten Mann werden die Abbaue in geeigneten Fällen außer durch Holz- und Bergekasten durch Orgeln oder Orgelstempel gesichert. Bei schwebend eingebauten Zimmern werden zu den 3 oder 4 Stempeln noch 5 bis 6 weitere Stempel zur Verstärkung unter die Kappe getrieben. Außerdem werden unter die Zimmerung noch einige Strebstempel an der dem alten Mann entgegengesetzten Seite gestellt, um ein Umwerfen des ganzen Baues zu verhüten.

Der Aufbau der Orgel geschieht in der Weise, daß unter die streichend eingebauten Halbhölzer schwebend Kappen gezogen werden, die durch mehrere Stempel abgefangen werden.

Auch das provisorische Stehenlassen von Kohlensicherheitspfeilern (Kohlenbeinen) kann zur Sicherung gegen den alten Mann dienen.

i. Verwendung von eisernen Stempeln.

Die Einführung des nachgiebigen Ausbaues im Abbau hat in Niederschlesien, wie bereits einleitend erwähnt wurde, im allgemeinen nicht die Erfolge gezeitigt, die man in anderen Revieren, namentlich im Rheinisch-Westfälischen Industriebezirk, mit dieser Methode gemacht hat. Die un-

günstigen Druckverhältnisse insbesondere sind der weiteren und allgemeinen Einführung von nachgiebigen eisernen Abbaustempeln hinderlich gewesen. Verschiedene Verwaltungen haben zwar vor mehreren Jahren eingehende Versuche mit den Stempeln Patent Sommer u. ä. gemacht, doch konnten Ersparnisse damit nicht überall erzielt werden. Als ferner infolge der bergbaupolizeilich vorgeschriebenen Berieselung die leichte Handhabung der eisernen Stempel durch Rosten stark herabgesetzt wurde, sind sie auf den meisten Anlagen aus den Abbauen allmählich ganz zurückgegangen. Ungünstig wirkte in dieser Beziehung auch die Abneigung der Arbeiter gegen die weitere Verwendung der eisernen Stempel mit ein, die sich nur dadurch erklären läßt, daß für die Wiedergewinnung der eisernen Stempel besondere Prämien, wie sie für das Rauben der Holzstempel üblich waren, nicht gewährt wurden.

Es scheint jedoch, als ob die Abneigung der Grubenverwaltungen gegen die Verwendung eiserner Stempel vielfach zu weitgehend und zum Teil nicht ganz berechtigt gewesen ist. Auf den cons. Fürstensteiner Gruben sind seit Mai 1912 wieder Versuche mit eisernen Stempeln, Patent Sommer, an besonders geeigneten Stellen gemacht worden, die sehr ermutigend ausgefallen sind und eine weitere Verwendung derartiger Stempel erwarten lassen.

k. Holzarten und Imprägnierung des Holzes.

An Holzarten werden in der Hauptsache Kiefern- und Fichtenholz zum Grubenausbau verwandt, wobei die beiden Hölzer im allgemeinen als gleichwertig angesehen werden. Ein Unterschied in der Verwendung dieser beiden Hölzer nach Vorrichtung und Abbau wird nur in beschränktem Maße gemacht, und dieser ist selbst bei Grubenabteilen innerhalb derselben Verwaltung nicht immer einheitlich innegehalten.

Eichenholz wird seines hohen Preises wegen nur in sehr beschränktem Maße für besondere Gelegenheiten, in Schächten und druckhaften Grundstrecken, verwendet.

Buchenholz wird nur sehr untergeordnet und nur in imprägniertem Zustande benutzt. Nichtimprägniertes Buchenholz wird nach wenigen Monaten kurzbrüchig und bietet im Abbau keine genügende Sicherheit. Die Erfolge mit imprägniertem Buchenholz sind zufriedenstellend, da sie eine größere Knickfestigkeit als Kiefern- und Fichtenholz besitzen; unbequem ist nur die durch das Imprägnieren entstandene übermäßige Schwere des Holzes.

Die Preise von Kiefern und Fichten sind ziemlich gleich; sie schwanken je nach der Stärke, dem Ursprung und dem Standort der Hölzer zurzeit zwischen 15 und 20 Mark je cbm, während Eichenholz mittlerer Stärke mit 51,50 Mark je cbm bezahlt wird.

Das niederschlesische Kohlenrevier bezieht seinen Holzbedarf zu etwa 80% aus dem Inlande und zu 20% aus dem Auslande, Österreich und Rußland. Eine besondere Einkaufsvereinigung besteht nicht; jede

Grubenverwaltung verhandelt vielmehr selbständig mit einer großen Anzahl von Holzhändlern.

Die Holzkosten steigen auf einzelnen Schachtanlagen bis auf 1,30 Mark je t Kohle. Die Hölzer werden zum überwiegenden Teile in fixen Längen bezogen. Da die Stempel nach dem Rohstofftarif verfrachtet werden, stellen sie sich erheblich billiger als Langholz. Bei der unregelmäßigen Flözablagerung können die Grubenverwaltungen jedoch das Langholz nicht ganz entbehren. Der Langholzbedarf beträgt daher immerhin 10-20% der gesamten Holzmenge. Die Hölzer werden entweder von Hand oder mittelst fahrbarer elektrischer Kreissägen in die passenden Längen geschnitten.

Auf dem Holzplane findet gleichzeitig auch das Anspitzen, Auskehlen und Beringen der Stempel statt. Das Anspitzen erfolgt auf einer Kreissäge. Auch das Auskehlen wird maschinell durch elektrisch angetriebene Kehlsägen bewirkt.

Der Imprägnierung des Grubenholzes ist im hiesigen Revier schon seit längerer Zeit ein lebhaftes Interesse entgegengebracht, was um so erklärlicher ist, als die niederschlesischen Gruben vermöge ihrer ungünstigen Verhältnisse auf eine möglichste Verringerung der Holzkosten hinzuarbeiten bestrebt sein müssen. Fast sämtliche Verwaltungen haben daher eingehende langjährige Versuche mit den verschiedensten Imprägniermethoden gemacht. Insbesondere haben sich die cons. Fürstensteiner Gruben schon frühzeitig der Frage der Holzimprägnierung gewidmet. Bereits im Jahre 1894 wurden Versuche mit einem Avenarius Carbolineum-Anstrich gemacht, desgleichen noch in demselben Jahre mit dem billigeren Carbolineum Nitsche. Die konservierende Wirkung reichte nach 1½ Jahren jedoch nur so weit, als das Imprägniermittel in das Holz eingedrungen war. Die Versuche wurden nach diesen Mißerfolgen erst im Jahre 1901 mit einem neueren Imprägniermittel Lignosan, auch einem Teerölpräparat, wieder aufgenommen, jedoch stand der weiteren Verwendung der überaus penetrante Geruch entgegen. Die antiseptische Wirkung war ungefähr die gleiche wie oben. In demselben Jahre wurden gleichzeitig größere Versuche mit Hölzern gemacht, die in den Rütgerswerken Berlin mit Chlorzink und Teeröl imprägniert waren. Der hohe Preis der Imprägnierung von 10,25 Mark je cbm einschließlich Fracht ließ jedoch eine weitergehende Verwendung dieses teuren Holzes trotz der günstigen Ergebnisse nicht zu. Inzwischen war sowohl die Oberschlesische Holzimprägnierung (Wolmann) als auch die Märkischen Imprägnierungswerke mit dem neuen Imprägniersalz Patent Hasselmann auf den Markt gekommen. Dasselbe bestand im Gegensatz zu den bisherigen Verfahren aus einer Kernimprägnierung mit kupferhaltigem Eisenvitriol, schwefelsaurer Tonerde, Chlorkalzium und Ätzkalk, an Stelle der beiden letzteren Stoffe auch Kainit. Das Hasselmann-Verfahren hat Wolmann dann mehrfach zu verbessern versucht. Er gab zunächst eine Verbindung an, die

aus Eisenvitriol, schwefelsaurer Tonerde, Holzessig und Ammoniak bestand. Die Chemikalien wurden an Ort und Stelle gegen eine Lizenz von 1,80 Mark (!) pro cbm imprägnierten Holzes hergestellt. Das cbm Holz stellte sich auf 4,80 Mark einschließlich Amortisation. Dieses Verfahren wurde im Jahre 1906 abermals verbessert, und zwar nach dem Patent des k. k. Hauptmanns v. Malenkovic durch Zusatz von Fluornatrium, Kieselfluornatrium und borsaurem Natrium. Trotz der günstigen Ergebnisse wurde das Wolmann-Verfahren wahrscheinlich infolge steigender Materialpreise abermals einer Abänderung unterzogen. Das neueste Wolmannsche Imprägniersalz enthält an antiseptischen Stoffen in der Hauptsache:

$FeSO_4$. (22 %)
$Al_2(SO_4)_3$ (10,89 %).

Das Verfahren besteht in einer Kernimprägnierung und setzt sich zusammen aus dem Evakuieren bis 650 mm Quecksilbersäule in einem 6 m langen Kessel, Einpressen der Lauge bis 6 Atmosphären unter gleichzeitiger Erwärmung durch eingelassenen Dampf auf 80°. Das ganze Verfahren dauert 4—5 Stunden. Die Gewichtsaufnahme beträgt etwa 250 bis 300 kg je cbm Holz.

Die Kosten stellen sich auf etwa 5,00 Mark einschließlich Verzinsung und Amortisation. Es werden etwa jährlich 2500 cbm Holz imprägniert.

Auch andere Grubenverwaltungen haben in den letzten Jahren Versuche mit der Imprägnierung des Grubenholzes angestellt; das Steinkohlenbergwerk von Kulmiz z. B. mit einem Anstrich von Carbolineum, Kalkmilch und Salzlösung zum Teil mit günstigem Erfolge.

Das Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung hat im Jahre 1908 das Herresche Verfahren (Eisenvitriol, schwelfelsaure Tonerde, Steinsalz) angewendet und im Jahre 1909 nur mit Steinsalzlösungen imprägniert. Doch konnten mit beiden Verfahren keine besonderen Vorteile erzielt werden, wenn auch die Steinsalzimprägnierung dem Herreschen Verfahren überlegen war. In Anwendung steht gegenwärtig das bekannte Tauchverfahren nach Kruskopf unter Erwärmung des Kruskophenols bis auf 90°. Die Dauer der Imprägnierung beträgt 10—25 Minuten. Die Imprägnierkosten werden mit 3,50—4,00 Mark einschließlich Amortisation usw. angegeben.

Nach demselben Verfahren imprägnieren auch die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke, und zwar in 2 Anlagen. Die Kosten sind dabei die gleichen wie oben (3,70 Mark je cbm). Das Imprägniermittel hat hier eine kleine Abänderung erfahren. Seit einigen Jahren wird zur Imprägnierung nicht mehr reines Kruskophenol verwendet, sondern eine Mischung zu gleichen Teilen von Kruskophenol und Imprägnieröl der Aktiengesellschaft für Teer- und Erdöl-Industrie Mochbern bei Breslau, das um über die Hälfte billiger ist als das erstere bei etwa demselben Nutzeffekt. Die Kosten sind dadurch auf 3,00 Mark gesunken. Der Verbrauch an Imprägniermasse schwankt zwischen 22 und 27 kg je cbm.

Die Ergebnisse sind sowohl bei dem Wolmann-Verfahren als auch mit Kruskophenol als günstig zu bezeichnen. Die Standdauer ist etwa 2—3mal so hoch wie bei nichtimprägnierten Hölzern. Beide Verfahren leiden jedoch unter gewissen Mängeln, die unter Umständen ihre Verwendungsfähigkeit beeinträchtigen könnten.

Als Nachteile der Teerimprägnierung werden angegeben: zunächst der stechende Geruch des Teeröles, der für die Belegschaft sehr unangenehm ist. In heißen Betrieben, wo die Leute stark in Schweiß geraten, treten ferner durch Abwischen des Gesichtes Entzündungen auf; auch leiden die Anzüge der Leute stark durch das Hantieren mit derartig imprägnierten Hölzern. Das Teeröl ist feuergefährlich, und, da sein Geruch den Brandwettern sehr nahe kommt, kann eine Brandgefahr nicht immer rechtzeitig erkannt werden. Für manche Verwaltungen ist dies auch der Hauptgrund der Ablehnung der Teerölimprägnierung trotz ihrer sonstigen Erfolge gewesen.

Dagegen sollen auch die Nachteile der Salzimprägnierung nicht verschwiegen werden. Durch die Imprägnierung mit Metallsalzen hat das Holz einen großen Teil seiner Warnfähigkeit verloren. Die außerordentliche Gewichtszunahme und schlechte Bearbeitungsfähigkeit sind unangenehme Beigaben, auch besteht die Gefahr des Auslaugens durch Tropf- oder Berieselungswasser. Das Verfahren stellt sich auch infolge der hohen Anlagekosten höher als die Teerölimprägnierung nach dem Tauchverfahren.

2. Schachtausbau.

a. Blindschächte.

Der Ausbau der Blindschächte und Hauptförderschächte bietet bei den hiesigen Gebirgsverhältnissen im allgemeinen nichts Bemerkenswertes. Da die Schächte fast ausnahmslos in festen Gebirgsschichten niedergebracht sind, haben sich besondere Ausbaumethoden nicht erforderlich gezeigt (siehe auch Kapitel „Schächte").

Holzausbau wendet man bei wichtigen Förderschächten der geringen Haltbarkeit des Holzes wegen nicht mehr an.

Dagegen bedient man sich für Blindschächte, die kürzere Zeit im Betriebe zu sein pflegen, des Holzausbaues in ausgedehntem Umfange, da die Forderungen bezüglich Standdauer, wasserdichten Ausbau, großen Querschnitt, Feuersgefahr usw. in geringerem Maße erfüllt zu werden brauchen. Auch ist es wünschenswert, dem Ausbau der Blindschächte wegen der Nähe des Abbaues eine gewisse Nachgiebigkeit zu verleihen, eine Bedingung, die durch einen Holzausbau sich leichter ermöglichen läßt als bei einem Ausbau in Eisen oder Mauerung.

Der Ausbau der Blindschächte ist in der Regel Bolzenschrotzimmerung von rechteckigem Querschnitt. Die einzelnen Hölzer sind Rundhölzer, die

an den Ecken ineinander in der üblichen Weise eingeblattet sind. Die 0,50—1,50 m langen Bolzen sind gegen Abrutschen durch eiserne Klammern oder Bänder, die an den Hölzern befestigt werden, gesichert. Zur Entlastung der Zimmerung werden in Abständen von 5—6 m Unterzüge aus Rundholz oder Eisenbahnschienen eingebaut, die 25—30 cm tief in die Schachtstöße eingebühnt sind. Die Stöße werden mit eichenen oder kiefernen Brettern oder mit Schwarten verzogen. Die Einstriche, die außer zur Verstärkung gleichzeitig zur Abtrennung der Schachttrümmer dienen, werden schwalbenschwanzartig in die Hölzer eingelassen. Die Leitbäume werden an den Einstrichen mit Holzschrauben befestigt und untereinander durch eiserne Leitungsbleche mittels Schrauben mit versenkten Köpfen

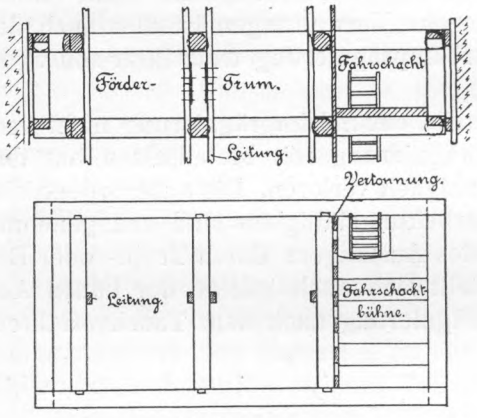


Abbildung 47.

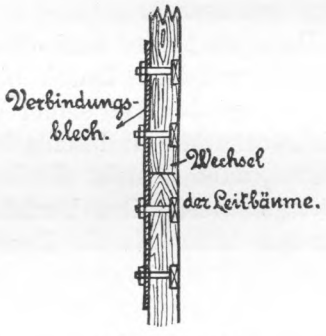


Abbildung 48.

stumpf miteinander verbunden (Abbildung 47 und 48). In der Vertonnung, die aus Brettern oder starkem Drahtgewebe hergestellt ist, sind in gewissen Abständen, gewöhnlich an jeder Fahrbühne, verschließbare Aussteigöffnungen eingebaut, von denen aus man die Untersuchung der Fördertrümmer und notwendig werdende Reparaturen bequemer vornehmen kann. Zweckmäßig gibt man den Blindschächten einer Betriebsabteilung einen einheitlichen Querschnitt; es hat dies den Vorteil, daß man Fördergestelle, Bremshaspel usw. nur in einem Typ und in geringer Zahl vorrätig zu halten braucht.

Um dem Holzausbau von Blindschächten mit rechteckigem Querschnitt eine gewisse Nachgiebigkeit gegen den Gebirgsdruck zu verleihen, steht auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken folgendes Verfahren in Anwendung. Man legt die Blindschächte mit ihrem kurzen Stoß parallel zum Streichen der Gebirgsschichten, weil so erfahrungsgemäß der Gebirgsdruck auf die Zimmerhölzer weniger Einfluß hat. Seitendruck wirkt daher zunächst auf den Fahrschacht bzw. auf das Stoßtrum. Um nun dem Verschieben der Leitbäume auf einige Zeit vorzubeugen, sind die Leitbäume am hangenden Stoß nicht direkt an die Schachtgevierte,

sondern an den in einer Entfernung von etwa 15 cm eingebauten Einstrichen befestigt, so daß ein genügender Spielraum für nicht allzu große Bewegungen des Schachtes vorhanden bleibt (Abbildung 47). Bedingung hierbei ist jedoch, daß man Seitenführung der Leitbäume wählt, da man andernfalls bei Kopfführung genötigt wäre, die Leitbäume direkt an die Längshölzer des Schachtgeviertes anzuschrauben. Hierbei würden die Schachtgevierte nicht nur leichter beschädigt werden können, sondern sich auch die Reparaturkosten gegenüber Seitenführung erhöhen.

Die gebräuchlichsten Querschnitte für rechteckige Schächte sind 3,60 : 1,80 m oder 3,30 : 2,20 m oder auch 5 : 2,50 m für Fördergestelle zu zwei Wagen. Die Kosten des Holzausbaues betragen 16—20 Mark je Schachtgeviert für kleinere Schächte und etwa 40 Mark für Schächte mit dem größeren Durchmesser.

Neben dem rechteckigen Holzausbau ist vielfach noch polygonaler Holzausbau und Ausbau mit eisernen Ringen von N. P. 14, 16 und 18 üblich. Die

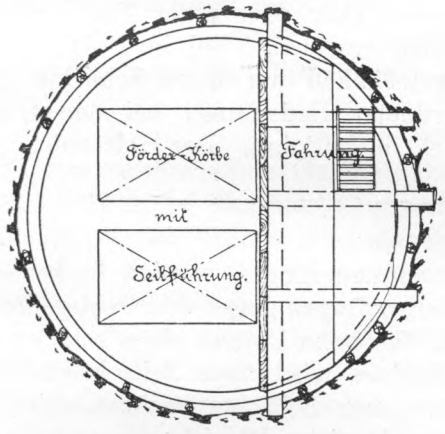


Abbildung 49a.

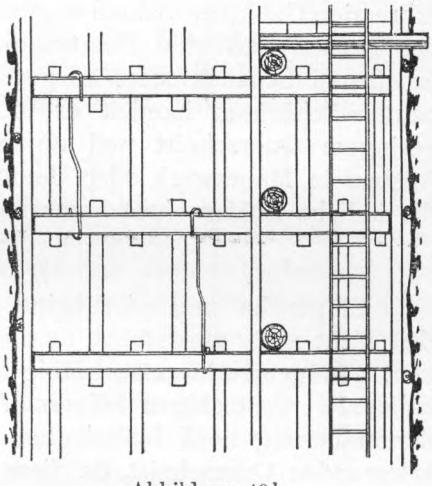


Abbildung 49b.

Ringe werden in Abständen von 1,00—1,50 m nach vorstehender Skizze (Abbildung 49b) mit langen eisernen Haken eingehängt und die Stöße mit Schwarten verzogen und festgekeilt. Die Kosten betragen pro Ring je nach Durchmesser und Profil 32 bis 50 Mark. Bei starkem Gebirgsdruck werden die Schachtringe noch durch Einbau eines zweiten Ringes von geringerem Profil verstärkt.

Die Erfolge mit derartig verstärkten Ringen waren zufriedenstellend.

Im übrigen werden die Blindschächte in schlechtem Gebirge entweder kreisrund oder rechteckig mit runden Stößen ausgemauert oder ausbetoniert. Die Kosten des Ausbaues schwanken je nach Durchmesser und Mauerstärke zwischen 60 und 90 Mark je m.

Gegen die Abbauwirkung sucht man die Blindschächte durch Stehenlassen eines genügenden Sicherheitspfeilers zu schützen. Auch werden

Blindschächte vielfach ins Liegende der Flöze verlegt und die Flöze durch Querschläge gelöst. Auf dem Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung und den cons. Fürstensteiner Gruben hat man in letzter Zeit die Sicherheitspfeiler, die ja bei unzulänglicher Bemessung doch nur einen bedingten Schutz gewähren, durch Trocken- oder Spülversatz bereits bei der Vorrichtung abgebaut, so daß nach dem Setzen des Hangenden eine weitere Beschädigung des Schachtausbaues im allgemeinen nicht mehr zu befürchten steht. Dieses Verfahren hat noch den besonderen Vorzug, daß irgendwelche Abbauverluste durch Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers vermieden werden.

b. Hauptförderschächte.

α. Holzausbau.

Holzausbau ist in Hauptförderschächten aus schon genannten Gründen nur unter besonderen Umständen bei wenig druckhaften und etwas wasserführenden Gebirgsschichten angewendet, also nur dort, wo ein Vermodern des Holzes und eine Übertragung eines über oder unter Tage ausgebrochenen Schadenfeuers ausgeschlossen erschien. Bei in Holz ausgebauten Schächten handelt es sich gewöhnlich um ältere Schächte von geringem Querschnitt und untergeordneter Bedeutung, bei denen ein Ausbau in Mauerwerk oder Beton nicht mehr lohnt. Der Holzausbau ist die übliche Bolzenschrotzimmerung.

β. Mauerung.

Elliptische und vierbögige Schachtmauerungen werden in neuerer Zeit nicht mehr ausgeführt, da die flachen Bögen gegen den Gebirgsdruck nicht genügend widerstandsfähig sind. Nur beim Umbau eines schon vorhandenen rechteckigen hölzernen Schachtes wird diese Schachtform bei der Mauerung noch beibehalten. Die neuen Schächte besitzen sämtlich kreisrunden Querschnitt, da diese Form in vieler Hinsicht die günstigste Ausführungsform darstellt.

Als Mauermaterial werden in der Regel gebrannte Tonziegel von Normalgröße und Mörtel aus einer Mischung von Kalk und Sand im Verhältnis 1 : 3 oder 1 : 4 verwendet. Der im Abteufen befindliche Wetterschacht der cons. Sophiegrube bei Lehmwasser wird mit Radialsteinen (300×135:150×75 mm) und Zement (1:3) ausgemauert. Um einen besseren Wasserabschluß zu erreichen, wird hinter die Schachtmauer an Stelle der Hintermauerungssteine Beton von 20—25 cm Stärke gefüllt. Die Zusammensetzung beträgt in diesem Falle Zement : Sand : Porphyr = 1 : 4 : 7. Die Stärke der Schachtmauer beträgt gewöhnlich 2—3 Steine. Das Ausmauern erfolgt in der Regel von festen Bühnen aus. Dieselben werden in Abständen von 1,5 m auf die in die Mauer eingelassenen eisernen Schachtgevierte aufgelegt und mit dem Fortschreiten der Mauer mit hochgeführt.

Die in früherer Zeit üblichen Mauerfüße werden in neuen Schächten nicht mehr eingemauert, die Mauer wird vielmehr in einem Stück von einer Sohle bis zur anderen hochgeführt. Das Mauerwerk wird in diesem Falle unmittelbar auf das Füllortgewölbe aufgesetzt.

Erfolgt das Mauern des Schachtes unmittelbar im Anschluß an das Schachtabteufen, so wird auf die Schachtsohle, nachdem man 10—20 m abgeteuft und in provisorischen Ausbau gesetzt hat, ein Bohlenkranz von der Breite des Mauerwerkes horizontal gelegt und sorgfältig eingelotet. Auf diesen Bohlenkranz wird die Schachtmauer aufgesetzt und bis unter die Mauer des vorherigen Schachtabschnittes fortgeführt.

Die Erfolge mit der Ausmauerung eines Schachtes sind unter normalen Verhältnissen durchaus zufriedenstellend gewesen. Bei druckhaftem Gebirge ist die Mauerung der Ausbetonierung vorzuziehen, da sie dem Gebirgsdruck kräftigeren Widerstand leistet und etwaige Reparaturen sich leichter und billiger herstellen lassen. Ausbesserungen in Beton leiden an der Eigenschaft des Betons, sich mit dem alten Beton zu keinem organischen Ganzen zu verbinden, wodurch die Festigkeit der ausgebesserten Stelle stark beeinträchtigt wird. Ein wasserdichter Abschluß ist bei stark zusitzenden Wassern mit Mauerung nicht erzielt worden.

γ. Schachtausbau in Beton.

Das Ausbetonieren der Schächte hat auch im hiesigen Reviere eine stets wachsende Bedeutung gewonnen. Billigkeit sowie leichte und schnelle Ausführbarkeit sind die Hauptvorzüge dieses Verfahrens, die namentlich dann besonders in die Erscheinung treten, wenn es sich darum handelt, ältere Schächte unter möglichster Aufrechterhaltung des Betriebes nachträglich mit einem feuersicheren und stärkeren Ausbau als Holz zu versehen. Aber auch bei neuen Schächten in wenig druckhaftem Gebirge ist das Ausbetoniren der Schachtwände mit bestem Erfolge angewendet worden.

Die Aufführung der Betonmauer geschieht in Absätzen von 5—10 m und folgt dem Abteufen unmittelbar nach. Zu diesem Zwecke wird bei Inangriffnahme eines neuen Absatzes über die ganze Schachtsohle eine Bühne genau wagerecht gelegt und auf dieser die Lehrbogen eingelotet und befestigt. Die Lehrbogen bestehen gewöhnlich aus U-Eisenringen von 4 Segmenten, die miteinander durch Laschen verschraubt sind. Im Abstande von 1—2 m wird oberhalb des ersten Ringes ein zweiter Ring eingebaut. Die Verbindung der einzelnen Ringe untereinander geschieht durch Bolzen oder durch angeschraubte Eisenanker. Hinter diese Ringe wird eine Verschalung aus 30 mm starken Brettern derart angebracht, daß diese den oberen Lehrbogen nur bis zur Hälfte decken. Auf den oberen Lehrbogen wird alsdann die Arbeitsbühne aufgebaut, von der aus das Hinterfüllen und Feststampfen des Betons erfolgt. Ist die Schachtröhre bis zum oberen Lehrbogen hergestellt, so wird ein weiterer Lehr-

bogen eingebaut und verschalt und die Arbeitsbühne auf den neuen Lehrbogen aufgelegt usf.

Auf dem Guibalschacht des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung ist eine besonders leicht lösbare Verbindung dieser U-Eisenringsegmente benutzt worden. An jedem Ende eines Ringsegmentes war an der Innenseite ein 2 cm starkes Winkeleisen angeschmiedet, welches zur Aufnahme des Verbindungsbolzens diente und mit einem Loch zum Durchstecken desselben versehen war. Zwischen diese Winkeleisen eines jeden Ringes kamen bei der Zusammensetzung 2 eiserne Keile von ungleicher Länge zu liegen, die mit den Ringenden durch einen Verbindungsbolzen festgezogen wurden. Diese Einlagen bezweckten den Ring an diesen Stellen nach Erhärtung des Betons wieder lockern zu können.

Die Herstellung des Betons geschieht gewöhnlich über Tage in einer Betonmischmaschine. Der Beton wird dann in gebrauchsfertigem Zustande mit dem Schachtkübel eingehängt oder mittelst einer Lutte hineingegeben.

Die Zusammensetzung des Betons ist je nach der Beschaffenheit des Gebirges und seinen Wasserzuflüssen verschieden. Der Beton wird um so ärmer an Zement gewählt werden können, je weniger wasserdicht und je weniger Druck er später auszuhalten hat. Die üblichsten Mischungsverhältnisse sind:

Zement		Kies		Porphyr- oder Granitschotter
1	:	3	:	3
1	:	3	:	4
1	:	4	:	4
1	:	4	:	5

Die Kosten des cbm Beton betragen durchschnittlich 15—17 Mark.

Auf dem Erbstollnschacht des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung wurde je cbm Beton 3 Mark Gedinge bei 60—80 cm Betonstärke gezahlt. Das cbm Beton stellte sich hier auf 11,90 Mark.

Die Leistungen betrugen 1,5—2 cbm pro Mann und Schicht. Der Fortschritt der Ausmauerung erreichte auf dem Idaschacht der cons. Fürstensteiner Gruben 2,5 m in drei achtstündigen Schichten zu je 10 Mann und auf dem Bahnschachte derselben Gruben bis 4 m je Tag.

Ein vollständiger Wasserabschluß ist trotz der größten Sorgfalt nicht immer möglich gewesen.

δ. Eisenbeton.

Eisenbeton ist nur auf einer Schachtanlage des hiesigen Reviers, und zwar ohne Erfolg angewendet worden.

Im Sprotte-Schacht des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung hat man von der Hängebank aus bis auf 125 m Teufe den kreisrunden Schacht mit einem Mantel aus Eisenbeton versehen. Das Abteufen hatte stark wasserführende Schichten, zerklüftete und gestörte Gesteins-

partien durchsunken, und man hoffte durch Eisenbeton einen größeren Widerstand gegen den Gebirgsdruck und auch einen besseren Wasserabschluß zu erzielen.

Die Ausführung geschah folgendermaßen:

Je nachdem die Schachtstöße mehr oder weniger zerklüftet waren, wurden 2—4 m des vorläufigen achteckigen Holzausbaues fortgenommen, lose Gesteinsstücke hereingetrieben und die Schachtwandung durch senkrecht gestellte Flügelschienen gesichert. Dann wurden vierteilige eiserne Ringe aufgestellt, welche dem lichten Schachtdurchmesser entsprachen und deren seigerer Abstand von einander 1 m betrug. Hinter diesen Ringen wurde die Verschalung für das Einbringen des Betons hergestellt. In den ringförmigen Raum zwischen Verschalung und Schachtwandungen sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung wurden Stabeisen von etwa 10 mm Durchmesser dergestalt angebracht, daß eine Maschenweite von 30 cm entstand. Ein solches Stabeisennetz wurde an der Verschalung und eins an der Schachtwandung in alternierender Stellung der gegenseitigen Maschen hochgeführt. Hierauf wurde der ringförmige Raum mit Stampfbeton — 1 Teil Zement, 5 Teile Sand — vollgefüllt. Das Gewicht des im Beton eingebrachten Eisen betrug je Meter Schacht 200 kg. An denjenigen Stellen, an denen ein starker Wasserabfluß sich bemerkbar machte, wurden kurze eiserne Rohre von etwa 5 cm Durchmesser quer durch den Beton von der Schachtwandung bis zur Verschalung gelegt. Die ganze Arbeit wurde von einer Spezialfirma — Vetterlein & Co. in Leipzig — ausgeführt. Sie erfolgte von einer Schwebebühne aus, die mit dem Fortschreiten der Arbeit im Schachte emporgewunden wurde. Mit dem Abbinden des Betons und der demgemäß erfolgenden Wegnahme des Lehrgerüstes geschah auch die allmähliche Einbringung des Eisenausbaues und die Wiederherstellung der Kübelleitung.

Nachdem auf diese Weise der Betonmantel bis zur Hängebank emporgebracht worden war, erfolgte von Tage nieder ein sorgfältiges Abputzen und Verreiben mittels eines schnell abbindenden Zementes. Die aus der Betonwandung ein wenig herausragenden Wasserabflußrohre wurden später geschlossen, um den Schacht trocken zu bekommen. Damit konnte aber kein Erfolg erzielt werden, die Wasser drangen vielmehr brauseartig durch den Beton hindurch, sodaß die Rohre wieder geöffnet werden mußten.

Ganz abgesehen von der Zeit, die das Wegnehmen des Holzausbaues, das Einbringen des Lehrgerüstes und das Höherwinden der Schwebebühne erforderte, konnte 1 m Beton in einer Arbeitszeit von 12 Stunden hergestellt werden.

Die Firma Vetterlein & Co. erhielt für die Ausbetonierung je m Schacht 340,00 M., dazu traten die von der Grube gestellten Hilfsarbeiter mit je 83,00 M., sodaß die Ausbetonierung auf 423,00 M. je m zu stehen kam.

Die Druckwirkungen haben auch diesen Eisenbeton stellenweise zum Bersten gebracht. Die entstandenen Spalten wurden bei den Ausbesserungs-

arbeiten größer gemeißelt, das Eisenstabnetz durchstemmt und endlich mit guten Tonziegeln ausgemauert. Vom März 1906 ab ist das Abteufen bis auf 300 m Teufe vor sich gegangen. Es erfolgte in Absätzen von 10 m, woran sich das Einbringen des Betonmantels — dieses Mal gewöhnlicher Stampfbeton ohne Eiseneinlagen — anschloß. Zur Abdichtung der wasserführenden Schlechten ist das jetzt bekannt gewordene Versteinungsverfahren angewendet worden. Die Kosten dieses unteren Schachtteiles haben für das Ausbetonieren und das Einbringen des Eisenausbaues für Schachtleitungen usw. einschließlich aller Kosten der Materialien je m 296,00 M. betragen, wovon der Materialwert des Eisenausbaues auf 66,00 M. je m zu stehen gekommen ist.

D. Förderung.

Von Bergrat **Prietze.**

1. Einleitung.

Dem Endziele der modernen Fördertechnik, nur noch mechanische Fördereinrichtungen vom Gewinnungspunkte bis zur Eisenbahnverladung — Wasserfracht kommt im Revier selbst nicht in Betracht — zu benutzen, sind die Gruben in den letzten 10–15 Jahren erheblich näher gekommen. Die einzelnen Etappen auf diesem Wege bilden die Schwingrutschen- und Rollenrutschenbetriebe in den Abbauen, die Seilbahnen und Benzollokomotivförderungen in den Hauptförderwegen unter Tage, die Schachtförderungen, die Kettenförderungen und Terrain-Seilbahnen über Tage und die Luftseilbahnen.

Es darf aber nicht verkannt werden, daß die Fördereinrichtungen auf der Mehrzahl der Gruben recht lange Zeit verhältnismäßig primitiv geblieben waren. Die Querschnitte in den druckhaften und quellenden Abbau- und Grundstrecken waren vielfach ungünstig, die Förderwagen hatten fast durchweg geringen Inhalt, die Spurweite und die Schienenprofile gingen oft bis auf ein Mindestmaß herunter, die Handförderung war zu lang, die Pferdeförderung war, wenn auch auf gutes Pferdematerial gesehen wurde, bei den niedrigen Grundstrecken mit mancherlei Widrigkeiten verknüpft. Richtörter waren nur ausnahmsweise vorhanden. Die hohe Zahl der Förderschächte, die ja in mancher Beziehung — vgl. Abschnitt Wetterwirtschaft — große Vorteile bietet, bedingte vielfach eine weitgehende Zersplitterung des Betriebes, teure Unterhaltung der Schächte und eine unverhältnismäßig hohe Zahl von Arbeitskräften.

Naturgemäß bedarf es langer Zeit und recht bedeutender Kosten, um derartige, mit den gesamten Betriebsverhältnissen aufs Innigste verwachsene Zustände, die ja in den meisten älteren Steinkohlenrevieren in geringerem oder höherem Maße anzutreffen sind, ganz auszumerzen. Der Fortschritt gegen früher ist aber, wie gesagt, in letzter Zeit recht bedeutend gewesen.

2. Förderung unter Tage (ohne Hauptschachtförderung).

a. Fördermaterialien.

Der gegenwärtige Stand der Fördermaterialien wird durch nachstehende Nachweisung (S. 98) erläutert.

Die hölzernen Förderwagen mit geringem Fassungsvermögen werden allmählich durch eiserne Wagen mit größerem Inhalt verdrängt. Auf Friedenshoffnunggrube (Schwesterschächte) des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung werden immer noch hölzerne Wagen mit 0,427 cbm benutzt gegenüber eisernen Wagen von einem höchsten Fassungsvermögen von 0,835 cbm auf cons. Wenceslausgrube.

Die kleinste Spurweite beträgt 400 mm auf Johann-Baptista, die größte 675 mm auf David bei Konradsthal.

Die niedrigste Höhe der gewöhnlichen Schienenprofile ist 50 mm bei den Gruben des Neuroder Reviers; bei der Benzollokomotivförderung werden Schienen mit 80 bis 90 mm und einem Gewicht bis 20 kg pro laufendes Meter verwendet.

b. Pferdeförderung.

Die Zahl der unter Tage befindlichen Pferde geht andauernd zurück; sie beträgt zurzeit 237. Die Pferdeförderung beschränkt sich fast überall auf die oberen Sohlen und wird durchweg in eigener Regie betrieben, Gar keine Pferde werden unter Tage auf cons. Fuchsgrube, cons. Seegen-Gottes- und Neue cons. Caesargrube gehalten.

c. Schüttel- und Rollenrutschenbetrieb.

An modernen Fördereinrichtungen verdient in erster Linie die Einführung des Schwingrutschen- und Rollenrutschen-Betriebes in den Abbauen genannt zu werden, weil diese Entwickelung in Deutschland vom hiesigen Bezirk, und zwar von den cons. Fürstensteiner Gruben ihren Ausgang genommen hat. Neben der Einführung der „systematischen Zimmerung“ ist dies zweifellos ein besonderes Verdienst des hiesigen Bergbaues.

Da die praktische Verwertung dieser Fördermethoden allmählich Gemeingut aller Bergbaureviere geworden ist, kommt es an dieser Stelle weniger darauf an, die ja zur Genüge bekannten Einzelheiten der jetzt vorhandenen Systeme darzulegen, als auf die ersten von hier ausgegangenen

Nachweisung betreffend Fördermaterialien usw.

Namen der Gruben	Förderwagen: h = hölzerne, e = eiserne	Inhalt cbm	Spurweite in mm	Schienenprofile: Abbau und gewöhnliche Grundstrecken	Schienenprofile: Pferde- und Seilbahnen, Bremsberge	Schienenprofile: Lokomotivförderungen	Zahl der Pferde
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung							
Glückhilfgrube (I. u. II. B.-A.)	h = 0,47	cbm	490	70	70	80	56
Friedenshoffnung (III. B.-A.)	h = 0,427	"	415	70	70	80	17
cons. Fürstensteiner Gruben.	h = 0,45 e = 0,59	"	470	65 : 52 : 24 : 7	66 : 62 : 35 : 7½	.	23
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.							
cons. Carl Georg Victor	h = 0,44	"	460	55	70	80	12
comb. Gustavgrube	e = 0,67	"	460	55	70	80	30
cons. Fuchsgrube	h = 0,45 e = 0,65	"	480	60	66	90	.
Davidgrube	h = 0,57	"	675	52	66 u. 90	.	4
cons. Abendröthe	e = 0,57	"	450	66	66	80	5
cons. Sophie	e = 0,59	"	500	66	66	.	5
von Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke.							
cons. Seegen-Gottesgrube	h = 0,5	"	450	65	.	.	.
Neue cons. Caesargrube	e = 0,5	"	450	60	.	.	.
von Kulmiz	h = 0,5 e = 0,6	"	470	70	70	.	13
cons. Wenceslausgrube	e = 0,835	"	500	50	70	80 u. 90	40
Neuroder Kohlen- und Tonwerke.							
cons. Rubengrube	e = 0,56	"	430	50	70	.	20
cons. Rudolphgrube	e = 0,46	"	430	50	70	.	4
Johann-Baptista	e = 0,46	"	400	50	70	.	8
						Gesamt	237

Anregungen einzugehen und im übrigen den gegenwärtigen Umfang der Benutzung der verschiedenen Methoden anzuführen.

Gegen Ende des Jahres 1905 wurde auf der „Tiefbau"-Schachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben der Versuch gemacht, die in einem Flöz von etwa 1 m Mächtigkeit gewonnene Kohle durch Schüttelrinnen, die in Ketten an der Zimmerung aufgehängt wurden, vom Gewinnungspunkte nach der Förderstrecke zu befördern.

Wie in Belgien, wo eine derartige Einrichtung auf der Steinkohlengrube Marcinelle-Nord damals schon bestand, lag auch hier bei der geringen Mächtigkeit der Flöze und dem schwachen Einfallen ein Bedürfnis für die Ausgestaltung dieser Methode vor, weil der Transport der Kohlen durch Schaufeln oder Schurren in festliegenden Blechrinnen mühsam, stauberregend und mit einer Zerkleinerung der Stücke verbunden war. Außerdem machte der bisher meist angewendete streichende Strebbau oder Pfeilerbau die Anlage und Unterhaltung teurer, ins Liegende einschneidender Abbaustrecken und Bremsberge erforderlich.

Die Schüttelrinnen ließen sich jedoch mit den zuerst versuchten Handkurbel- und Hebelantrieben nur bis zu 15—20 m Länge bewältigen, da sie bei größerer Länge zu schwer wurden.

Dies veranlaßte den Oberingenieur Klein der Carlshütte zu Altwasser zur Konstruktion eines Preßluft-Antriebszylinders für Schüttelrinnen, der durch Reichspatent geschützt und im Februar 1906 zuerst auf der genannten Schachtanlage ausprobiert wurde. Hier ist zum ersten Male die Förderung und in organischem Zusammenhange damit auch der Abbau eines größeren Feldes mit Schüttelrinnen systematisch durchgeführt worden.

Ohne auf die in der Fachliteratur vielfach erörterten Vorteile und Nachteile der verschiedenen außer dem Kleinschen Antriebszylinder entstandenen Motoren näher einzugehen, ist doch hervorzuheben, daß sich ersterer durch Wirtschaftlichkeit im Luftverbrauch und durch seine Verwendbarkeit bei geringem Ansteigen und selbst bei söhliger Flözlagerung auszeichnet. Dieses Moment gestattete, daß der Kleinsche Antriebszylinder auf den cons. Fürstensteiner Gruben zur Verbindung längerer horizontaler und flacher Förderrinnen verwendet wurde; auf diese Weise wurde der Disposition des Abbaues die denkbar größte Anpassungsfähigkeit verliehen. In einem bereits einige Jahre zurückliegenden Falle ähnelte die doppelte Verbindung söhliger mit flacher Förderung der Gestalt eines großen lateinischen S. Die noch jetzt auf den cons. Fürstensteiner Gruben mehrfach in Gebrauch stehende Übertragung der Bewegung von je 2 Schüttelrutschen, die in einem rechten Winkel zueinander stehen, wird durch Abbildung 50 erläutert. Der Winkelhebel cc wird mittelst der Schelle a an einen Stempel befestigt.

Abgesehen von den cons. Fürstensteiner Gruben fanden die Schüttelrutschen im hiesigen Bezirk naturgemäß überall da Anwendung, wo flaches,

bis etwa 25° betragendes Einfallen und einigermaßen ungestörte Ablagerung auf größere Erstreckung im Streichen und Fallen vorlag; dies war auf Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung, cons. Fuchsgrube, von Kulmiz und in einzelnen Feldesteilen auch auf cons. Carl Georg Victor und David der Fall.

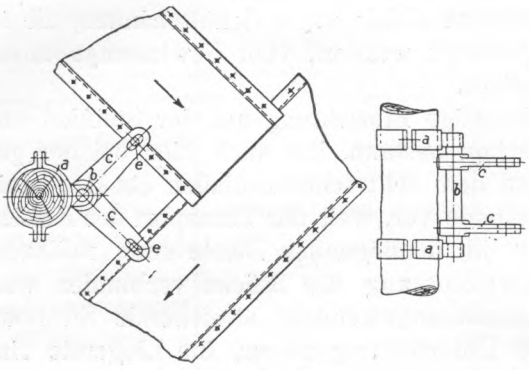


Abbildung 50.

Außer den Kleinschen werden Motoren von Flottmann, Eickhoff, Wolff und Hinselmann verwendet; letztere sind in Verbindung mit Rollenrutschen fast ausschließlich auf der cons. Fuchsgrube in Aufnahme gekommen. Insgesamt stehen zurzeit etwa 300 Schüttelrutschen und 23 Rollenrutschen im Revier in Betrieb.

Die flache Höhe der Strebstöße beträgt bis zu 120 m.

Die Antriebe der Rutschen befinden sich teils unter, teils seitlich derselben.

Auf einem Teile der Gruben wird die Förderleistung der Rutschen absichtlich nicht voll ausgenutzt; unter Anpassung an die übrigen maßgebenden Betriebsverhältnisse wird hier nur intermittierend gefördert und so das andauernde, bei einzelnen Systemen ziemlich starke Geräusch des Rutschenbetriebes möglichst vermieden.

Auf einem andern Teil, insbesondere dort, wo die Hinselmannschen Rollenrutschen eingeführt sind, werden die Rutschen möglichst voll ausgenutzt. Bei starker Belegung der Abbaustöße wird hier gleichzeitig der Vorteil erzielt, daß der Abbau schnell fortschreitet und ungünstige Druckwirkungen nicht erst zur Geltung kommen.

Kosten und Leistungen des Rutschenbetriebes schwanken hiernach zwischen ziemlich weiten Grenzen. Die gesamten Vorteile, welche die Einführung dieser Fördermethoden den Gruben des mittleren Bezirks gebracht haben, können jedoch nicht hoch genug veranschlagt werden.

Zu bemerken ist schließlich, daß Transportbänder und andere ähnliche Fördereinrichtungen bis jetzt hier nicht Eingang gefunden haben.

d. Seilbahnen unter Tage.

Während Kettenförderungen fast gar nicht und Zugförderungen mit Seil und Gegenseil im hiesigen Bezirke nirgends bestehen, haben die Seilbahnen mit Seil ohne Ende recht ausgiebige Verbreitung gefunden und sind auf einer Reihe von Schachtanlagen für Richtörter, Grundstrecken und Querschläge noch die ausschließlich angewandte mechanische

Seilbahnen unter Tage auf den cons. Fürstensteiner Gruben.

Lfd. Nr.	Ort	Länge der einzelnen Strecke m	Länge gesamt der Seilbahn m	Antrieb Luft	Antrieb Elektrisch	Anzahl der Kurven	Leistung tägl. tkm	Bemerkungen
	A. Bahnschacht.							
1	Querschlag Bahnschacht-Tiefbau + 170 m S.	—	580	—	ja	—	—	Ist nur zeitweise in Betrieb.
2	Richtort + 170 m S.	1275						
	Querschlag II g. S. + 170 m S.	125	1510	—	ja	2	1812,00	
	" III " "	110						
3	" III g. N. "	80						
	Grundstrecke i. 6/7. Fl. + 170 m S. 14. Abt.	410	490	—	ja	3	117,60	
4	Querschlag II a "	—	200	ja	—	4	32,00	
5	Grundstrecke i. 4. Fl. " 1. Abt	—	460	ja	—	—	176,60	
6	Bremsberg VI a i. 6/7. Fl. " 14. "	200	270	ja	—	1	17,28	Der Antrieb befindet sich am Kopf des Bremsberges. Die Bremsbergförderung geht in Horizontalförderung über letztere befindet sich über der Bremsbergförderung
	Querschlag III a "	70						
7	Strecke Nr. 8 i. 4. Fl. v. I—IV. Einf. 2. Abt.	340	490	ja	—	1	117,60	
	Einf. Bremsberg I i. 4. Flöz	150						
8	" " I b " " + 100 m S.	150	290	—	ja	1	104,40	Der Antrieb befindet sich am Kopf des Bremsberges. Die Bremsbergförderung geht in Horizontalförderung über.
	Grundstrecke im 4. Flöz "	140						
9	Richtort I + 100 m S.	—	1430	—	ja	1	503,36	
10	" II "	—	1410	ja	—	1	203,04	
	B. Hans Heinrich- und Marieschacht.							
11	Richtort + 170 m S.	—	1440	—	ja	—	1602,40	
12	" Querschl. IV g. O. Grdstr. 5. Fl. g. W. + 100 m. S.	—	1980	—	ja	5	502,10	Die Wagen durchlaufen alle Kurven, ohne vom Seil gelöst zu werden.
13	Querschlag III g. O. + 110 m S.	—	350	—	ja	—		
14	Hauptquerschlag + 0 m S.	—	350	—	ja	—	—	
	C. Idaschacht.							
15	Querschlag I Richtort + 240 m S.	—	1100	—	ja	1	683,75	
16	" Ia + 240 m S.	—	190	—	ja	—		
	Gesamtlänge:		12540 m					

Fördermethode geblieben. Insbesondere trifft dies für die cons. Fürstensteiner Gruben zu, wo die in vorstehender Zusammenstellung (S. 101) aufgeführten 16 verschiedenen Seilbahnstrecken mit einer Gesamtlänge von 12540 m für eine jährliche Fördermenge von rund 1200000 t bestehen. Die Zusammenstellung zeigt in augenfälliger Weise, daß diese Fördermethode, seitdem die Verwendung der Druckluft und des elektrischen Stromes der Aufstellung der Motoren weit freieren Spielraum läßt als früher beim Dampfbetriebe, noch ein weites Feld praktischer Verwendung behalten hat. Die Methode wird hier sowohl auf söhligen wie flach geneigten, einfallenden oder ansteigenden und entsprechend kombinierten Förderwegen benutzt.

Eine sehr bemerkenswerte Seilbahnanlage, die bereits in dem Jahrgang 1891, Seite 75 ff., der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen beschrieben worden ist, befindet sich auf dem Steinkohlenbergwerk David bei Konradsthal. Die Anlage ist seitdem noch um 220 m durch Anschluß eines Querschlages verlängert worden, so daß die Gesamtlänge jetzt 2950 m beträgt. Bei den außerordentlich geringen Betriebskosten von 2,8 Pfennig je tkm hat diese Förderanlage wesentlich dazu beigetragen, eine Rentabilität dieses sonst wenig günstigen Bergwerks, dessen Eisenbahnanschluß an dem einen Ende des etwa 6 km langen Feldes liegt, zu ermöglichen.

Bedeutende Anlagen bestehen ferner auf der 2. und 3. Sohle der cons. Fuchsgrube und der 2. Sohle des Egmontschachtes des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor. Die auf der 2. Sohle der cons. Fuchsgrube in einer langgestreckten Krümmung ohne Rollen verlegte ältere Seilbahn darf wohl als ein Schulbeispiel dafür hingestellt werden, wie eine Seilbahn zweckmäßig nicht angelegt werden sollte. Der Verschleiß an rollendem Material und am Seil war hier sehr groß, Betriebsstörungen durch Entgleisungen außerordentlich häufig. Nur durch fortgesetzte nachträgliche Abänderungen, Verlegung von hölzernen Längsführungen an den Schienen und Abwerfung des letzten Streckenteils war es möglich, einen erträglichen Betriebszustand herbeizuführen.

In erfreulichem Gegensatz hierzu steht die neue Seilbahn auf der 3. Sohle der cons. Fuchsgrube, auf die sich binnen kurzem die Hauptförderung dieser Grube konzentrieren wird. Die Seilbahn ist auf 406 m in dem Hauptquerschlag, sodann auf 1870 m in einem rechtwinklig dazu aufgefahrenen Richtort verlegt; die Gesamtlänge ist demnach 2276 m. Die Leistung beträgt zurzeit in 16 Stunden 2026 tkm, die Kosten je tkm 10,7 Pfennige, dürften aber demnächst noch erheblich verringert werden.

Günstige Betriebsergebnisse sowie originelle Einrichtungen weist auch die Seilbahnanlage auf der 2. Sohle des Egmontschachtes des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg auf.

Die Antriebsstation befindet sich etwa 370 m südlich des Egmontschachtes am Hauptquerschlage der 2. Sohle. Von der Antriebsmaschine

werden zwei gesonderte Rillenscheiben (vgl. Abbildung 51) angetrieben. Die Anordnung der Gegenscheiben und ihre Verlagerung ist nach dem System Karlik ausgeführt und beruht darauf, daß die Achsen dieser Scheiben verschiebbar eingerichtet und mit je einem langen festverlagerten Winkelhebel mit Belastungsgewicht verbunden sind. Diese Winkelhebel mit ihren Gewichten halten die Achsen der Gegenscheiben in ihrer richtigen Lage. Treten infolge ungleicher Abnutzung der Rillen übermäßige Seilzüge im System auf, so werden die Gleitlager herangezogen und die Gegengewichte gehoben. Hierdurch wird das Strecken des Förderseiles, eine bei mehrrilligen Gegenscheiben sehr oft beobachtete Erscheinung, vermieden. Die Lebensdauer der Förderseile beträgt trotz der vielen Anschlags- und Kurvenpunkte etwa 4 Jahre.

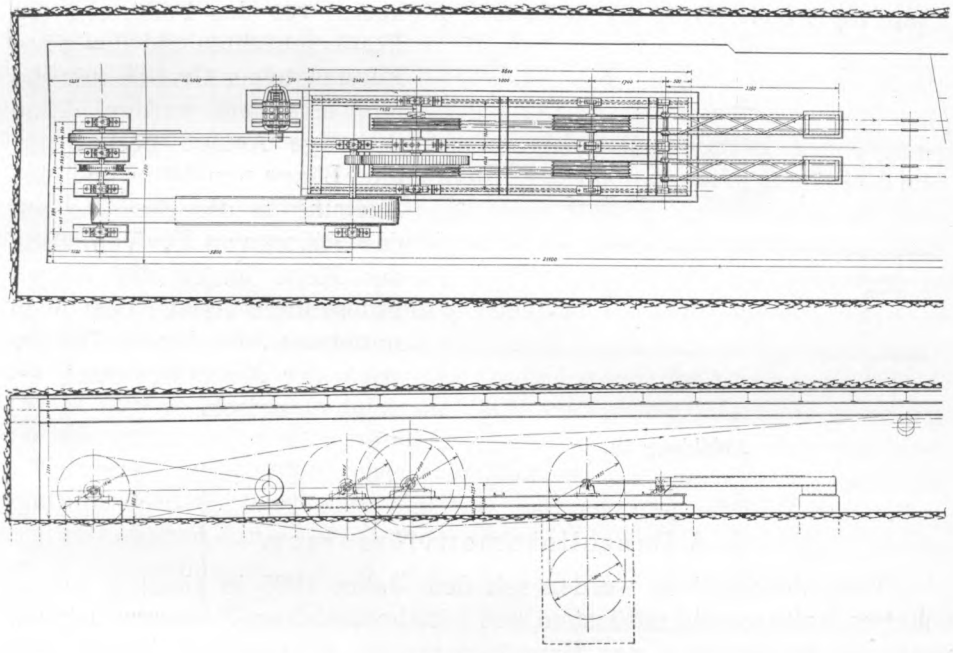


Abbildung 51.

Bemerkenswert sind auch die zur Verwendung kommenden klemmenden Mitnehmer nach eigenem System (Abbildung 52). Sie bestehen im wesentlichen aus einem quadratischen, aber nicht drehbaren Schaft, ferner aus der mit diesem durch einen Stift verbundenen Begrenzungshülse und der drehbar aufgestellten eigentlichen Seilgabel mit 100 mm Exzentrizität; die Gabel kann nicht mehr als 15° aus ihrer Mittellage seitwärts gedreht werden. Dieser Anschlag genügt vollkommen, um zwischen Gabel und Seil soviel Reibung zu erzeugen, daß etwa 10 Wagen von einer Gabel auf söhliger Bahn mitgenommen werden können; eine Knickung des Seiles findet nicht statt.

Zu bemerken ist schließlich, daß, abgesehen von einer unbedeutenderen Anlage mit Hanfknotenseil auf der 7. Sohle der Schwesterschächte des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, nur glatte Seile verwendet werden.

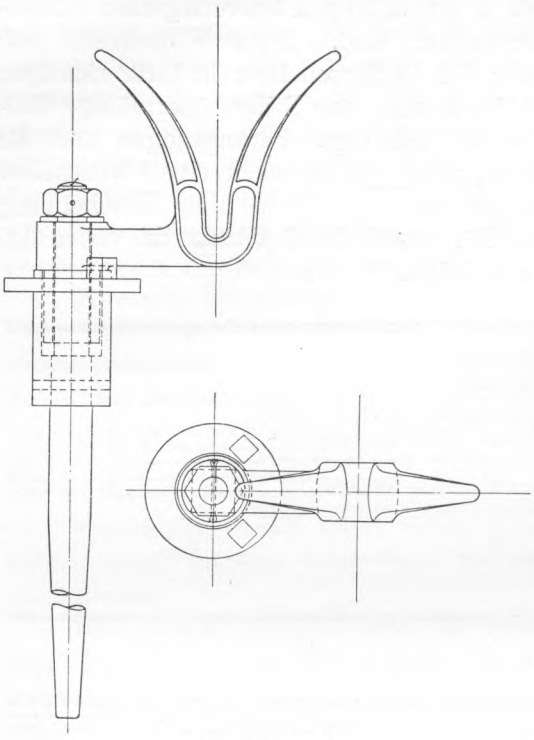


Abbildung 52.

e. Kettenförderungen.

Kettenförderungen sind unter Tage nur in der Gestalt von kurzen unterlaufenden Zubringerketten vor den Füllörtern von Förderschächten auf den cons. Fürstensteiner Gruben mit Erfolg eingebaut worden. Eine derartige Anlage besitzt nur eine Länge von 8,6 m und eine Steigung in der Richtung auf das Füllort von 7°. Vom Ende der Kette laufen die Wagen mit sanftem Gefälle dem 50 m entfernten Schachte zu. Der Antrieb der Kettenförderung erfolgt elektrisch.

f. Benzollokomotivförderung.

Benzollokomotiven werden seit dem Jahre 1905 in ziemlich ausgedehntem Maße sowohl mit festem, wie mit abnehmbarem Brennstoffbehälter meist zur Bewältigung der Hauptförderungen, in einzelnen Fällen auch als Zubringer von Seilbahnen benutzt (vgl. hinsichtlich der Einzelheiten nachstehende Nachweisung). Maßgebend für den Betrieb sind die Bestimmungen des Königlichen Oberbergamts zu Breslau vom 13. November 1909 „über den Lokomotivbetrieb mittels flüssigen Brennstoffs“ usw. Bei der sorgsamen Anlage der Lokomotivkammern, der Benzolabfüll- und Aufbewahrungsräume, sowie gewissenhafter Wartung der Lokomotiven sind Entzündungen von Benzol im Betriebe nirgends vorgekommen.

Elektrische Lokomotivförderungen bestehen zurzeit auf keiner Grube.

Nachweisung zur Benzollokomotiv-Förderung unter Tage.

Gruben	Sohlen	Lokomotiven	Feste Benzolbehälter	Auswechselbare Benzolbehälter	Leistung in tkm	Kosten je tkm Pf	Bemerkungen
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.							
Wrangelschacht	6. Sohle	4 Deutzer zu 8 PS., 1 zu 5 PS.	—	ja	81—146	8 - 14	Gesamtförderung der 6. Sohle. Die 5 PS.-Lokomotive als Zubringer.
Schwesterschächte	8. „	3 Oberurseler zu 8 PS	—	ja	258	10	Etwa $^2/_3$ der Förderung der 8. Sohle.
Schlesische Kohlen & Cokes-Werke.							
cons. Carl Georg Victor	3. „	2 Deutzer zu 12 PS.	ja	—	59,21	19	Wenig ausgenutzt.
comb. Gustavgrube	3. „	2 „ „ „ „	ja	—	—	—	Unbedeutend, nur im Hauptquerschlag ausgenutzt.
cons. Abendröthe	2. „	5 „ „ „ „	ja	—	223	7—7,5	Gesamtförderung der Grube.
cons. Fuchsgrube	2. „	3 Oberurseler zu 10 PS.	ja	ja	162	11,2	Als Zubringer zur Seilbahn auf der 2. Sohle.
cons. Wenceslausgrube	2. „	7 Deutzer zu 16 PS.	—	ja	240—300	7—11,8	Etwa die Hälfte der Förderung der Grube.

g. Sonstige Fördereinrichtungen unter Tage.

Bei steiler Ablagerung und dem Auftreten schwacher Flöze haben die Förderrollen in den Bauen naturgemäß noch eine große Bedeutung behalten. Seitdem die geschlossenen eisernen Rollen, die meist von der Firma Würfel & Neuhaus in Bochum bezogen werden, eingebaut werden, hat diese Fördermethode ihren Hauptmangel, die Verbreitung feinen Kohlenstaubes in ihrer Umgebung infolge von Undichtigkeiten, im wesentlichen eingebüßt. Hölzerne Rollen bleiben aber zurzeit dort noch unentbehrlich, wo bei starkem Gebirgsdruck die Rollen zwischen dem Hangen-

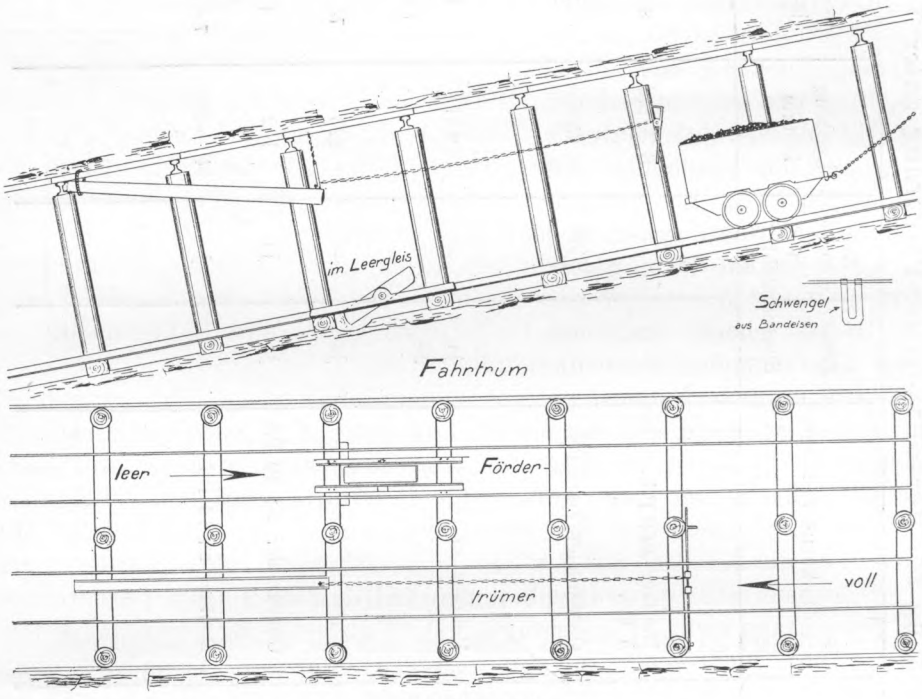


Abbildung 53.

den und Liegenden zusammengequetscht werden. Hier lassen sich Beseitigungen von Verstopfungen und Ausbesserungen bei hölzernen Rutschen weit besser vornehmen.

Hinsichtlich der vorhandenen Bremsberge und Bremsschächte sind wesentliche Besonderheiten kaum zu verzeichnen. Eine auf den cons. Fürstensteiner Gruben in geneigten Ebenen vielfach mit Erfolg eingebaute Fangvorrichtung für seillos abgehende Förderwagen wird durch Abbildung 53 erläutert. (Vgl. „Versuche und Verbesserungen usw.“. Min. Ztschr. 1912, Seite 182.)

3. Hauptschachtförderung.

a. Übersicht über die Fördereinrichtungen im allgemeinen.

Da im niederschlesischen Bezirk weder die gewaltigen Massen wie in Oberschlesien, noch die großen Teufen wie im nördlichen Ruhrbezirk in Betracht kommen, so entsprechen die hier vorhandenen Förderanlagen im allgemeinen den in den meisten übrigen Steinkohlenrevieren verbreiteten Einrichtungen.

Eine Übersicht über die auf den hiesigen Schachtanlagen bestehenden Verhältnisse ist in nachstehender Übersicht (S. 108 und 109) gegeben.

Hiernach sind bei einer Gesamtförderung von etwa 5800000 t zurzeit 31 Förderschächte mit 37 größeren selbständigen Förderungen vorhanden; 3 neue Förderschächte, Wilhelmschacht der comb. Gustavgrube, Eugenschacht auf von Kulmiz und der zweite Förderschacht der Schwesterschächte-Anlage bei Hermsdorf sind gegenwärtig im Ausbau begriffen. Fast alle Förderschächte dienen gleichzeitig zur Seilfahrt. Besondere Seilfahrtschächte, die nur noch Nebenzwecken, der Wetterführung und Materialienförderung dienen, sind drei vorhanden.

Die Teufen der Förderschächte liegen zurzeit zwischen 150 m (Titusschacht) und 435 m (Schwesterschächte). Die höchste Fördergeschwindigkeit (Berthaschacht von cons. Carl Georg Victor und Bahnschächte der cons. Fürstensteiner Gruben) beträgt 18 m.

Die normale Nutzlast besteht in dem Inhalt von 4 Förderwagen, die auf je 2 Etagen Aufstellung finden, und beträgt je nach der Größe der Wagen 1,6 bis 3,0 t (letzteres auf cons. Wenceslausgrube). Auf Hans-Heinrichschacht der cons. Fürstensteiner Gruben wird mit 3 Etagen zu 2 Förderwagen gefördert; bei einem Wageninhalt von 0,5 t beträgt aber auch hier die Nutzlast nur 3 t. In dem bisherigen alten Förderschacht der Schwesterschächte-Anlage befinden sich je 2 vieretagige Förderungen; auf jeder Etage steht 1 Förderwagen. Die Nutzlast jeder Förderung beträgt 1,6 t. Diese nicht mehr zeitgemäße Einrichtung wird demnächst umgebaut werden. Auf dem Kunigundeschacht der cons. Wenceslausgrube, der bezüglich der von der Maschinenfabrik Baum in Herne erbauten Hängebank wohl als modernste, geräumigste Anlage gelten darf, ist für später Förderung mit je 4 Etagen zu 2 Förderwagen vorgesehen, so daß die Nutzlast auf 6 t erhöht werden kann. Zu beiden Seiten des Förderschachtes ist für diesen Fall Raum für je eine Bremsanlage gelassen, so daß auf 2 Bühnen abgezogen werden kann. Im übrigen befinden sich zurzeit größere Doppelförderungen auf Juliusschacht der cons. Fuchsgrube, dem Bahnschacht II und Marieschacht der cons. Fürstensteiner Gruben und dem Tiefbauschacht des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz.

Tomsonsche Zwischenförderungen sind ebenso wie selbsttätige Auflauf- und Abzugsvorrichtungen bis jetzt an den Hängebänken nicht vorhanden. Dagegen sind an den Füllörtern der meisten Förderschächte der

Übersicht über die Schachtförderungen Niederschlesiens.

Namen der Gruben und Förderschächte	Teufe in m	Höchste Fördergeschwindigkeit in m	Nutzlasten in t	Jahresförderung der Gruben in t	Gleichzeitig Seilfahrtsschächte	Nur Seilfahrtsschächte (einschließlich Holzhängen)	Bemerkungen
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.							
1. Wrangel	321,7	9	1,6		ja	.	
2. Viktoria	279	9	1,6		ja	.	
3. v. d. Heydt	317	9	1,6		ja	.	
4. Erbstolln	216	9	1,6	ca. 1 050 000	ja	.	
5. Schwesterschacht	435	16	1,6		—	.	Der zweite Schacht der Schwesterschächteanlage ist im Abteufen begriffen.
6. Guibalschacht	380	.	.		.	ja	
		zus. in je 1 Trieb	8,0				
cons. Fürstensteiner Gruben.							
1. Bahnschacht I	300	18	2,0		ja	.	
2. " II	370	18	2,0		ja	.	
3. " III	370	15			ja	.	
4. Marie I	430	15	2,0	1 200 000	ja	.	
5. " II	430	15			ja	.	
6. Hans-Heinrich	430	15	3,0		ja	.	
7. Ida-Schacht II	210	4	.		—	ja	
8. Hermann	160	11	1,0		ja	.	
		zus in je 1 Trieb	10,0				
cons. Fuchsgrube.							
1. Julius Ost	167, 210	16			ja	.	Die Nutzlastzahl in ( ) gibt den Effekt bei Förderung der noch gleichzeitig in Gebrauch befindlichen hölzernen Wagen an. Idaschacht ist zur Zeit in Umbau; Bismarckschacht I u. II wird später voraussichtlich für die Förderung eingestellt.
2. " West	u. 267	16	4,8 (3,2)		ja	.	
3. Idaschacht	167 u. 210	16	2,3 (1,6)		—	.	
4. Bismarck I	210	14	2,3 (1,6)	ca. 800 000	ja	.	
5. " II	210	14	1,2 (0,8)		—	.	
6. Hans-Heinrich	167	7,5	1,2 (0,8)		—	ja	
		zus. in je 1 Trieb	12,0 (8)				
David.							
1. Titus	150	12	0,350		ja	.	Die Tonnlagen fördern der Seilbahn auf Gustavstolln-Sohle zu.
2. Liebersdorfer Tonnlage	flach 680	8—10	0,350	150 000	.	.	
3. 3 Flözer Tonnlage	" 460		0,350		.	.	
cons. Abendröthe.							
1. Clara	216	12	1,8		ja		
2. Muldenschacht (blind)	(216)	(8)	(0,9)	240 000	ja		

Namen der Gruben und Förderschächte	Teufe in m	Höchste Fördergeschwindigkeit in m	Nutzlasten in t	Jahresförderung der Gruben in t	Gleichzeitig Seilfahrtsschächte	Nur Seilfahrtsschächte (einschließlich Holzhängen)	Bemerkungen
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.							
cons. Carl Georg Victor							
1. Bertha	426	18	2,6	400000	ja	.	
2. Mayrau	224	10	1,3		ja	.	
3. Egmont	221	14	2,6		ja	.	
4. Egmont-Blindschacht	220—420	5	(0,65)				Der Egmont-Blindschacht hebt dem Egmontschacht von der 4. und 3. Sohle aus zu.
		zus. je 1 Trieb	6,5		ja	.	
comb. Gustavgrube							
1. Pauline	325	14	2,6	240000	ja	.	
(2.) Wilhelm	(325)	(18)	(2,6)		(ja)		(Im Ausbau begriffen.)
		zus.	2,6 (5,2)				
		Summa:	9,1 (11,7)	Sa. 640000			
von Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke.							
cons. Seegen-Gottesgrube							
1. I.	312	10	1,2	170000	ja	.	
2. II.	362	18	1,2				
		zus.	2,4				
Neue cons. Caesargrube	129, 183, 254	8	1,2	90000	ja	.	
von Kulmiz							
1. Melchior I	300	12	2,0	380000	ja	.	
2. II	417	12	2,0				
3. Wetterschacht	317	8	1,0				
(4.) Eugen	(470)	(18)	(2,0)				(Im Ausbau begriffen.)
		zus.	5 (7)				
		Summa:	8,6 (10,6)	Sa. 640000			
cons. Sophie	206 u. 283	12	1		ja	.	
cons. Wenceslausgrube							
1. Kunigunde	240	13	3,0	500000	ja	.	
2. Walter	147 u. 347	8	3,0		ja	.	
3. Kurt	96 u. 196	5	1,5		ja	.	
		zus.	7,5				
Neuroder Kohlen- und Tonwerke.							
cons. Rubengrube							
1. Bahnschacht	260	15	1,6	200000	ja	.	
2. Anna	160	8	0.8		ja	.	
		zus.	2,4				
3. cons. Rudolph	240	6,5	1,4	55000	ja	.	
4. Johann Baptista	223	7,0	1,6	150000	ja	.	
		Summa:	5,4	Sa. 405000			

cons. Fürstensteiner Gruben und des Claraschachtes von cons. Abendröthe Eickelbergsche Auffahrtbühnen zur Schonung der Seile eingebaut, die sich in dieser Hinsicht gut bewährt haben. Vom Einbau von Aufsatzvorrichtungen wird in neuerer Zeit vielfach abgesehen. Unterseil ist nur auf dem für eine spätere Teufe von 500 m berechneten Kunigundeschacht der cons. Wenceslausgrube vorhanden.

Eine Seilklemme (System Bechem & Keetmann) ist nur hier und auf Titusschacht des Steinkohlenbergwerks David eingebaut.

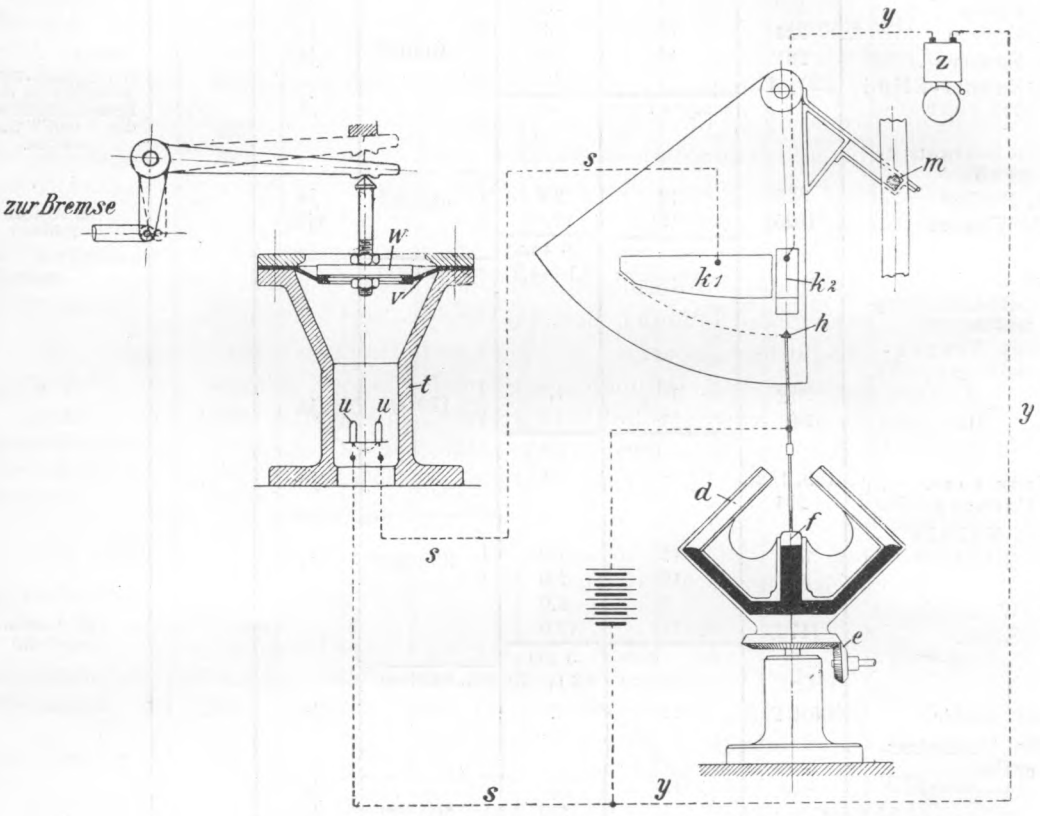


Abbildung 54.

Auf den cons. Fürstensteiner Gruben und auf Sophiegrube sind an den Förderkörben Streichleitungen aus „Zores-Eisen“ befestigt, um dem Drehmoment der Seile und Förderkörbe entgegen zu wirken.

Da, wie bereits erwähnt, fast alle Förderschächte gleichzeitig zur Seilfahrt dienen, sind durchweg Fangvorrichtungen vorhanden. Bei hölzernen Schachtleitungen überwiegen die Münznerschen Fangvorrichtungen; bei den eisernen Leitungen auf den cons. Fürstensteiner Gruben sind Keil-Fangvorrichtungen und solche von Hoppe gewählt.

Von Signalvorrichtungen haben die elektrischen Glockensignale die mechanischen Zugsignale und andererseits die Telephone und Mikrophone die Sprachrohre mehr und mehr verdrängt. Auf der einen der beiden Förderungen des Juliusschachtes der cons. Fuchsgrube finden zur Unterscheidung von den elektrischen Glocken elektrisch betätigte Hupen Verwendung.

Elektrische Zeigertelegraphen sind auf den meisten Förderschächten der cons. Fürstensteiner Gruben und auf Kunigundeschacht der cons. Wenceslausgrube eingebaut.

Die meisten Seilscheibengerüste sind zweibeinige Bockgerüste. Die noch jetzt vorhandenen alten Malakow-Türme, Wahrzeichen der 50er und 60er Jahre, sind teilweise zu halb freistehenden Schachtgerüsten umgebaut. Dreibeinige Fördergerüste stehen auf Claraschacht von cons. Abendröthe und Kunigundeschacht von cons. Wenceslausgrube, vierbeinige Gerüste auf Paulineschacht der comb. Gustavgrube und Rudolphschacht der Neuroder Kohlen- und Tonwerke.

Abgesehen von den elektrischen Förderanlagen sind fast durchweg liegende Zwillings-Fördermaschinen vorhanden; auf Paulineschacht der comb. Gustavgrube befindet sich die einzige Verbundmaschine.

Als Sicherheitsapparate sind bei den Dampf-Fördermaschinen die älteren Apparate von Baumann, Westphal, Roemer, Schlüter und Müller und die neuen von Nothbohm-Eigemann und Karlik-Witte eingebaut. Letzterer, der aus dem Betriebe der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke hervorgegangen ist, beruht auf einem weiteren Ausbau des bekannten Karlikschen Tachographen unter Verwertung des elektrischen Stromes zur Entzündung von Patronen in einem Explosionszylinder. Das Prinzip des Apparats wird durch Abbildung 54 erläutert.

b. Elektrische Fördermaschinen.

Elektrische Fördermaschinen, und zwar durchweg Ilgner-Anlagen mit Leonhard-Schaltung, besitzen zurzeit die beiden Förderungen des Juliusschachtes und der Hans Heinrichschacht der cons. Fuchsgrube, ferner der Kunigundeschacht der cons. Wenceslausgrube und der Erbstollnschacht des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung. Die bedeutendste elektrische Förderung ist die von den Siemens-Schuckertwerken G. m. b. H. in Berlin im Jahre 1911 erbaute Doppelanlage des Juliusschachtes, an die demnächst noch als dritte die Förderung des benachbarten Idaschachtes angeschlossen werden soll; Abbildung 55 stellt den Grundriß der vorhandenen Doppelanlage dar. Bemerkenswert ist, daß beide Aggregate ein gemeinsames, zwischen beiden angebrachtes Schwungrad besitzen. Nach Angabe der Werksverwaltung beträgt bei ununterbrochenem 24stündigen Betrieb des Ilgner Umformers der Kraftverbrauch für eine Schacht-Pferdekraftstunde — die Förderung erfolgt von der 3. (210 m) und der 2. (167 m) Sohle — 2 KWSt und für eine Tonne geförderter Kohlen 1,50 KWSt.

Bei flotter Förderung beträgt der Kraftverbrauch für eine Schachtpferdekraftstunde 1,4 KWSt und für eine Tonne 1 KWSt.

Die für die Seilfahrt vorgesehene Sicherheitsschaltung wirkt, wie folgt. Der als Bremsmagnet bezeichnete Apparat ist mit der Notbremse so verbunden, daß er bei Unterbrechung des Stromes die Notbremse auslöst und die Maschine zum Stillstand bringt. Letzteres geschieht:

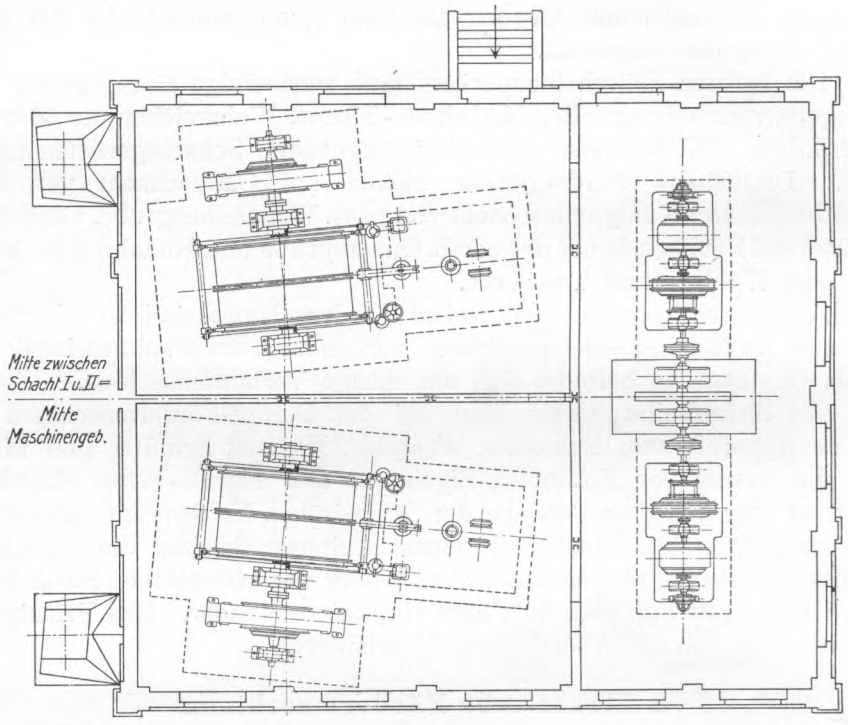


Abbildung 55.

1. Wenn die Stromstärke das zulässige Maß überschreitet. Alsdann öffnet das Maximal-Relais den Stromkreis.
2. Beim Überfahren des Förderkorbes öffnet der Endausschalter den Stromkreis des Bremsmagneten.
3. Beim Ausbleiben des Erregerstromes öffnet das Minimal-Relais den Stromkreis.
4. Wenn die Spannung des Erregerstromes unter die zulässige Grenze sinkt, öffnet das Spannungsrückgang-Relais den Stromkreis.
5. Wenn die Maschine bei Seilfahrt die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit — 8 m — überschreitet, wird mit Hilfe des Sperrmagneten, der von der Hängebank aus betätigt wird, die Auslage des Steuerhebels begrenzt.

Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen besitzen auch die übrigen elektrischen Seilfahrtsfördermaschinen. Von diesen ist noch von größerem Interesse die von den Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken in Frankfurt a. M. gelieferte Koepe-Fördermaschine auf Kunigundeschacht der cons. Wenceslausgrube, die, wie erwähnt, zur Zeit bei einer Nutzlast von 3 t mit Unterseil fördert. Der Gleichstrom-Nebenschlußmotor GC 137, n = 43,5, gehört der Außenpoltype an. Die Betriebsergebnisse dieser Förderanlage werden durch nachstehendes Schaubild (Abbildung 56) dargestellt. Da

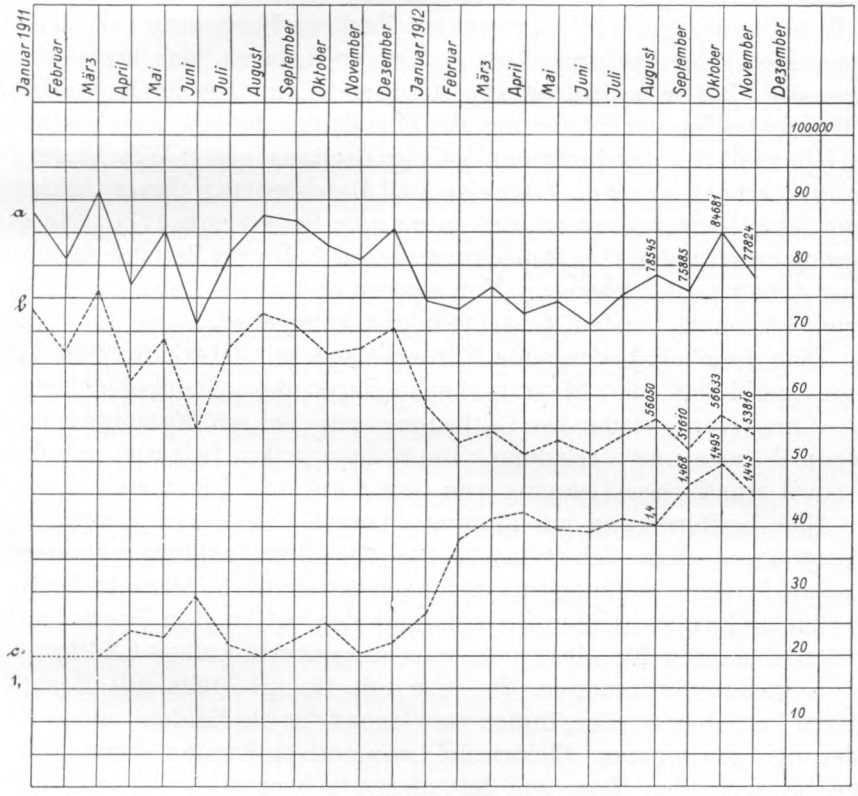


Abbildung 56.

Förderung: a) KWStd. je t. b) Kohle und Berge in Stück Wagen.
c) Verbrauch an KWStd. je Wagen 1, . . .

der Kunigundeschacht unter normalen Verhältnissen gegenwärtig nicht ausgenutzt wird, waren die Ergebnisse in der Zeit vom Januar bis November 1911, als dieser Schacht auch die Förderung des benachbarten Walterschachtes übernehmen mußte, nach dem Schaubilde erheblich günstiger und werden sich in Zukunft noch besser gestalten.

Zu erwähnen ist schließlich noch ein auf dem 200 m tiefen Egmont-Blindschacht des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor bei Gottes-

berg stehender Drehstrommotor mit Schleifringanker, für den gleichfalls nach Einbau ausreichender elektrischer Sicherheitsvorkehrungen Seilfahrt genehmigt worden ist.

4. Förderung über Tage.

a. Übersicht über die verschiedenen Fördersysteme.

Über Tage sind zur Zeit fast alle Fördersysteme vertreten. Auf kürzere Entfernungen, bis etwa 200 m der einzelnen Förderstrecke, wird zur Bewältigung größerer Massen mit Vorliebe Förderung mit Unterkette angewendet. Ein größeres Netz derartiger Anlagen, das insgesamt eine Länge von 1700 m besitzt, ist von der Firma Ernst Heckel in Saarbrücken zur Konzentration der Förderung der Glückhilfgrube des Steinkohlenwerks Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung bei der dortigen neuen Wäsche im Frühjahr 1913 erbaut worden. Lageplan und Beschreibung dieser Anlage enthalten Abbildung 57 nebst Erläuterung (s. Seite 116 u. 117). Die größte Steigung beträgt hier 11°. Betriebsergebnisse lagen zur Zeit der Anfertigung dieser Arbeit noch nicht vor. Von andern derartigen Anlagen wurden die Betriebskosten je tkm zu 3—4 Pfennigen angegeben.

Eine ziemlich bedeutende Förderanlage mit Oberkette von 1100 m Länge verbindet die Mayrauschachtanlage des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg mit der am Egmontschacht gelegenen Wäsche und Verladung. Die Kosten je tkm belaufen sich daselbst bei einer stündlichen Leistung von 68,8 t auf 3,87 Pfennige.

Eine Seilförderung mit glattem Oberseil von 780 m Länge befindet sich zwischen dem Erbstollnschachte des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung und dem oben erwähnten Fördernetz der Wäsche der Glückhilfgrube. Unter Einrechnung der beförderten Berge betragen die Betriebskosten für diese nicht sehr ausgenutzte Anlage 5,8 Pfg. je tkm.

Lokomotivförderungen, die teils mit Dampf-, teils mit Benzollokomotiven betrieben werden, finden vorwiegend für die Halden- und Schlammförderung Verwendung. Elektrische Lokomotiven werden ebenso wie unter Tage, so auch über Tage zur Zeit nirgends benutzt.

b. Drahtseilbahnen.

Der gebirgige Charakter des Geländes läßt die Anlage von Luftseilbahnen vielfach als selbstverständlich erscheinen. Diese würden wohl in noch höherem Maße Verbreitung gefunden haben, wenn sich die Grubenanschlußbahnen nicht bereits in sehr früher Zeit in den Tälern und an den Bergrändern ausgedehnt hätten. Die erste Drahtseilbahn im Revier war diejenige vom Bianka-Schacht des Steinkohlenbergwerks Johann-Baptista nach Mittelsteine, die im Jahre 1879 angelegt wurde. Nach dem Bau der Eulengebirgsbahn wurde diese Anlage durch ein kurzes Anschlußgleis ersetzt.

Zur Zeit sind nachstehende Drahtseilbahnen vorhanden:

1. vom Rudolphschacht nach der Separation und Verladung der cons. Rubengrube bei Neurode, seit dem Jahre 1899, Länge 3500 m, Leistung 20 t in der Stunde,
2. vom Thereseschacht der Neuen cons. Caesargrube nach dem Bahnhof Steingrund seit dem Jahre 1901, Länge 3100 m, Leistung 25 t je Stunde,
3. von der Schwesterschächte-Anlage nach der Glückhilfgrube des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung seit dem Jahre 1911, Länge 1200 m, Leistung ca. 25 t,
4. von der Tiefbau-Anlage der cons. Fürstensteiner Gruben nach der dortigen Halde, in letzter Zeit ergänzt durch eine neue Bleichertsche Haldensturzbahn.

Vom Standpunkte modernster Technik dürfte nur die zuletzt angeführte Anlage ein besonderes Interesse beanspruchen. Immerhin ist zu erwähnen, daß bei den sehr schwierigen Geländeverhältnissen der Seilbahn der Neuen cons. Caesargrube die größte Entfernung der Stützen 511 m und deren größte Höhe 38 m beträgt. Wäre schon damals diese Grube von Kulmiz'scher Besitz gewesen, so wäre wohl eher eine Verbindung des Thereseschachtes mit der erheblich näher gelegenen Hauptschachtanlage des Steinkohlenbergwerkes von Kulmiz herbeigeführt worden. Dem Betriebe der Neuroder Drahtseilbahn kommt das starke Gefälle von 50 m auf die Gesamtlänge von 3500 m zugute.

Da die bisher auf der Halde der Tiefbauschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben bestehende ältere Ottosche Drahtseilbahn eine weitere Aufhöhung der Halde nicht gestattet, soll mittelst des nach dem neuen Bleichertschen System an der Entladestation verschiebbar aufgestellten Absturzwagens die Halde noch um 80 m erhöht werden. Bilder und Beschreibung dieser Einrichtung enthalten Abbildungen 58a und b nebst Erläuterung (s. Seite 118 u. 119).

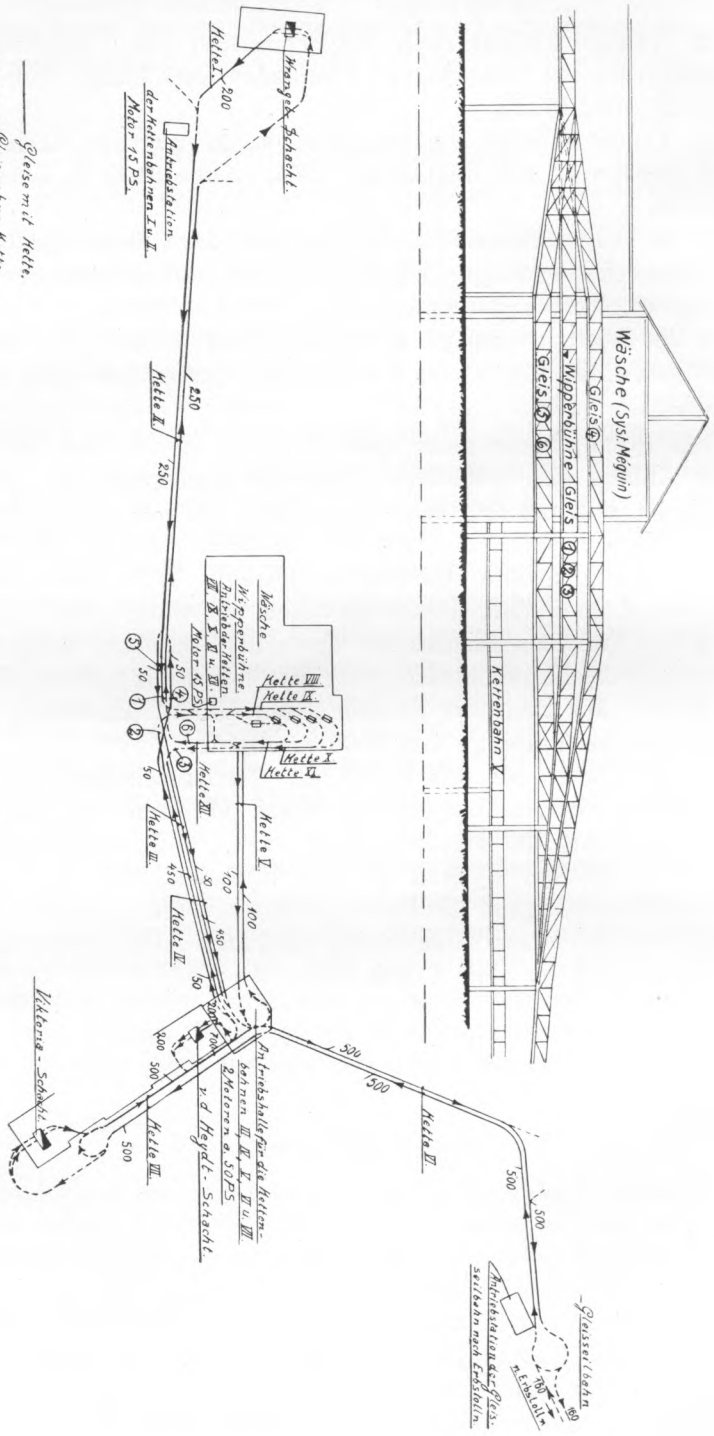


Abbildung 57.

Unterkettenförderung (System Heckel) der Glückhilfgrube des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.

Die Kettenbahnen verbinden die Endstation der Gleisseilbahn Erbstollnschacht — v. d. Heydtschacht mit Viktoria-, Heydt-, Wrangelschacht und der Wäsche, so daß von einem beliebigen dieser fünf Punkte nach jedem anderen Punkte gefördert werden kann. Es wird hiermit die gesamte Jahresförderung der Glückhilfgrube im Betrage von 700000 t bewältigt. Die Anlage ist zum größten Teil ohne Gefälle gebaut. Ausgenommen sind die Bahnen III und IV, die eine normale Steigung von 4° 20′ und eine maximale von 11° besitzen.

Die Führung der Gleise vor der Wäsche ist folgende: Gleis 1, 2 und 3 führen in Höhe der Wipperbühne in die Wäsche hinein, resp. aus ihr heraus. Gleis 4 führt darüber hinweg und Gleis 5 darunter hindurch. Ebenso senkt sich Gleis 6 von der Wipperbühne der Wäsche kommend herunter bis zu Gleis 5.

Kette I führt vom Wrangelschacht bis zur Antriebsstation vor demselben. Ihre Leistung beträgt 200 Förderwagen in der Stunde. Sie hat eine Transportlänge von ca. 25 m.

Kette II führt von der Antriebsstation vor dem Wrangelschacht bis vor die Wäsche und zurück. Sie fördert in jedem Trum 250 Wagen in der Stunde und hat eine Transportlänge von ca. 165 m.

Kette I und II werden zusammen von einem Motor von 15 PS angetrieben.

Kette III, IV und V führen von der Antriebshalle vor dem Heydtschacht vor die Wäsche und zurück. Sie haben eine Transportlänge von ca. 80, 220 und 75 m; ihre Leistung beträgt 450, 50 und 100 Förderwagen in der Stunde.

Kette VI führt von der Antriebshalle vor dem Heydtschacht nach der Antriebsstation der Gleisseilbahn und zurück. Sie leistet in jedem Trum 500 Wagen in der Stunde und hat eine Transportlänge von ca. 135 m.

Kette VII führt von der Antriebshalle vor dem Heydtschacht nach dem Viktoriaschacht und zurück. Die Transportlänge beträgt ca. 55 m. Sie leistet in dem einen Trum 500 und in dem andern auf ein kurzes Stück 700 Wagen in der Stunde.

Kette III bis VII besitzen als Antrieb 2 Motoren zu je 50 PS, von denen der eine als Reserve gilt.

Kette VIII, IX, X, XI und XII liegen in bzw. vor der Wäsche. Ihre Transportlänge beträgt 10, 10, 10, 22 und 12 m. Ein gemeinsamer Antrieb, bestehend in einem 15 PS-Motor, befindet sich in der Wäsche.

In der ganzen Anlage sind die Schleifen und Weichen mit Gefälle verlegt, so daß die Wagen sie selbsttätig durchlaufen. Die Kettenstärke beträgt überall 20 mm.

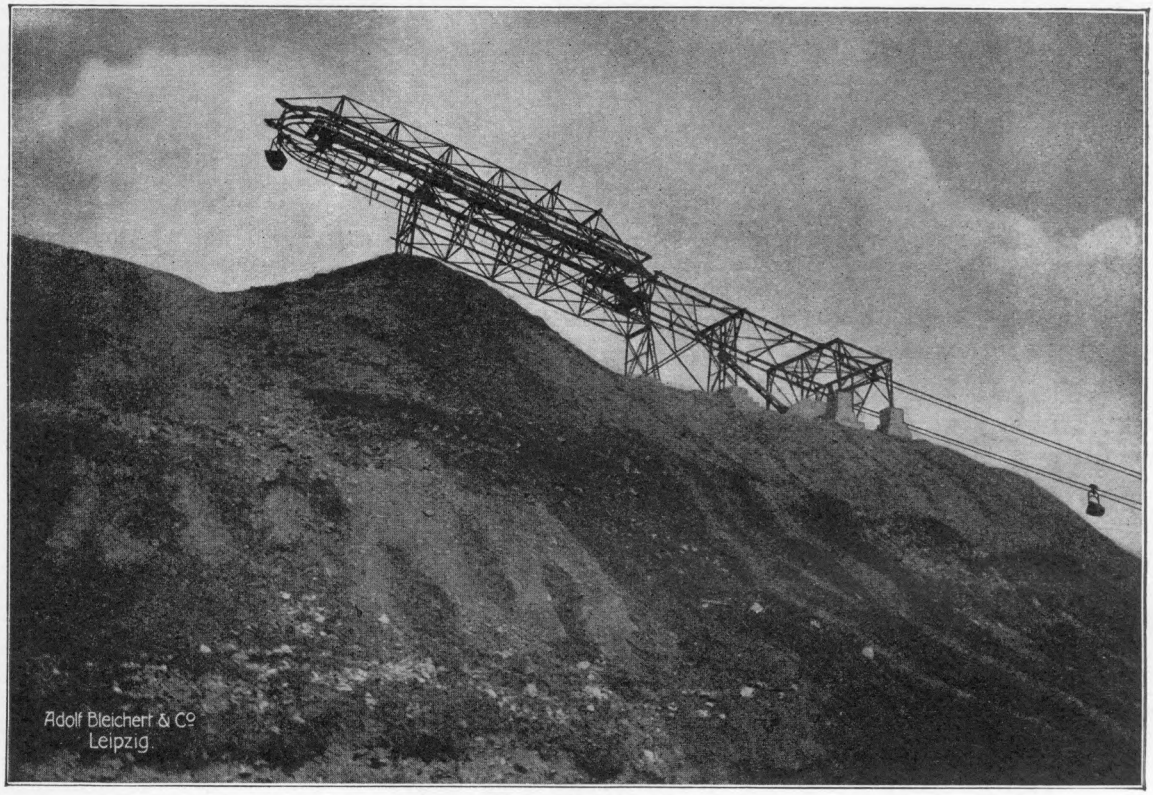


Abbildung 58a.

Beschreibung der Halden-Drahtseilbahn der Tiefbau-

Die Länge der Bahn beträgt vorläufig ca. 330 m, wird aber später durch Vorschieben des auf der Entladestation aufgesetzten Absturzwagens bis auf ca. 460 m gebracht, wobei der ganze zur Verfügung stehende Platz soweit als möglich aufgefüllt wird. Die maximale Steigung der Bahn beträgt bis ca. 65 m. In der Stunde sollen $31^1/_2$ cbm Berge gefördert werden, so daß man in der Lage ist, in 16 Arbeitsstunden täglich rund 500 cbm zu transportieren. Der Wageninhalt entspricht einer Nutzlast von 850 kg, so daß für die Besetzung der freien Strecke 8 Wagen erforderlich sind. Für den Verkehr in der Beladestation und in der Beladeschleife sind 6 Wagen vorgesehen. Bei der späteren Verlängerung werden noch ca. 11 Wagen erforderlich sein. Als Kuppelungsapparat ist für die Wagen der Bleichertsche „Automat" mit untenliegenden Klemmbacken zum maschinellen Umfahren von Kurvenscheiben in Verwendung, dessen Prinzip auf der Benutzung des Eigengewichtes des Wagens zum Festklemmen des Zugseiles beruht. Ein Lockerwerden oder Nachlassen auf der Strecke ist ausgeschlossen. Der Wagen muß vielmehr sicher wieder in die Beladestation zurückkehren, nachdem er auf der Strecke die in den Absturzwagen eingebaute Kurvenscheibe ganz maschinell und ohne sich vom Zugseil zu lösen umfahren hat. Die Geschwindigkeit der Bahn beträgt 1,5 m in der Sekunde. Die Beladestation der Bahn konnte der örtlichen Verhältnisse wegen nicht in gleicher Höhe wie die Überladerümpfe errichtet werden, aus denen die Wagen zu beladen sind. Sie mußte vielmehr 11 m über dem Gelände in Form einer Brücke aufgebaut werden, um die verschiedenen Eisenbahngleise frei halten zu können.

Die am Ausgang der Beladestation selbsttätig an das Zugseil angekuppelten Wagen werden von diesem bis zur Entladestation auf der Halde mitgenommen. Hier umfahren

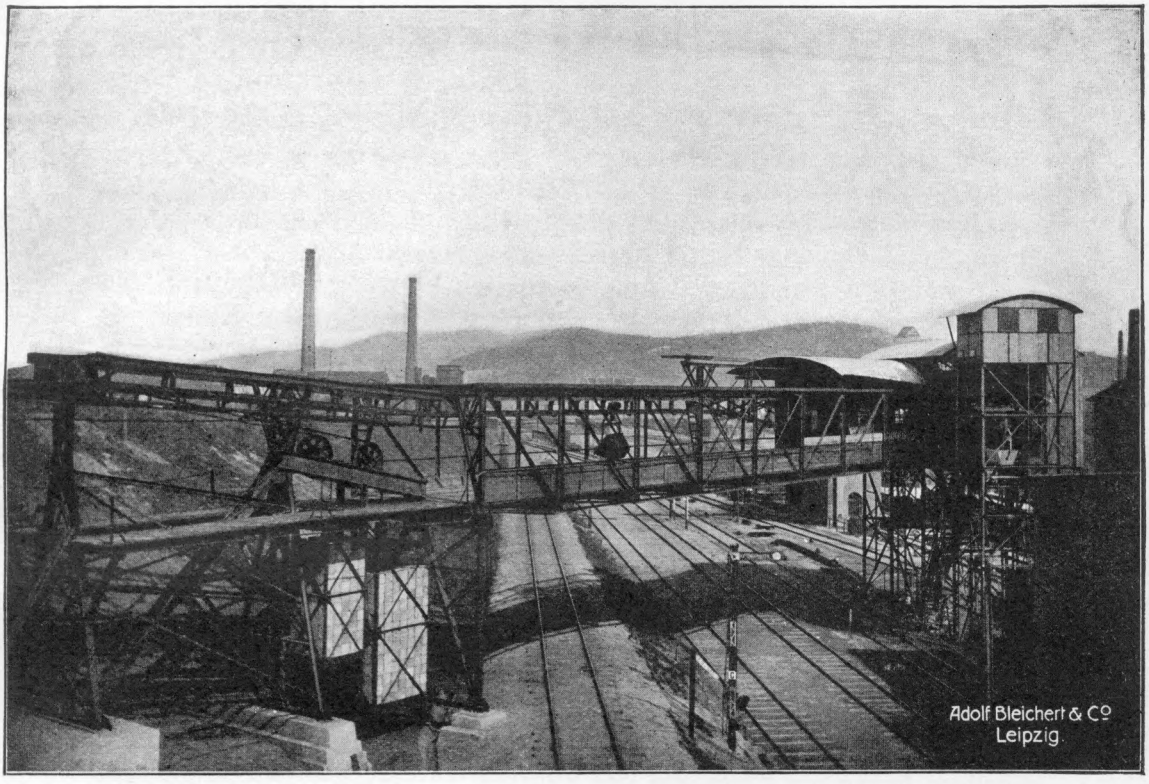


Abbildung 58b.

Schachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben.

sie, ohne sich vom Zugseil zu lösen, die in dem auf der Endstation stehenden Absturzwagen eingebaute große Kurvenscheibe von 5 m Durchmesser, entleeren sich hierbei selbsttätig und werden vom Zugseil zurück bis zur Beladestation befördert, um hier von neuem beladen zu werden. Der Absturzwagen, der auf der Schrägstrecke mit Rollen läuft, wird, sobald die Entladestation völlig eingeschüttet ist, weiter vorgeschoben, was auf leichten eisernen Unterbauten geschieht, die mittels kräftiger hölzerner Längs- und Querschwellen auf der angeschütteten Halde ruhen. Sobald der Wagen mittelst geeigneter Flaschenzüge oder Winden ein entsprechendes Stück vorgeschoben ist, wird ein anderer Teil des Unterbaues und hiermit ein neues Schienenstück eingesetzt, so daß mit dem Vorschieben des Wagens auch die Laufbahn der Seilbahnwagen nach und nach entsprechend verlängert wird. Die Entleerung des Seilbahnwagens erfolgt durch Umlegen der an den Kasten angebrachten Kipphebel immer nur am Kopf des Absturzwagens während der Umfahrung der hier eingebauten Kurvenscheibe. Auf diese Weise wird die Halde schon immer längere Zeit angeschüttet und demnach auch zur Ruhe gekommen sein, wenn der Wagen weiter vorgeschoben und ein neuer Unterbauteil aufgesetzt wird. Der Absturzwagen selbst ist so angeordnet, daß durch den vorderen Teil verhältnismäßig wenig Druck auf die Halde ausgeübt wird und der Hauptdruck auf denjenigen Teil des Unterbaues wirkt, der auf dem schon länger aufgeschütteten Teil der Halde ruht. Auf diese Weise wird durch Vorschieben des Absturzwagens und durch Einschalten neuer Laufschienen die Seilbahn immer weiter verlängert, bis zuletzt die größte Bahnlänge von 460 m erreicht und das ganze zur Verfügung stehende Terrain eingeschüttet ist.

E. Wetterwirtschaft.

Von Bergrat **Prietze.**

1. Einleitung.

Den Kernpunkt der Wetterwirtschaft des niederschlesischen Reviers dürfte eine Einteilung der hiesigen Bergwerke in:

Typische Schlagwettergruben, Kohlensäure-Gruben und mehr oder weniger indifferente Gruben treffen. Letztere Klasse von Betrieben ist glücklicher Weise bei weitem in der Mehrzahl, wenn man berücksichtigt, daß auch in den zur ersten und zweiten Kategorie zählenden Gruben vielfach ganze Sohlen und große Feldesteile so gut wie frei von bemerkenswerten Ausströmungen von Schlagwettern oder Kohlensäure sind.

Es liegt aber in der Natur der Sache, daß jene Minderzahl von Betrieben im Rahmen der vorliegenden Abhandlung wegen der Wichtigkeit der natürlichen Erscheinungen und wegen der zur bewältigenden Schwierigkeiten bei der Wetterwirtschaft ein besonders breiter Raum zugebilligt werden muß. Dies könnte leicht zu einer irreführenden ungünstigen Beurteilung der Wetterverhältnisse des hiesigen Reviers führen. Demgegenüber ist schon hier zu betonen, daß im allgemeinen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Verhältnisse des niederschlesischen Reviers weit günstiger liegen als diejenigen des Ruhrbezirks und der meisten anderen Schlagwetterreviere.

Als typische Schlagwettergruben sind mit den oben angedeuteten Einschränkungen anzusehen:

das Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf, die Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke: cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg und comb. Gustavgrube bei Rothenbach, sodann die Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg und etwa noch die Clara-Schachtanlage des Steinkohlenbergwerks cons. Abendröthe bei Rothenbach.

Als typische Kohlensäuregruben müssen gelten das Steinkohlenbergwerk cons. Seegen-Gottesgrube bei Altwasser und Feldesteile der cons. Sophie (Schulteschacht) bei Lehmwasser und der cons. Rubengrube bei Neurode.

Schlagwetterfrei, gleichzeitig aber auch frei von Kohlensäure, ist das Steinkohlenbergwerk David bei Konradsthal und die Glückauf-Schachtanlage des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf. Die übrigen Gruben bzw. Schachtanlagen, die bergpolizeilich zwar wegen des nachgewiesenen Schlagwettergehalts als Schlagwettergruben gelten, bieten gleichfalls kaum etwas Besonderes weder in der einen noch in der anderen Beziehung.

2. Beschaffenheit der Wetter.

a. Chemische Beschaffenheit.

A. Kohlensäure.

α. Auftreten von Kohlensäure.

Über die Entstehung und das Auftreten der Kohlensäure im hiesigen Bezirk finden sich bemerkenswerte Ausführungen in der in Band 59 der Ministerial-Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen S. 175 ff. veröffentlichten Abhandlung: „Der Kohlensäureausbruch auf dem Steinkohlenbergwerk cons. Seegen-Gottesgrube bei Altwasser am 7. Dezember 1910."

Die Frage bedarf zweifellos noch einer sehr eingehenden Untersuchung, die hier nicht angestellt werden kann. An dieser Stelle ist nur in rein negativer Weise darauf hinzuweisen, daß es bis jetzt unaufgeklärt ist, warum Kohlensäure nur auf den genannten Gruben des Reviers Ost-Waldenburg und auf keiner Grube von West-Waldenburg aufgetreten ist, obwohl gerade hier die bedeutenden eruptiven Störungen durch die Porphyre des Hochwaldes, des Blitzenberges und des Hochberges vorliegen. In beiden Revieren werden der Liegende und der Hangende Zug der Waldenburger Steinkohlen-Ablagerung gebaut. Im Ostrevier sind in diesem wie in jenem Ausbrüche vorgekommen. An bestimmte Kohlensorten ist die Entwickelung von Kohlensäure gleichfalls nicht gebunden; in beiden Revieren werden die verschiedensten Marken von Mager-, Flamm-, Gas- und Fettkohlen gewonnen.

Es muß genügen, die Tatsache festzustellen, daß die Kohlensäure in den bezeichneten Gruben des Ostreviers sowohl in den Flözen wie im Nebengestein auftritt, sowohl in ungestörter Lagerung wie in der Nachbarschaft von Verwerfungen, teils als reines Gas, teils gebunden an Quellen, die sie in Mineralwässer verwandelt oder in der Form von Schlammassen in die Grubenräume hineinwälzt.

Große Hohlräume im Hangenden oder im Liegenden der Grubenbaue, in denen etwa die Kohlensäure unter Druck aufgespeichert wäre, sind nirgends festgestellt und nach den geologischen Verhältnissen auch nicht zu erwarten.

Gewöhnlich tritt ein Ausbruch nach dem Abtun von 1 oder 2 Bohrlöchern ein, es genügt aber bisweilen schon maschinelles Schrämen und selbst das Hacken mit der Keilhaue, um die unheimliche Naturkraft rege zu machen. Teilweise kann man, wie fast immer bisher auf cons. Sophie, die Wirkung der Ausbrüche gewissermaßen als automatische Kohlengewinnung bezeichnen, die den Hauern zugute kommt; andernfalls nimmt sie aber auf cons. Seegen-Gottesgrube bisweilen so unheimliche Gestalt an, daß sie trotz aller bisherigen einschnürenden bergpolizeilichen Maßnahmen nicht nur Aus- und Vorrichtung, sondern auch den zurückliegenden Abbau gefährdet.

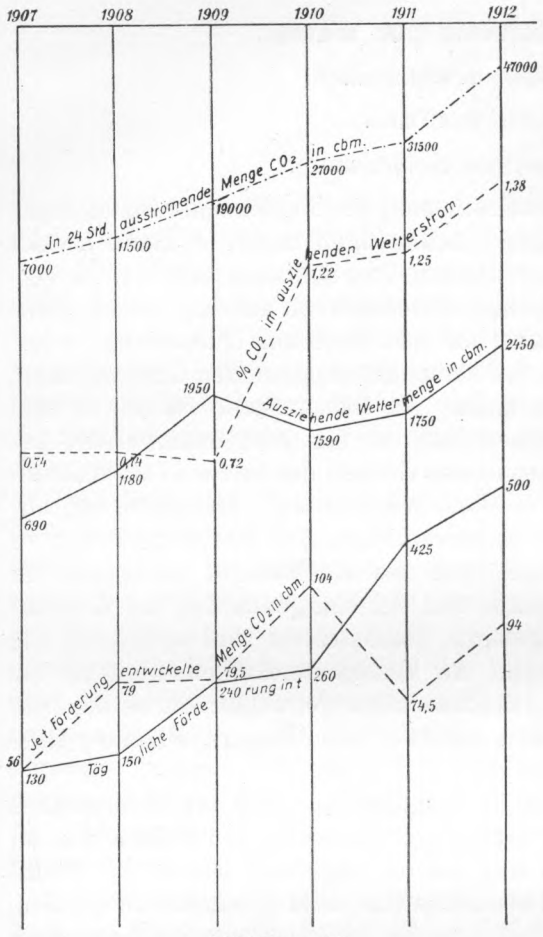


Abbildung 59.

Hinsichtlich der Einzelheiten wird auf die Zusammenstellung am Ende des Kapitels „Wetterwirtschaft“ (1. Anlage) Bezug genommen, in der die bemerkenswerteren Ausbrüche der letzten Jahre aufgeführt sind. Auf Ida-Schacht der cons. Fürstensteiner Gruben, wie auf Rudolph-Schacht der Neuroder Kohlen- und Tonwerke sind bislang nur vereinzelt Ausbrüche von Kohlensäure vorgekommen; diesen Fällen dürfte nur eine örtlich engbegrenzte Bedeutung beizumessen sein.

Die Abbildungen 61—64 in der 1. Anlage sind Rißauszüge der Baue, in denen hauptsächlich Kohlensäureausbrüche aufgetreten sind.

In dem nebenstehenden Diagramm (Abbildung 59) sind die Beziehungen zwischen Förderung, Kohlensäure-Entwickelung und Wettermengen auf cons. Seegen-Gottesgrube, dem kohlensäurereichsten Bergwerksbetriebe des Reviers, dargestellt.

β. Physiologische Wirkungen der Kohlensäure.

Über die physiologischen Wirkungen der Kohlensäure auf die Belegschaft hat sich der Chefarzt des Knappschaftslazaretts zu Waldenburg, Oberarzt Dr. Müller, auf Grund der Untersuchungen, die nach dem stärkeren Auftreten von Kohlensäure in den Jahren 1910 und 1911 aufgenommen sind, in einem Bericht an das Königliche Oberbergamt zu Breslau am 17. März 1912 verhältnismäßig günstig, wie folgt, geäußert:

„Es sind nun hundert Leute eingehend untersucht worden, junge und alte, solche mit kurzer und solche mit langer bergmännischer Tätigkeit mit einer Arbeitszeit in den CO_2-führenden Abteilungen von $2^1/_2$ bis mehr als 25 Jahren. Schon der Umstand, daß 27 Leute länger als 10 Jahre in beiden oder einer der Abteilungen (II und IV der cons. Seegen-Gottes-

grube) ausgehalten haben, spricht für die relative Ungiftigkeit der Kohlensäure. Dies wird aber auch durch das Ergebnis der Untersuchungen bestätigt. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß der Gesundheitszustand der Leute keineswegs schlechter ist, als der des Durchschnitts der Bergleute des hiesigen Reviers; insbesondere sind weder Lungenblähung, noch Herzaffektionen häufiger oder stärker aufgetreten, als bei den niederschlesischen Bergleuten sonst zu beobachten ist.... Die Untersuchungen der in Frage kommenden Bergleute haben also die von Weyl, Schlesinger, Broockmann, Wolff und anderen vertretene Ansicht bestätigt, daß die Kohlensäure, in geringerer Menge selbst dauernd geatmet, kein Gift, sondern lediglich ein für die menschliche Atmung unbrauchbares Material ist. Was den zulässigen Prozentgehalt der Atmungsluft an CO_2 anbelangt, möchte ich mich der Auffassung des Professor Broockmann anschließen, der 4% für die obere Grenze ansieht, weil die Atmungsluft 4% CO_2 enthält und weil, wenn die Einatmungsluft der Ausatmungsluft gleich wird, die normale Atmung nicht mehr vor sich gehen kann. Dabei ist aber noch zu berücksichtigen, daß die gewöhnliche Ausatmungsluft nur 7% Sauerstoff enthält, während die nach dem plötzlichen Kohlensäure-Ausbruch am 7. Dezember 1910 vor dem Unfallort entnommene Wetterprobe noch 19,43% O ergab."

γ. Bergpolizeiliche Maßnahmen.

Da dem Auftreten von Kohlensäure auf den preußischen und deutschen Steinkohlenbergwerken bisher keine besondere Bedeutung beizumessen gewesen war, so mußten die bergpolizeilichen Maßnahmen hier in ein verhältnismäßig ganz neues Gebiet eindringen, in dem fortgesetzt neue Gesichtspunkte zu beobachten waren. Da außerdem auf den einzelnen Gruben der Umfang und die Heftigkeit der Erscheinungen recht verschieden war, empfahl es sich, die erforderlichen Maßnahmen bei Prüfung der Betriebspläne zu erörtern bzw. durch Nachträge zu den Betriebsplänen von Fall zu Fall zu regeln. Die auf diese Weise für die cons. Seegen-Gottesgrube im Laufe der letzten Jahre festgestellten und jetzt geltenden Bestimmungen sind in dem Betriebsplansnachtrage vom 19. Oktober 1912 (2. Anlage am Ende des Kapitels „Wetterwirtschaft") zusammengefaßt worden.

B. Grubengas.

α. Historisches.

Den ersten Anlaß zu einem bergpolizeilichen Einschreiten dürfte das Auftreten von Schlagwettern im Grolmann-Schachtfelde der damaligen Friedenshoffnungsgrube bei Hermsdorf am 22. September 1848 geboten haben.

In den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts erfolgten mehrfach Verbrennungen einzelner Bergleute durch Schlagwetter, die zum Erlaß des Reglements zur Verhütung von Schlagwettern vom 3. Mai 1855 führten.

Ausführlichere Bestimmungen enthielt hierüber § 6 der Bergpolizei-Verordnung des Königlichen Oberbergamts zu Breslau vom 31. März 1869, welcher vorschrieb:

„Alle Teile eines Grubengebäudes, in welchem schlagende Wetter vorkommen oder zu besorgen sind, müssen vor dem Anfahren der Belegschaft durch besonders damit beauftragte zuverlässige Personen mit der Sicherheitslampe untersucht werden. Nach dem Ergebnis dieser Untersuchung hat der verantwortliche Betriebsführer zu bestimmen, welche Grubenbaue

1. mit der offenen Lampe,
2. mit der Sicherheitslampe und
3. gar nicht betreten werden dürfen.

Die zu 2 bezeichneten Baue müssen durch besondere Zeichen hinreichend kenntlich gemacht, die zu 3 bezeichneten dagegen gänzlich abgesperrt werden."

Gemäß § 9 dieser Polizei-Verordnung, sowie § 65 der späteren Bergpolizei-Verordnung vom 2. Januar 1888 wurden für die einzelnen Gruben noch verschiedene Schlagwetter-Reglements aufgestellt und vom Königlichen Oberbergamt bestätigt, bis unterm $\frac{\text{18. Januar 1900}}{\text{15. August 1909}}$ die jetzt geltende Allgemeine Bergpolizei-Verordnung, sowie unterm 1. April 1901 diejenige, betreffend die Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr (vgl. Abschnitt Berieselung) erlassen wurde.

β. Schlagwettergehalt der einzelnen Gruben.

Wie bereits in der Einleitung des Abschnittes Wetterwirtschaft erwähnt worden ist, kann nur ein kleiner Teil der hiesigen Steinkohlenbergwerke als typische Schlagwettergruben angesehen werden. Der CH_4-Gehalt der ausziehenden Teilströme sämtlicher Gruben ist in der Übersicht auf Seite 125 aufgeführt worden. Hiernach beträgt derjenige sämtlicher Teilströme der cons. Fuchsgrube, der I. und III. Betriebsabteilung der cons. Fürstensteiner Gruben, der drei von Kulmiz'schen Gruben, der Steinkohlenbergwerke cons. Sophie bei Charlottenbrunn und cons. Wenceslausgrube bei Mölke und der Gruben der Neuroder Kohlen- und Tonwerke fast andauernd und zumeist sogar recht erheblich unter 0,3%. Ganz schlagwetterfrei, wie bereits erwähnt, ist das Steinkohlenbergwerk David bei Konradsthal und das Glückauf-Schachtfeld des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.

Eine eingehende Darstellung der CH_4-Entwickelung der typischen Schlagwettergruben ergibt die Übersicht auf Seite 126. Besonders berücksichtigt ist hierbei die historische Entwicklung der Schlagwetter-

Schlagwetter-Gehalt der ausziehenden Teilströme.

	0%	0,01—0,3%	0,3—0,5%	0,5—0,8%
A. Typische Schlagwettergruben.				
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf.				
Friedenshoffnung (III. Betriebsabteilung)	.	14	2	1
Glückhilfgrube (I. u. II. Betriebsabteilung)	.	19	4	.
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke bei Gottesberg.				
cons. Carl Georg Victor	.	6	13	3
comb. Gustavgrube	.	7	1	1
cons. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg.				
Bahnschachtanlage	.	10	1	.
cons. Abendröthe bei Rothenbach.				
Claraschacht	.	alle außer 1	1 zeitweise	.
B. Die übrigen Schlagwettergruben.				
cons. Fürstensteiner Gruben.				
Tiefbauschachtanlage	.	6	.	.
Hermann- und Idaschacht	2	.	.	.
cons. Fuchsgrube bei Weißstein	5	17	.	.
von Kulmiz'sche Gruben.				
von Kulmiz bei Dittersbach	.	8	.	.
cons. Seegen-Gottesgrube bei Altwasser	.	6	.	.
Neue cons. Caesargrube bei Reußendorf	.	alle 0,02—0,15	.	.
cons. Sophie bei Charlottenbrunn	1	4 : 0,02—0,06	.	.
cons. Wenceslausgrube bei Mölke	.	alle 0,02—0,15	.	.
Neuroder Kohlen- und Tonwerke.				
cons. Rubengrube	.	9	.	.
cons. Johann-Baptista	1	5 : 0,02—0,15	.	.
cons. Rudolph	.	5	1	.
C. Schlagwetterfreie Steinkohlengruben.				
David	.		.	.
Glückaufschacht des Steinkohlenwerks **Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung**	.	.	.	.

CH_4-Entwickelung der typischen Schlagwettergruben im Verhältnis zur Wettermenge, Förderung und Belegung.

Namen der Steinkohlenbergwerke		Tägliche Förderung t	Stärke des ausziehenden Stromes in cbm	Gehalt des ausziehenden Stromes an CH_4 %	In 24 Stunden entwickelte Menge CH_4 cbm	Je t entwickelte Menge CH_4 cbm	Einziehende frische Wettermenge je t Förderung cbm	Einziehende frische Wettermenge je Kopf der Belegschaft in d. Hauptschicht	Durchschnittliche Abbauteufe in m
I. Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.									
	März								
Guibalschachtsystem der Friedenshoffnunggrube (Schwesterschächte)	1903	751	1452	0,43	8990,78	11,97	1,93	3,79	350
	1904	960	1586	0,36	8221,82	8,56	1,65	3,54	350
	1905	737	1740	0,33	8268,48	11,22	2,36	4,25	350
	1906	1193	3410	0,24	11784,96	9,88	2,86	5,71	350
	1907	1260	3247	0,27	12624,34	10,02	2,57	6,10	350
	1908	1195	3289	0,24	11397,89	9,54	2,76	5,45	350
	1909	980,50	3003	0,20	8648,64	8,82	3,06	6,39	350
	1910	908	3715	0,13	6954,48	7,66	4,09	8,25	380
	1911	812,25	3410	0,20	9820,80	12,09	4,20	8,55	380
	1912	1050,50	3540	0,20	10195,20	9,71	3,37	8,10	380
Wrangelschachtsystem	1912	931,60	3182,0	0,14	6414,91	6,99	3,41	8,70	367
Hedwigschachtsystem	1912	588,66	1841,30	0,16	4242,35	7,21	3,11	7,60	283
Charlotteschachtsystem	1912	1021	2239,20	0,16	5159,11	5,05	2,04	3,84	240
II. Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.									
Mayrauschacht	cons. Carl	750	3875	0,26	14508,00	19,34	4,60	9,03	126—420
Egmontschacht	Georg Victor	515	2840	0,36	14722,50	28,59	4,94	6,46	116—420
comb. Gustavgrube		765	1858	0,18	4815,94	6,30	4,26	5,84	110—325
III. Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben		1988	2883,0	0,16	6642,43	3,34	1,45	4,05	350

verhältnisse der Schwesterschächte-Anlage, der schlagwetterreichsten Betriebsabteilung des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung. Hiernach ist in den letzten 10 Jahren die in 24 Stunden täglich entwickelte wie auch die auf die Tonne Kohle berechnete Schlagwettermenge an sich nicht zurückgegangen. Dagegen ist die einziehende frische Wettermenge je Tonne Förderung sowohl, wie je Kopf der in der Hauptschicht unter Tage beschäftigten Belegschaft auf annähernd bzw. mehr als das Doppelte gestiegen. Demgemäß ist der CH_4-Gehalt des ausziehenden Stromes auf etwa die Hälfte, von 0,43% auf 0,20%, gesunken.

Im übrigen ist über das Auftreten der Schlagwetter im Reviere noch Folgendes auszuführen:

Von einer bemerkenswerten Schlagwetterentwickelung kann nur hinsichtlich der Baue in der mittleren Flözgruppe des Hangendzuges der Waldenburger Flözablagerung in den genannten Gruben gesprochen werden. Die Hangende Gruppe des Hangendzuges — die „Bestegruben"-Flöze — und der Liegendzug haben nur eine ganz geringe Gasentwickelung, aber auch die liegenden Flöze des Hangendzuges führen nur wenig Schlagwetter. Im allgemeinen nimmt der Schlagwettergehalt nach der Teufe zu, während bei dem fast ganz fehlenden jüngeren Deckgebirge bis zu einer Teufe von mindestens 150 m eine weitgehende Entgasung stattgefunden hat.

Plötzliche Gasausbrüche von einiger Bedeutung sind bis jetzt nur bei Ausrichtung der tiefsten, IV. — 420 m — Sohle des Egmontschachtes des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg im 20. Flöz vor einigen Jahren vorgekommen, ohne daß jedoch Unglücksfälle dabei zu beklagen gewesen sind.

Stärkere Entgasungen sind auf dem Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf im „Straßen-", 2., 3. und 5. Flöz bei Ausrichtung der jeweiligen tiefsten Sohle häufiger aufgetreten und bedingen eine größere Sorgfalt bei der Wetterführung; als Bläser sind aber diese unter hörbarem Krebsen auftretenden Gasausströmungen nicht zu bezeichnen.

Über die im Bezirk seit dem Jahre 1888 vorgekommenen Schlagwetterexplosionen geben die nachstehenden Nachweisungen (S. 128 u. 129) Aufschluß, die unter Benutzung der Nachweisungen der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Jahrgang 1909, aufgestellt und bis zum Jahresschluß 1912 fortgeführt worden sind. Hiernach haben sich größere Explosionen nur in den Jahren 1888 bis 1898 auf dem Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf zugetragen.

Die letzte größere Explosion, bei der 32 Mann zu Tode kamen, ereignete sich daselbst auf Wrangelschacht in der Nacht vom 30. zum 31. Dezember 1895. Der Hergang ist in Jahrgang 1896 Seite 421 ff. der angegebenen Zeitschrift beschrieben. Seitdem ist der Bezirk von eigentlichen Explosionen, die über den Rahmen von Verbrennungen einzelner Personen durch kleine Schlagwettermengen hinausgingen, verschont geblieben.

Nachweisungen

der in der Zeit vom 1. Januar 1888 bis Ende des Jahres 1912 im niederschlesischen Steinkohlenbecken vorgekommenen Schlagwetterexplosionen.

Nachweisung A.

	1888—1898			1899—1903			1904—1908			1909—1912		
	Explosion	Getötet	Verletzt	Explosion	Getötet	Verletzt	Explosion	Getötet	Verletzt	Explosion	Getötet	Verletzt
1. Bergrevier Ost-Waldenburg.												
cons. Fürstensteiner Gruben . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
von Kulmiz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cons. Seegen-Gottesgrube . . .	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Neue cons. Caesargrube	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cons. Sophie	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Wenceslausgrube	1	.	1	.	.	.	1	.	2	.	.	.
„ Rubengrube	1	.	1	1	1	6	1	.	2	.	.	.
„ Johann Baptista.	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.
„ Frischauf*)	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Fortuna und Glückauf Carl	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Rudolph	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2. Bergrevier West-Waldenburg.												
cons. Abendröthe	2	.	2	2	.	3	.	.	.	.	.	.
„ Fuchsgrube	3	.	5	4	.	3	.	.	.	.	.	.
comb. Gustavgrube.	2	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
cons. Carl Georg Victor	10	.	13	6	1	6	.	.	.	.	.	.
vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung:												
I. u. II. Betriebsabteilung (Glückhilfgrube)	14	32	28	1	.	1	.	.	.	.	.	.
III. Betriebsabteilung (Friedenshoffnung)	10	14	21	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Insgesamt:	48	47	81	16	2	22	3	.	5	1	.	1

*) Seit 1904 mit cons. Johann-Baptista in Betriebsgemeinschaft.

Nachweisung B.

Die einzelnen auf den Steinkohlengruben des niederschlesischen Steinkohlenbeckens in den Zeiträumen vom 1. Januar 1904 bis Ende 1912 erfolgten Schlagwetterexplosionen.

Lfde. Nr.	Datum der Explosion			Name der Gruben	Anzahl der		
	Jahr	Monat	Tag		Toten	Verletzten	Beschädigten
				Von 1888 bis einschließlich 1903 insgesamt 64 Explosionen mit .	49	103	152
1	1904	März	29	vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung III. Betriebsabteilung (Friedenshoffnung)	.	1	1
2	1906	November	13	cons. Rubengrube.	.	2	2
3	1907	Mai	24	„ Wenceslausgrube	.	2	2
4	1911	September	20	„ Fürstensteiner Gruben . .	.	1	1

Nachweisung C.

Die in den Jahren 1888 bis einschließlich 1912 vorgekommenen Schlagwetterexplosionen, sowie die durch sie getöteten und verletzten Personen im Verhältnis zur Förderung und Belegschaft und zu den überhaupt verunglückten Personen.

Jahr	Durchschnittliche Jahresförderung in t	Belegschaft	Im Jahresdurchschnitt Anzahl der				Auf 1 Million t fallen		Von 1000 Bergleuten wurden durch Schlagwetter		Tödlich verunglückt	
			Explosionen	Toten	Verletzten	Beschädigten	Explosionen	Beschädigte	getötet	beschädigt	überhaupt Mann	durch Schlagwetter v. H.
1888—1890	3215104	15245	6,33	0,33	8,33	8,66	1,96	2,69	0,02	0,55	16,66	1,98
1891—1900	3979086	19267	3,90	4,60	6,60	11,20	0,98	2,81	0,24	0,58	28,30	16,25
1901—1908	5166915	26189	1,12	0,25	2,12	2,37	0,22	0,46	0,01	0,09	36,80	0,68
1909—1912	5675059	29105	0,25	.	0,25	.	0,04	.	.	.	.	.

C. Kohlenoxyd und Brandgase.

Gefährlicher als das Auftreten von Schlagwettern hat sich vorübergehend auf einzelnen Gruben das Auftreten von Brandgasen infolge von Selbstentzündung der Kohle erwiesen, wenn auch bei weitem nicht in dem Maße wie beim Abbau der mächtigen Flöze in Oberschlesien. Immerhin trat hier das Moment der Schlagwettergefährlichkeit in einzelnen Betriebsabteilungen hinzu, um diesen Vorgängen die allergrößte Aufmerksamkeit zu widmen. Zur Ausgestaltung des Grubenrettungswesens (vgl. diesen Abschnitt) hat gerade damals das Auftreten von Brandgasen, da die Kohlensäure-Ausbrüche noch nicht bemerkenswert waren, den größten Ansporn gegeben. Besonders auf den dicht nebeneinander und flach gelagerten hangenden Flözen der bereits als schlagwettergefährlich bezeichneten mittleren Flözgruppe des Hangendzuges traten wiederholt auf der Schwesterschächte - Anlage des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung sehr ernste Gefahren und auch einzelne größere Unglücksfälle auf. Der letzte Brandunfall vom 19. März 1909, bei dem 3 Mann tödlich verunglückten, ist im Jahrgang 1909 Seite 423 der Ministerial-Zeitschrift beschrieben. Durch Einführung des Spülversatzes ist es gelungen, hier die weitere Selbstentzündung der Kohle zu verhüten und die noch warmen Brandherde durch Zuschlämmen zu ersticken.

In Zusammenhang mit diesen auf Selbstentzündung zurückzuführenden Grubenbränden ist auch des Brandunglücks zu gedenken, das am 24. Mai 1900 auf Hermannschacht der cons. Fürstensteiner Gruben mutmaßlich durch Brandstiftung an der hölzernen Kaue einer Tageseinfallenden herbeigeführt worden ist. Diesem Unglück fielen 20 Mann zum Opfer.

b. Temperatur und Feuchtigkeit der Grubenwetter.

α. Temperatur.

Sieht man von den immerhin nur lokal früher vorhandenen Brandfeldern ab, so darf die Temperatur der Grubenbaue im ganzen Bezirk als verhältnismäßig recht niedrig bezeichnet werden. Die für Steinkohlenbergbaue geringe Teufe, das Fehlen des Deckgebirges und die verhältnismäßig sehr große Zahl von Tagesöffnungen (vgl. die Nachweisung auf Seite 133 u. 134) gibt die nötige Erklärung hierfür. Auch die durchschnittlich geringe Höhe der Temperatur der Außenluft des hiesigen Gebirgslandes ist von günstigem Einfluß.

Eingehende Messungen, die in dem Jahre 1903 in allen Steigerabteilungen auf höhere Veranlassung vorgenommen worden sind, haben zum Teil überraschend niedrige Temperaturen ergeben. Es mag hier nur auf die auf Seite 131 wiedergegebene Zusammenstellung der Temperatur der Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke in den vier Jahreszeiten und auf den einzelnen Bausohlen hingewiesen werden. Hier beträgt die Höchsttemperatur im Sommer 18 und 19°. Aber auch auf der

tiefsten Betriebsabteilung des Bezirks, der Schwesterschächte-Anlage bei Hermsdorf, ist eine höhere Temperatur als 22° zurzeit auf keinem Arbeitspunkte vorhanden. Abgesehen von einigen Ausnahmefällen ist daher weniger eine zu hohe Temperatur im Sommer, als eine zu niedrige Temperatur im Winter in den einziehenden Tagesöffnungen Gegenstand der Sorge der Werksverwaltungen gewesen. Soweit nicht noch Dampfleitungen vorhanden sind, sind daher mit geringen Ausnahmen in den letzten Jahren an den Hängebänken der einziehenden Förderschächte Heizkörper eingebaut.

Temperaturen

in den Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zu Gottesberg in den verschiedenen Jahreszeiten und auf den verschiedenen Bausohlen.

Betriebsabteilung	Bausohle	Frühling von Grad C	Frühling bis Grad C	Sommer von Grad C	Sommer bis Grad C	Herbst von Grad C	Herbst bis Grad C	Winter von Grad C	Winter bis Grad C
I. cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg:									
Mayrauschacht	I	9	13	14	18	9	15	3	10,5
	II	12	18	14	19	11	17,5	2	18
	III	11	16,5	13	18,5	10,5	18	6	17
	IV	12	16,5	13,5	18,5	12,5	18	10	18
Egmontschacht	I	8	14	12	16	9	15,5	3,5	12
	II	9	18	14	18,5	9,5	17,5	3,5	16
	III	13	18,5	13,5	19	13,0	18,5	7	18
	IV	14	18	14,5	18,5	14,5	18,5	9	17
II. comb. Gustavgrube bei Rothenbach	I	15	17,5	16	18	16,5	18	15,5	17,5
	II	14	16,5	14	17,5	14,5	17	11	15,2
	III	14	17	15	18,1	14	17	13	16,3

β. Feuchtigkeitsgehalt der Wetter.

Hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehalts der Wetter darf auf die Ausführungen von Heise in dem Abschnitt Berieselung Bezug genommen werden. Infolge der natürlichen Gruben-Feuchtigkeit in erster Linie, ferner infolge der Berieselung und des teilweise vorhandenen Spülversatzes oder nassen Versatzes ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zweifellos ein verhältnismäßig hoher, der bei der vorhandenen mittleren Temperatur auch nicht unangenehm empfunden wird. Hygrometrische Messungen sind nur auf cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg in den Jahren 1910 und 1911 unter gleichzeitigem Einbau von Wasserzerstäubern in umfangreichem Maße vorgenommen worden. Da selbst bei 90° Feuchtigkeitsgehalt der Wetter keine wesentliche Abgabe von Feuchtigkeit an die

Streckenstöße bzw. an den Kohlenstaub bei der Kohlengewinnung erfolgte, so dürfte durch diese Versuche erwiesen sein, daß bei den im hiesigen Revier vorherrschenden niedrigen bzw. normalen Temperaturen durch den Einbau von Wasserzerstäubern die von letzteren erwarteten günstigen Wirkungen mindestens auf größere Entfernungen nicht erzielt werden.

3. Wetterversorgung.

Abgesehen von der bereits beim Abschnitt Schlagwetterentwickelung gebrachten Übersicht (Seite 126), die sich nur auf die typischen Schlagwettergruben des Bezirks bezieht, sind die wichtigsten Angaben der Wetterversorgung der Gruben, Leistungen und System der Ventilatoren Depression und äquivalente Grubenweite in der Nachweisung auf Seite 133 und 134 wiedergegeben.

In neuerer Zeit werden fast nur noch elektrisch angetriebene Rateau-Ventilatoren aufgestellt; Dampf- oder Benzolantrieb ist zum Teil zur Reserve vorhanden. Da hier weit kleinere Wettersysteme bestehen (vgl. unter 4: Wetterführung) ist die Leistung der Ventilatoren durchschnittlich erheblich kleiner als im Ruhrbezirk und in Oberschlesien. Aber auch die Depressionen sind weit niedriger. Sie sind fast durchweg geringer als 100 mm und übersteigen nur in einem Falle (Wrangelschacht) 140 mm. Bei dem druckhaften Gebirge und den überwiegend wenig mächtigen Flözen ist die äquivalente Grubenweite durchschnittlich nicht groß. Immerhin beträgt sie bei dem wichtigen Guibalschachtsystem der Schwesterschächte 2,15 qm, der Tiefbauanlage der cons. Fürstensteiner Gruben 2,3 und dem Fuchsbergventilator der cons. Fuchsgrube 2,33 qm.

Bis auf einen Ventilator wirken alle bei normalem Betriebe saugend und stehen über Tage. Auf der + 310 m-Sohle des Hermannschachtes, III. Betriebsabteilung der cons. Fürstensteiner Gruben, die nahe dem Ausgehenden der Ablagerung baut, steht ein blasend wirkender Pelzer-Ventilator mit elektrischem Antrieb. Abgesehen davon, daß im Bereich dieser Betriebsabteilung sich seiner Zeit das oben erwähnte Brandunglück infolge einziehender Brandgase zugetragen hat, ist das blasende System hier wegen des brüchigen Gebirges am Ausgehenden gewählt worden, das eine saugende Wirkung zum Teil illusorisch macht. Umstellbar ist nur ein Rateau-Ventilator auf Eliseschacht der comb. Gustavgrube bei Rothenbach und ein Capell-Ventilator der cons. Fürstensteiner Gruben. Bei der großen Zahl der gleichzeitig gebauten Flöze, die eine komplizierte Wetterführung bedingt, und bei dem selten flachen, meist steileren Einfallen ist im hiesigen Bezirk der Vorteil der Umstellbarkeit sehr zweifelhafter Natur und könnte unter Umständen verhängnisvoll wirken, indem Nachschwaden von Explosionen oder Brandgase in sonst unberührt bleibende Baue hineingeblasen werden.

Name der Gruben	Nachweisung zur Wetterversorgung. Ventilator-System	Antrieb	Leistung in cbm	Depression in mm	Äquivalente Grubenweite in qm	Nachweisung zur Wetterführung. Einziehende Tagesöffnungen Zahl	Einziehende Tagesöffnungen Querschnitt in qm	Ausziehende Tagesöffnungen Zahl	Ausziehende Tagesöffnungen Querschnitt in qm	Längste Wetterwege in m
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung:										
III. Betr.-Abt. Friedenshoffnung										
Guibalschacht-Syst.	2 Rateau	Dampf	je 3600	110	2,15	2	27,8	2	29,05	3000
Charlotteschacht	2 Pelzer	elektrisch	je 2300	90	1,5					2000
II. Betr.-Abt. v. d. Heydtschacht										
Charlotteschacht-System	wie oben	"	"	90	1,5	4	83,0	1 (2)	9,42 (+9,9)	2000
I. Betr.-Abt. Wrangelschacht										
Wrangelschacht-System	1 Rateau, 1 Pelzer i. Reserve	elektrisch bzw. Dampf	3200 bzw. 2850	170	1,5	2	33,5	2	35,6	2000
Hedwigschacht	2 Rateau	elektrisch	je 1900	80	1,3					2000
	Betriebsleistung zus.		11000 cbm			zus. 8	144,3	5	74,07	
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke zu Gottesberg:										
cons. Carl Georg Victor										
Mayrauschacht-System	1 Rateau	elektrisch	2200	77	0,57					2280
Ostschacht-System I	1 Pelzer	"	800	77	0,57	4	52,15	4	36,67	1900
" " II	1 Pelzer	"	890	84	0,61					
Egmontschacht	2 Pelzer	"	je 2000	98	1,18					2780
Westschacht-System	1 Rateau, 1 Pelzer i. Reserve	"	1200 bzw. 650	90	0,80					3000
	Betriebsleistung zus.		7090 cbm							
comb. Gustavgrube										
Eliseschacht-System	1 Rateau	elektrisch	2300	70	0,71	2	40,3	2	24,7	2900
Georg " "	1 Rateau, 1 Pelzer i. Reserve	elektrisch bzw. Dampf	1800 bzw. 1200	60	0,91					2500
	Betriebsleistung zus.		4100 cbm							
cons. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg:										
Bahnschacht (II. Betr.-Abtlg.)	1 Pelzer 1 Capell	Dampf bzw. elektrisch	3200 bzw. 3000	136	1,65	2	33,5	1	2,2	4500 (demnächst abgekürzt)
Tiefbauanlage (I. Betr.-Abtlg.)	1 Capell	elektrisch bzw. Dampf	3000	40	2,3	2	41,10	1	6,2	4000
III. Betr.-Abtlg.										
Ida-Schacht	1 Pelzer	Dampf bzw. elektrisch	2400	140	1,4	2	31,0	6	19,0	2800
Hermann-Schacht	1 Pelzer	elektrisch	2200	52	1,92					
	Betriebsleistung zus.		10800 cbm			zus. 6	105,5	8	47,2	

Name der Gruben	Nachweisung zur Wetterversorgung. Ventilator-System	Antrieb	Leistuug in cbm	Depression in mm	Äquivalente Grubenweite in qm	Nachweisung zur Wetterführung. Einziehende Tagesöffnungen Zahl	Querschnitt in qm	Ausziehende Tagesöffnungen Zahl	Querschnitt in qm	Längste Wetterwege in m
cons. Fuchsgrube bei Weißstein:										
Bolkoschacht-System	2 Pelzer	elektrisch (Benzol)	je 2700	70	1,85					2970
Fuchsberg-Ventilator	2 Pelzer	Dampf	je 3000	55	2,33	16	132	4	21,4	2900
Gustavschacht-System	2 Pelzer	elektrisch (Benzol)	je 1200	40	1,12					2300
	Betriebsleistung zus.		6900 cbm							
David b. Konradsthal	1 Pelzer	Dampf	700	70	0,8	4	17	1	4	6100
cons. Abendröthe bei Rothenbach:										
Claraschacht	1 Capell	Dampf	1500	65	1,19	3	11	1	3,5	1900
Muldenschacht*)	1 Pelzer	elektrisch	700	30	0,81	4	9,8	1	3,14	1920
	Betriebsleistung zus.		2200 cbm			zus. 7	20,8	2	6,64	
Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke bei Waldenburg:										
cons. Seegen-Gottesgrube	2 Sirocco	Dampf	je 2400	140	1,33	1	9,57	1	7,59	2000
Neue cons.Caesargrube	1 Sirocco	elektrisch	900	68	0,64	1	35,0	1	8,0	1400
von Kulmiz	2 Beck & Henkel	Dampf	2500	60	1,50	2	39,9	1	4,6	4000
cons. Sophie bei Lehmwasser:										
Beinertschacht*)	1 Pelzer	elektrisch	1000	50	0,7	2	33,5	1	6,6	3820 (demnächst abgekürzt)
cons. Wenceslausgrube bei Mölke:										
Tiefbauschacht	1 Capell	"	3000	70	1,15	2	34,26	1	5,70	unter 2000
Nannyschacht	1 Pelzer	"	1500	35	1,06	2	34,26	1	5,00	" 2000
Wenceslausschacht	1 Pelzer	"	1500	40	1,05	1	15,9	2	18,42	" 2000
	Betriebsleistung zus.		6000 cbm			zus. 5	84,42	4	29,12	
(Dazu noch 3 kleinere Anlagen unt. 200 cbm Leistung.)										
Neuroder Kohlen- und Tonwerke bei Neurode:										
cons. Rubengrube	1 Pelzer	elektrisch	2500	85	1,63	2	23,9	1	12,5	3000
cons. Johann-Baptista	1 Rateau	"	1500	70	0,85	3	24,0	1	10,0	3000
cons. Rudolph	1 Rateau	"	800	60	0,7	2	13	2	10,0	2000
	1 Geisler	"	1200	35	1,1					

*) Wird demnächst verstärkt.

4. Wetterführung.

Für die Beurteilung der Wetterführung innerhalb der Grubenräume sind in erster Linie maßgebend die Anzahl und der Querschnitt der ein- und ausziehenden Tagesöffnungen und die Länge der Wetterwege. In beiden Beziehungen herrschen in Niederschlesien fast durchweg recht günstige Verhältnisse. Die fast überall vorhandene große Zahl seigerer Schächte erfährt hierbei eine sehr erfreuliche Unterstützung durch zahlreiche Tagesstrecken, Tonnlagen oder tonnlägige Schächte. Die Stollenanlagen, die in älterer Zeit auch eine gewisse Rolle spielten, können bei der immerhin vorgeschrittenen Teufe jetzt keine Bedeutung mehr in Anspruch nehmen.

Den Rekord hinsichtlich der Tagesöffnungen dürfte im Verhältnis zur Größe des zur Zeit gebauten Grubenfeldes die cons. Fuchsgrube mit 7 einziehenden Schächten und 9 Tagesstrecken mit zusammen 132 qm Querschnitt und 3 ausziehenden Schächten und 1 Tagesstrecke mit 21,4 qm behaupten. Da Schächte und einfallende Strecken vielfach kombiniert für die Wetterführung in Betracht kommen, sind in der Nachweisung auf Seite 133 und 134 beide Arten von Tagesöffnungen zusammengefaßt.

Naturgemäß werden Tagesstrecken und kleinere Schächte oft nur so lange offen gehalten, wie es der in der Umgebung derselben umgehende Bergbau erwünscht erscheinen läßt. Später treten andere Örter an deren Stelle, oder es erübrigt sich die Unterhaltung derselben ganz. Auf einzelnen Schachtanlagen, wo aus besonderen Gründen bisher eine geringere Zahl von Tagesöffnungen für die Wetterführung zur Verfügung stand, auf der Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben und auf cons. Sophie bei Lehmwasser ist eine Vermehrung derselben vorgesehen bzw. in Ausführung begriffen. Hierdurch werden auch die auf diesen Gruben für hiesige Verhältnisse langen Wetterwege von 4500 bzw. 3820 m erheblich abgekürzt werden. Im allgemeinen schwankt die Länge der Wetterwege zwischen 2000 bis 3000 m.

Als einzigartig ist in dieser Beziehung zur Zeit das schlagwetterfreie Steinkohlenbergwerk David bei Konradsthal hervorzuheben. Da hier auf mehr als zwei Drittel der großen streichenden Ausdehnung von etwa 6000 m nur ein Flöz in geringer Tiefe gebaut wird, bestehen keinerlei Bedenken, zur Zeit in der westlichen Feldeshälfte rückläufige Wetterführung mit einer Weglänge von 6100 m zuzulassen. Die Wetter sind daselbst auch an den entlegensten Punkten durchaus frisch und reichlich.

Die im allgemeinen zahlreich vorhandenen Tagesöffnungen gestatten die Durchführung jeder Art von Wetterführungssystemen, oft mehrerer verschiedener Systeme nebeneinander. Maßgebend, abgesehen von den sonstigen Betriebsverhältnissen, ist lediglich die Innehaltug möglichst kurzer Wetterwege und die möglichst individuelle Behandlung der verschiedenen Teilströme. Auf weitere Einzelheiten kann an dieser Stelle nicht

Laufende Nr.	Namen der Werke	Anzahl der im Sommer 1912 betriebenen Örter, Durchhiebe, Abhauen, Überhauen u. Schachtabteufen	Von diesen Betrieben						
			mittelst eines durch Bergversatz abgetrennten Wetterkanals (Wetterrösche)	durch gemauerten Scheider	durch Bretterscheider	durch Scheider aus Segeltuch bei einer Länge des Scheiders in m			
						0—5	5—10	10—15	über 15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.	**Typische Schlagwettergruben:**								
	Vereinigte Glückhilf - Friedenshoffnung:								
	Betriebsabteilung III (Friedenshoffnung)	32	.	.	.	.	.	.	.
	Betriebsabteilung I (Wrangelschacht)	40	.	.	.	.	.	.	.
	Betriebsabteilung II (von der Heydtschacht)	22	2	.	.	.	.	.	3
	Schlesische Kohlen-&Cokeswerke:								
	cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg:								
	Mayrauschacht	99	4	.	1	.	.	2	1
	Egmontschacht	82	.	.	1	.	.	2	.
	comb. Gustavgrube bei Rothenbach	162	.	1	.	.	.	.	.
	cons. Fürstensteiner Gruben:								
	Bahnschachtanlage	56	8	.	.	.	.	.	.
II.	**Kohlensäurereiche Grube:**								
	cons. Seegen-Gottesgrube bei Altwasser	33	.	.	.	.	.	.	.
		526	14	1	2	.	.	4	4

*) Ein Streckenbetrieb wurde gleichzeitig mittelst Druckluftventilator und Wasserstrahldüse

wurden bewettert													Zahl der Betriebe, deren Bewetterung vom Durchgangswetterstrome ab (z. B. letzter Durchhieb) ohne besondere Vorkehrung erfolgte. Differenz zwischen Spalte 23 und 3
durch Lutten mit Selbstzug		mit Düsenapparat, betrieben durch			mit besonderem kleinen Ventilator, betrieben durch					durch freies Ausströmen von Preßluft		Summe Spalte 4–22	
vor Ort blasend	vom Orte absaugend	Preßluft	Wasser	Dampf	Preßluft	Druckwasser	Dampf	Elektrizität	Menschenhand	allein	unter gleichzeitiger Anwendung einer der in den Spalten 3–19 aufgeführten Methoden		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
.	.	25	3	.	4	.	.	.	.	.	.	32	.
.	.	30	2	.	2*)	.	.	.	.	.	.	33*)	7
2	.	9	2	.	.	.	.	.	.	.	.	18	4
2	2	1	54	.	.	.	.	.	.	.	.	67	32
.	.	14	26	.	1	.	.	.	.	.	.	44	38
.	.	5	25	.	.	.	.	3	.	.	5	39	123
1	1	44	.	.	1	.	.	.	.	.	.	54	2
1	1	22	.	.	4	.	.	.	.	.	.	28	5
5	4	150	112	.	12	.	.	3	.	.	5	315*)	211

bewettert.

eingegangen werden. Auch ist es nicht durchführbar, in der zugehörigen Nachweisung die verschiedenartigen Systeme allein nach den Begriffen grenzläufige und rückläufige Wetterführung zu kennzeichnen.

Ein Zwang zur Durchführung rückläufiger zentraler Wetterführung, wie es im Ruhrbezirk häufig der Fall ist, liegt zweifellos nirgends vor.

Die Abwärtsführung frischer Wetterströme in Einfallenden und die Abwärtsbewetterung von Bauen hat bei dem sehr geringen Schlagwettergehalt der nahe dem Ausgehenden oder doch in den oberen längst ausgerichteten und entgasten Sohlen gelegenen Baue kaum irgendwelche Bedenken, trägt vielmehr zu einer reichlichen Versorgung der Baue mit frischen Wettern und zur Abkürzung der Wetterwege in wünschenswerter Weise bei.

Da sich die abgebauten Grubenräume bei dem druckhaften Gebirge schnell zusetzen und da andererseits der Abbau mit Bergeversatz immer mehr zunimmt, ist eine Bewetterung des Alten Mannes nirgends erforderlich.

5. Sonderbewetterung.

Über die Hilfsmittel zur Sonderbewetterung bzw. zur Führung des Wetterstroms vor den Ortsbetrieben gibt die Nachweisung auf S. 136 u. 137 Aufschluß, in der des größeren Interesses halber nur die typischen Schlagwettergruben und andererseits die kohlensäurereiche cons. Seegen-Gottesgrube berücksichtigt sind. Hiernach überwiegt bei den Ortsbetrieben dieser Gruben, abgesehen von den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken, Sonderbewetterung mittelst Preßluft-Düsenapparaten. Auf den Gruben der letztgenannten Werke, die wegen ungünstiger Gebirgsverhältnisse besonders hohe Zahlen von Ortsbetrieben aufweisen, wird meist mit Wasserstrahlapparaten bewettert.

Hinsichtlich der auf diesen Gruben verwendeten Sonderventilatoren dürfte nur anzuführen sein, daß sich auf cons. Seegen-Gottesgrube Sirocco-Turbinen-Ventilatoren besonders bewährt haben. Außerdem verdient ein auf der cons. Fuchsgrube in letzter Zeit zu großer Beliebtheit gelangter Preßluftventilator Erwähnung, der auf Vorschlag der Werksverwaltung nach Art einer Parsons-Turbine mit 1 oder 2 Düsen-Beaufschlagung von der Firma R. Warmbt zu Waldenburg gebaut wird. Der Ventilator bedarf kaum einer Wartung, geringen Schmiermaterials, verbraucht wenig Preßluft und ist sehr preiswert.

Soweit nicht die Abführung von Kohlensäure in Betracht kommt, wird von fast allen Gruben der blasenden Sonderventilation der Vorzug gegeben. Die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke wenden fast nur saugende Ventilation an, weil sie diese für sicherer halten. Auf eine Erörterung der Vorzüge und Nachteile beider Methoden kann hier verzichtet werden.

In den Kohlensäure-Ortsbetrieben wird fast durchweg blasende und saugende Wetterführung gleichzeitig angewendet, wobei die saugende Luttentour, der Schwere der Kohlensäure entsprechend, auf der Sohle verlegt wird.

Besondere Aufmerksamkeit muß auf cons. Seegen-Gottesgrube der Verhütung der Beimengung der Kohlensäure mit dem frischen Wetterstrom gewidmet werden. So treten z. B. auf der 5. Sohle in den vom frischen Wetterstrom bestrichenen Strecken zwei Kohlensäure-Bläser auf, die, wenn sie nicht gefaßt, schon den frischen Strom auf einen CO_2-Gehalt von 0,5% bringen würden. Die Fassung des 98-prozentigen 3-Flözer-Bläsers ist durch Mauerwerk mit aufgesetzter eiserner geschlossener Lutte geschehen. Die Rohrleitung wird in die Hauptwetterstrecke des ausziehenden Stromes geführt.

Abbildung 60.

Die Fassung des 5-Flözer-Bläsers im Querschlag II war schwieriger, weil dieser Bläser an mehreren Stellen innerhalb 12 m Querschlagslänge auftrat. Zwecks Fassung der Kohlensäure wurde der eingleisige Querschlag — vgl. nebenstehende Skizze (Abbildung 60) — auf 3 m lichte Breite und 2,5 m lichte Höhe nachgerissen und so ausgezimmert, daß die Förderbahn und zugleich der Wetterweg für die frischen Wetter in die Mitte des Querschlages isoliert verlegt wurde. Die Kohlensäure wird mittels eines Gesteinsüberbrechens in das darüber liegende 6-Flözer-Wetterüberhauen geleitet.

6. Kontrolle der Wetterwirtschaft.

Auf allen wichtigeren Gruben erfolgt die Beaufsichtigung der Wetterwirtschaft durch einen Wettersteiger, der unmittelbar dem Betriebsführer unterstellt ist.

Da die Aus- und Vorrichtungsarbeiten zum mindesten in zwei Dritteln zu 8 Stunden belegt sind und sich die Kameradschaften vor Ort ablösen, werden diese Betriebe in der Regel nur vor der Frühschicht oder nach Stillständen an Sonn- und Feiertagen von Wettermännern befahren.

Über die Führung der Wetterrisse wird im Abschnitt „Markscheidewesen“ näheres ausgeführt.

Eigene Laboratorien zur Untersuchung der Wetterproben besitzen die cons. Fürstensteiner Gruben, die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke, das Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung und die von Kulmiz'schen Steinkohlen-Werke. Die übrigen Gruben lassen die Analysen im Laboratorium der Bergschule zu Waldenburg anfertigen.

Die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke nehmen monatlich zweimal von allen Hauptausziehströmen Proben. Auf Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung und cons. Abendröthe erfolgt die Untersuchung der Wetter vierteljährlich und nur bei stärkeren Ausströmungen alle 14 Tage oder öfter nach Bedarf. Ebenso werden von den Kohlensäurebetrieben auf cons. Seegen-Gottesgrube, cons. Sophie und cons. Rubengrube mindestens alle 14 Tage Wetterproben genommen. Im übrigen erfolgen die Wetteruntersuchungen halbjährlich, auf der schlagwetterfreien Grube David nur jährlich.

1. Anlage
zum Kapitel „Wetterwirtschaft".

Bemerkenswerte Kohlensäure-Ausbrüche

auf den Steinkohlenbergwerken:

cons. Seegen-Gottesgrube bei Altwasser,
cons. Sophie bei Lehmwasser,
dem Idaschacht der cons. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg,
cons. Rudolphgrube bei Neurode,
cons. Rubengrube bei Neurode.

Rißauszug der Baue des 8/9. Flözes der cons. Seegen-Gottes-Grube Ende 1912.

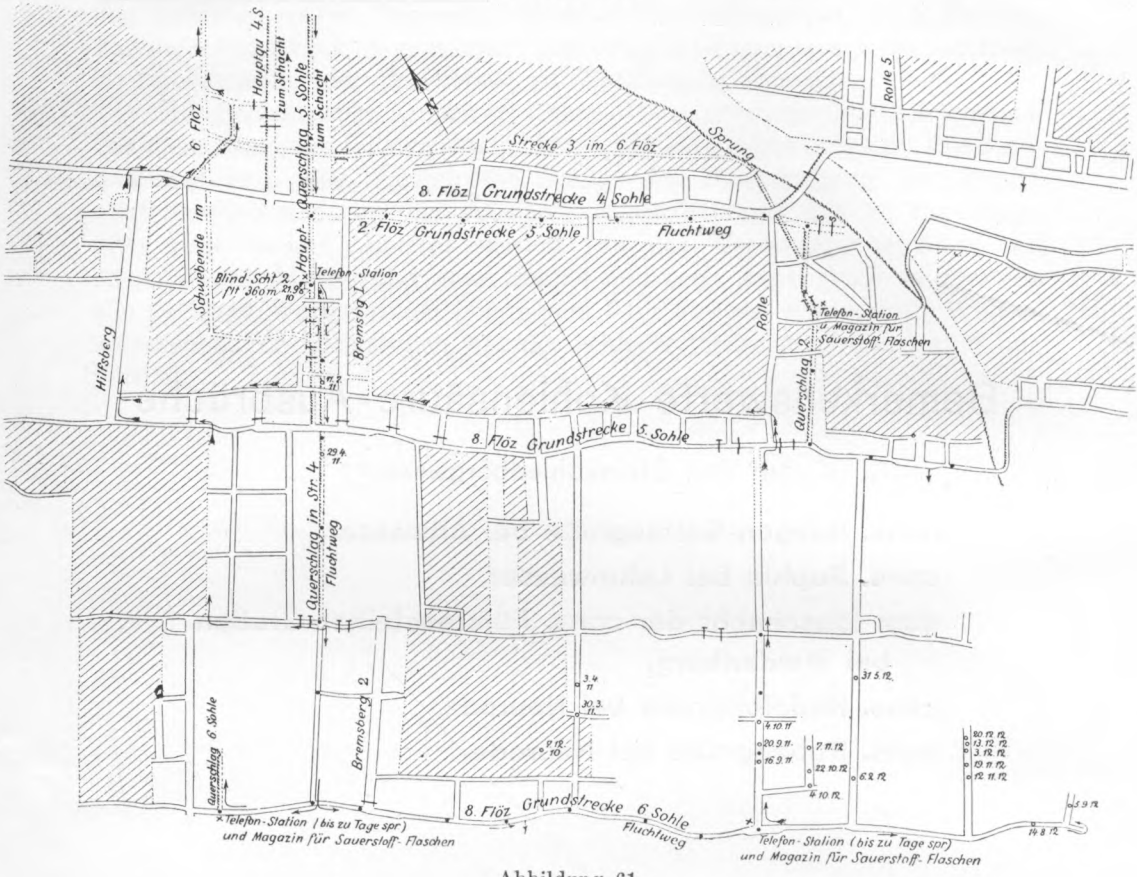


Abbildung 61.

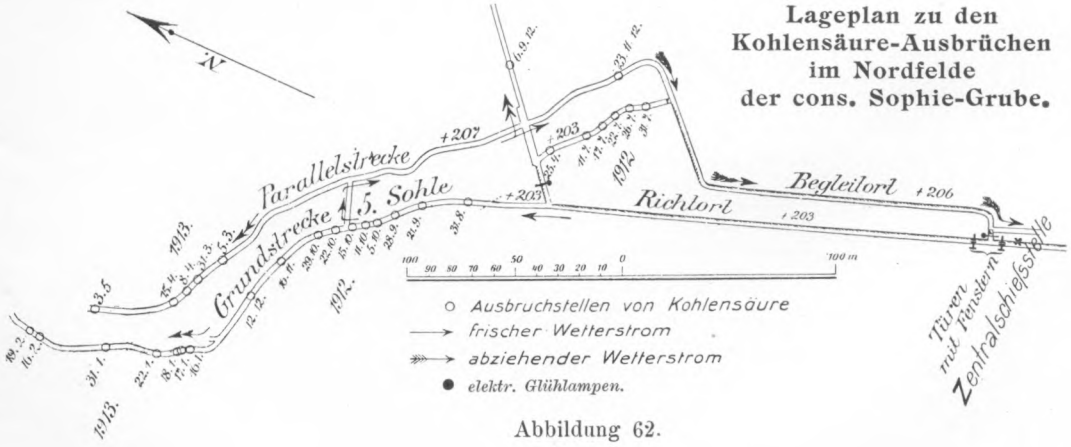


Abbildung 62.

Auszug aus dem Grubenriss der cons. Ruben-Grube.

Josephflöz Grundstrecke 3. Sohle nach Norden.

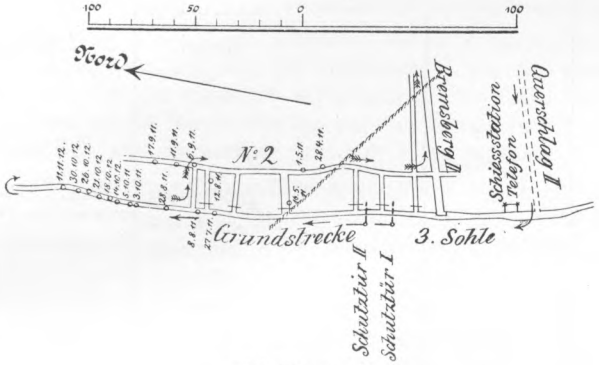
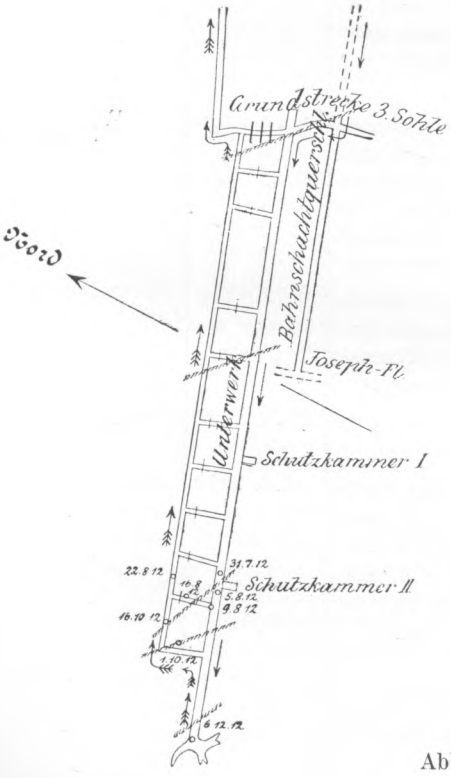


Abbildung 63.



Einfallende Strecke im Antonflöz von der 3. nach der 4 Sohle.

o Ausbruchsstellen von Kohlensäure

——→ frischer Wetterstrom

⇉⇉ abziehender Wetterstrom

Abbildung 64.

Namen der Grube und des Schachtes	Sohle	Bezeichnung des Flözes	Bezeichnung des Ortes	Tag des Ausbruchs	Hereingeworfene Kohlenmengen
cons. Seegen-Gottesgrube Tiefbauschacht	6	.	Querschlag ins Liegende aus d. 6. Flöz	3. 6. 1910	.
„	6	.	Desgl.	29. 2. 1912	.
„	6	.	Querschlag in Nr. 4 vom 8. Flöz nach Blindschacht II	29. 4. 1911	Geringe Mengen, nur durch d. Schuß gelockert
„	6		Desgl.	11. 7. 1911	.
„	5	.	Blindschacht II nach der 6. Sohle	21. 9. 1910	.
„	6	6	Schwebende a. d. Grundstrecke gegen Osten vom Hauptquerschlag	18. 11. 1909	3 Wagen zu 0,6 cbm
„	6	8	Schwebende gegen Ost von Bremsberg II	7. 12. 1910	Nicht festzustellen, weil die Schwebende nicht aufgewältigt worden ist
„	6	8	Desgl.	20. 9. 1911	60—70 Wagen
„	6	8	Schwebende nach der 5. Sohle 185 m gegen Ost v. Bremsberg II	5. 9. 1912	200 Wagen

Hergang und Wirkung des Ausbruchs, Zerstörung der Zimmerung, des Nebengesteins, der Wetterführung, Schießtüren usw.

Keine Zerstörung. Im Hangenden des 4. Flözes wurde eine Kluft angefahren, aus der ein starker Wasserstrahl emporsprang. 2 Stunden später brach aus dieser Kluft CO_2 heraus, die stoßartig entwich, sodaß der Querschlag eingestellt werden mußte.

Nach dem Abschießen von 6 Gesteinsbohrlöchern waren 2 Fahrhauer auf dem Wege nach dem Querschlagsort, um dies zu revidieren. Als sie etwa 15 m davon entfernt waren, erfolgte der Ausbruch als nachträgliche Folge des Schießens, und gleichzeitig brachen starke Mineralwasser aus der Konglomeratschicht herein, die innerhalb kurzer Zeit den Querschlag auf 1 m Höhe erfüllten.

Keine Zerstörung. Vor Ort war das 4. Flöz erreicht und schon bis zur halben Querschlagshöhe hereingewonnen. Als die Firstenlöcher auf das Kohl abgetan wurden, erfolgte der Durchbruch von CO_2. Es wurden weder Klüfte noch Hohlräume entdeckt.

Die im Querschlag beschäftigten Leute waren im Begriff, ein neues Vorbohrloch zu bohren. Als dieses 1,4 m tief war, brach plötzlich Wasser und Kohlensäure aus dem Bohrloch hervor. Die Leute retteten sich in den frischen Strom, nachdem sie die elektrischen Lampen entzündet hatten.

Der Blindschacht war bereits 53 m tief. Auf der Sohle war ein 1,5 m tiefer Einbruch hergestellt. Als die Seitenlöcher abgeschossen wurden, brach eine sehr starke Quelle mit CO_2 durch. Die Pumpe wurde unter Wasser gesetzt, in kurzer Zeit lief der Blindschacht bis oben voll. Die ausströmende Kohlensäure mußte für sich abgeführt werden.

Während der Arbeit trat CO_2 aus. Der Ausbruch warf 1,5 t Kohlen herein. Zwei Häuer wurden betäubt, jedoch vom Schlepper gerettet, indem er sie mit den Köpfen an die blasende Luttentour legte.

Zertrümmerung des Ortsstoßes auf eine flache Höhe von 7 m. Die letzten eingebauten Kappen waren zerbrochen und das ganze Ort zu Bruch geworfen. Die Kohlen lagen in der Schwebenden bis zur Grundstrecke. 2 Mann tot, 2 Mann betäubt.

Weder das Vorbohrloch noch 2 Stoßlöcher hatten CO_2 angezapft; erst ein weniger tiefes Bohrloch am rechten Stoße führte beim Schießen zur Entladung.

Großer Ausbruch beim Abschießen von 2 Stoßbohrlöchern. Der Ausbruch war so heftig, daß die CO_2 durch die blasenden Lutten hindurchschlug und vor die Schießtüren in den frischen Strom gelangte. Dadurch kamen zunächst die sieben Mann, die im frischen Felde gearbeitet hatten, in Gefahr und konnten sich nur unter Aufbietung größter Willenskraft in den frischen Strom retten. 5 Mann, die weiter vorne in Abbaubetrieben, also nicht im frischen Felde gearbeitet hatten, haben jedenfalls das durch den Ausbruch hervorgerufene starke Getöse gehört und haben sich daraufhin in die Grundstrecke auf der 6. Sohle in den frischen Wetterstrom begeben wollen. Da hier aber bereits die durch die Lutten vorgedrungene CO_2 stand, fanden alle 5 Mann dabei den Tod. Die unteren 10 m der Schwebenden

Namen der Grube und des Schachtes	Sohle	Bezeichnung des Flözes	Bezeichnung des Ortes	Tag des Ausbruchs	Hereingeworfene Kohlenmengen
cons. Seegen-Gottesgrube Tiefbauschacht					
„	6	8	Schwebende aus Strecke Nr. 2 75 m gegen Ost v. Bremsberg II	4. 10. 1912	68 Wagen
„	6	8	Desgl.	22. 10. 1912	50 Wagen
„	6	8	Schwebende a. d. Grundstrecke nach Strecke Nr. 4	12. 11. 1912	96 Wagen
„	6	8	Desgl.	19. 11. 1912	90-100 Wagen
„	6	8	Desgl.	3. 12. 1912	230 Wagen
„	6	8	Desgl.	20. 12. 1912	40 Wagen
cons. Sophiegrube Schulteschacht	5	Oberflöz	Grundstrecke gegen Norden	25. 4. 1912	121 Wagen zu 0,59 cbm
„	5	„	Desgl.	11. 7. 1912	64 Wagen
„	5	„	Desgl.	17. 7. 1912	57 Wagen

waren in ihrer ganzen Breite mit losen Kohlen angefüllt. Die folgenden 5,5 m standen noch an, waren aber in ihrem Zusammenhange gelockert. Bei 10,4 m flacher Höhe war die Kohle im rechten Stoße gelockert, sodaß ein Raum von 3 m Tiefe und 2 m Breite mit Haufwerk angefüllt war.

Der Ausbruch erfolgte beim Schießen. Es war niemand gefährdet. Die Zimmerung blieb unversehrt.

Der Ausbruch erfolgte beim Schießen. Die Belegschaft war schon angefahren. Die CO_2 war bis Bremsberg III zurückgetreten und wurde durch den frischen Wetterstrom bis vor Ort der Grundstrecke geführt. Beschädigungen waren nicht eingetreten. Nach $2^1/_2$ Stunden waren die Arbeiten wieder frei.

Beim Einbruchschießen war noch kein Austreten von CO_2 zu beobachten. Auch dem Vorbohrloche entströmten keine merkbaren Gasmengen. Der Ausbruch erfolgte erst beim Abtun der Streiflöcher. Die Kohle war auf 6 m flache Höhe zertrümmert. Das letzte verbaute Feld war mit Haufwerk angefüllt, im vorletzten Felde lag die zerkleinerte Kohle abgeböscht. Die vor Ort eingebauten Kappen waren nicht beschädigt, während die beiden vorhergehenden zersplittert waren, anscheinend nicht durch die Gewalt des Ausbruches, sondern durch den plötzlich einsetzenden Druck des Hangenden, das hier aus massigen Sandsteinen besteht, der sich in großen Blöcken aus seinem Zusammenhang gelöst hatte.

Der Ausbruch erfolgte beim Wegtun von 3 Streifschüssen. Die letzte Kappe stürzte an einem Stoße herab, die vorletzte stark eingebrochen. Der Arbeitspunkt war nach $9^1/_2$ stündiger Bewetterung wieder frei von CO_2.

Der Ausbruch erfolgte beim Abtun von 2 Streifschüssen. Es wurden etwa 8 m festes anstehendes Kohl in der ganzen Breite der Schwebenden zertrümmert. Der hangende Sandstein war stark zerklüftet. Die beiden letzten Kappen waren am linken (westlichen) Stoß gebrochen.

Ein schwächerer Ausbruch daselbst gleichfalls nach dem Abtun von 2 Streifschüssen.

Nach Wegtun eines Sprengschusses am Niederstoß in der 1,15 m mächtigen Oberbank erfolgte ein starker Ausbruch von CO_2. Das Kohl in der Oberbank wurde auf eine Länge von 10,5 m herausgeworfen. Der Ortsstoß der 2,4 m breiten Strecke wurde in der Oberbank an beiden Stößen auf 6,8 m erweitert. Hinter der Erweiterung entstand am Niederstoß ein Kanal von 1,8 m Breite. Risse oder Spalten waren nicht vorhanden. Am 26. 4. war das Ort wieder fahrbar.

Der Ausbruch erfolgte beim Schießen. In der Oberbank wurde das Kohl auf 3 m Länge herausgeworfen. Der Niederstoß wurde auf eine Tiefe von 2,2 m und eine Breite von 2,0 m ausgebrochen. Zwei Türstöcke wurden herausgeworfen. Nachmittags war das Ort wieder rein.

Ganz ähnlich. Am 18. 7. war das Ort wieder fahrbar.

Namen der Grube und des Schachtes	Sohle	Bezeichnung des Flözes	Bezeichnung des Ortes	Tag des Ausbruchs	Hereingeworfene Kohlenmengen
cons. Sophiegrube Schulteschacht	5	Oberflöz	Grundstrecke gegen Norden	22.7.1912	27 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	26.7.1912	75 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	31.7.1912	163 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	31.7.1912	48 Wagen
,,	5	,,	Schwebende a. d. Grundstrecke gegen Norden	6.9.1912	54 Wagen
,,	5	,,	Grundstrecke gegen Norden	21.9.1912	44 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	28.9.1912	72 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	5.10.1912	39 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	11.10.1912	68 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	15.10.1912	115 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	22.10.1912	85 Wagen
,,	5	,,	Desgl.	29.10.1912	31 Wagen

Hergang und Wirkung des Ausbruchs, Zerstörung der Zimmerung, des Nebengesteins, der Wetterführung, Schießtüren usw.

Ganz ähnlich. Die Arbeitsstelle war nach $^3/_4$ Stunden wieder rein.

Desgl. Die Arbeitsstelle war nachmittags wieder rein.

Starker Ausbruch beim Schießen. Die Kohle wurde auf 9 m Länge, 7,9 bzw. 5,0 m Breite und 1,6 m Höhe herausgeworfen. Die Arbeitsstelle war 1. August wieder fahrbar.

Wirkung wie früher. Kurze Zeit nach dem Schießen war an der Zentralschießstelle ein Rauschen vernehmbar. 8 Minuten nach dem Schuß erloschen die Sicherheitslampen hinter den Schutztüren. CO_2 drang 20 m hinter der Schutztür bis Blindschacht II vor und stand dort 10 m hoch.

Ausbruch beim Schießen. Die Kohle wurde auf 3,5 m Länge, 1,8 m Höhe und 4,2 m, weiter oben 2,2 m Breite ausgebrochen. Im rechten Stoße war eine Aushöhlung von 2,2 m Tiefe, 3,5 m Breite und 1,8 m Höhe vorhanden. Kurz nach dem Schießen war ein Rauschen vernehmbar, 10 Minuten nach dem Schießen erloschen die Lampen hinter der Schutztür.

Wie früher.

Wirkung etwa wie früher. Im Oberstoß war ein Ausbruchskanal von 4 m Tiefe, vorn 2,5 m, hinten 1,0 m Breite vorhanden.

Wie früher.

Nach Wegtun von 2 Gesteinsbohrlöchern wurde das Kohl auf 4,0 m Länge, 1,5 m Höhe ausgeworfen. Im Oberstoß war ein Ausbruch von 2,8 m Tiefe, vorn 2,5 m, hinten 0,9 m Breite vorhanden. Alsbald nach dem Schießen strömte die Luft hörbar dem frischen Wetterstrom entgegen. Etwa 6 Minuten später erloschen die 2 Sicherheitslampen hinter der Schießtür.

Um die Stöße nachzunehmen, wurde am Ober- und Niederstoß je 1 Loch von 1,5 m Tiefe in der Streckenrichtung gebohrt und abgeschossen. Etwa 7 Minuten nach dem Abschießen erloschen beide Sicherheitslampen hinter der Schießtür. Der Ausbruchskanal war 6,5 m lang, 1,7 m hoch und 3,0 m breit. Im Oberstoß war eine Öffnung von vorn 2 m Breite und 2 m Tiefe.

Nach dem Schießen von 2 Einbruchslöchern von 1,6 m Tiefe. Wirkung etwa wie vorstehend.

Nach dem Abtun 1 Loches von 1,5 m Tiefe im Oberstoß. Der Ausbruchskanal war 3 m lang, 1,6 m hoch und 2 bzw. 1,3 m breit.

Namen der Grube und des Schachtes	Sohle	Bezeichnung des Flözes	Bezeichnung des Ortes	Tag des Ausbruchs	Hereingeworfene Kohlenmengen
cons. Sophiegrube Schulteschacht	5	Oberflöz	Parallelstrecke zur Grundstrecke geg. Süden des Hilfsberges	23.11.1912	40 Wagen
,,	5	,,	Grundstrecke gegen Norden	12.12.1912	77 Wagen Kohlen und ebensoviel Berge
cons. Fürstensteiner Gruben Idaschacht	Mittelsohle II	9	Schwebende a. d. Grundstrecke	11.8.1909	
cons. Rudolph Mehnerschacht	3	.	Querschlag V	20.12.1907	50-60 Wagen zu 0,46 cbm
cons. Rubengrube Bahnschac ht	3	.	Querschlag IIb Nordfeld	28.3.1908	
,,	3	Josef-Nordfeld	Strecke Nr. 2	28.4.1911	18 Wagen zu 0,56 cbm
,,	3	,,	Überhauen a. d. Grundstrecke	16.5.1911	19 Wagen
,,	3	,,	Grundstrecke	27.7.1911	5 Wagen
,,	3	,,	Strecke Nr. 2	17.9.1911	13 Wagen

Hergang und Wirkung des Ausbruchs, Zerstörung der Zimmerung, des Nebengesteins, der Wetterführung, Schießtüren usw.

Nach dem Wegtun von 2 Bohrlöchern im Einbruch von je 1,5 m Tiefe machte sich an den Schutztüren das Durchpressen der Luft bemerkbar. Nach 8 Minuten erloschen beide Sicherheitslampen, die 20 m nördlich der geschlossenen Schutztür in die Strecke gestellt waren. Der Ausbruchskanal war 4,6 m lang, bis 3,5 m breit und 1,7 m hoch.

Nach dem Wegtun von 2 Einbruchslöchern trat ein etwa 3 Minuten anhaltendes kräftiges stoßweises Brausen auf, infolge dessen die geschlossenen Schutztüren stark vibrierten. Zugleich war ein Geräusch vernehmbar, wie wenn Hagelkörner auf ein Blechdach aufschlügen. Da der Ausbruch sehr heftig war, ordnete der anwesende Abteilungssteiger den Rückzug der Mannschaften an. Diese zogen sich etwa 30 m von der Schießstelle zurück. Als das Geräusch nachgelassen hatte, beobachteten der Steiger und der Schießmeister die hinter den Schutztüren stehenden Sicherheitslampen, die erst 5 Minuten nach dem Wegtun der Schüsse erloschen.

Die Schwebende war 2 m breit und 2 m hoch. Der Ausbruch erfolgte beim Schrämen mit einer mit Preßluft angetriebenen Schrämmaschine. 2 Bohrlöcher von je 2 m Tiefe waren vorhanden. 1 Hauer tot, 1 Mann betäubt.

Beim Betriebe des Querschlages V hatte sich der Ortsstoß bis auf 10 m dem Tonflöz genähert. Beim Ausbruch entstand eine Auskesselung von 10 m flacher Höhe und 2,3 m Breite. Der allein vor Ort arbeitende Hauer erstickte auf der Flucht 50 m vom Ortsstoß.

Beim Anfahren der Hauptstörung brachen aus der Kluft große Massen Wasser und Schlamm aus, so daß der 18 m lange Querschlag und die anschließende Grundstrecke im Franz-Flöz bis zur Firste angefüllt wurden. Hierbei wurden 2 Mann verschüttet. Während bei der Besichtigung der Unfallstelle sich nichts Auffälliges zeigte, wurde später beim Zumauern des Querschlages bemerkt, daß aus diesem CO_2 ausströmte. Nach erfolgter Abdämmung wurde aus einem Rohre eine Gasprobe entnommen; die Analyse ergab 97% CO_2. Vermutlich sind die Leute durch das Gas erstickt und dann erst verschüttet.

Am 9. April 1911 wurde eine Störung, die kohlensaures Wasser führte, angefahren. Nachdem die Störung durchörtert war und die Strecke schon wieder 4 m in der Kohle stand, brach plötzlich der Ortsstoß herein. Die Belegschaft konnte sich zurückziehen. Nach 4 Stunden war das Ort frei.

Während 2 Mann Kohle aus dem Ganzen hereingewannen, erfolgte ein Ausbruch. Die Leute wurden im Überhauen heruntergeschleudert, konnten sich aber retten, da am Fuße des Überhauens eine elektrische Lampe brannte. Nach 2 Stunden war das Ort wieder frei. Es zeigten sich große Risse in der Kohle, aus denen CO_2 ausströmte. Auch das Hangende war zerklüftet und zum Teil hereingeworfen.

Ohne vorherige Anzeichen erfolgte beim Arbeiten mit der Keilhaue ein Ausbruch. Die Belegschaft konnte sich zurückziehen. Das Ort war nach 2 Stunden frei. Im Einbruch des Ortsstoßes war ein Hohlraum.

Etwa 1 Stunde nach Wegtun des Doppelschusses mittels elektrischer Zündung wollte ein Hauer die Zimmerung in dem in Strecke No. 2 befindlichen Bergesack, der 1,5 m breit, 0,5 m hoch und 3 m lang war, in Ordnung bringen. Hierbei er-

Namen der Grube und des Schachtes	Sohle	Bezeichnung des Flözes	Bezeichnung des Ortes	Tag des Ausbruchs	Hereingeworfene Kohlenmengen
cons. Rubengrube Bahnschacht					
,,	3	Josef-Nordfeld	Grundstrecke	30.10.1912	140 Wagen
,,	3	,,	Desgl.	11.11.1912	68 Wagen
,,	Zwischen 3. und 4. Sohle	Anton	Abhauen	9.8.1912	75 Wagen
,,	,,	,,	Parallel-Überhauen	16.8.1912	170 Wagen
,,	,,	,,	Desgl.	22.8.1912	250 Wagen
,,	,,	,,	Abhauen	12.10.1912	
,,	,,	,,	Verbindungsstrecke zwischen Abhauen u. Parallelstrecke	2.10.1912	
,,	,,	,,	Parallel-Überhauen	16.10.1912	160 Wagen
,,	,,	,,	Abhauen	6.12.1912	620 Wagen Kohlen und 132 Wagen Berge, i. ganzen etwa 400 t.

folgte plötzlich ein explosionsartiger Ausbruch. Von den in die Strecke hereingeworfenen Kohlen wurde der Hauer verschüttet. Das Ort war nach 10 Minuten wieder frei, jedoch gelang es erst nach $1^1/_2$ Stunden, die Leiche des Hauers zu bergen. In der Ausbruchstelle zeigte sich ein 2 m langer Kanal.

Nach dem Schießen gegen 4 Uhr früh ertönte ein etwa 5 Minuten lang anhaltendes Brausen; kurze Zeit darauf traten die Wetter durch die beiden Schutztüren nach Süden bis an den Querschlag II. Bei der sofort erfolgten Befahrung mit dem Rettungsapparat zeigte sich, daß die Strecke auf 15—20 m mit Kohle angefüllt war. Die Lutten waren verstopft und die Wetterführung vollständig unterbrochen. Vor Ort war die Kohle auf etwa 6 m streichende Länge und 4 m Breite herausgeworfen.

Nachdem die Grundstrecke von dem vorigen Ausbruch gereinigt und das Ort aufgewältigt war, wurden am 11. November nachmittags 3 Löcher im Ortsstoß gebohrt und abgetan. Vor Ort fanden die Hauer, daß nur ein Schuß gekommen war. Bei nochmaliger elektrischer Zündung der beiden anderen Schüsse erfolgte der Ausbruch, der vom Oberstoß 4,5 m auf 3 m Länge hereinwarf. Nach dem Ausbruch begaben sich 2 Rettungsleute mit Westfalia-Apparaten in die Strecke, um die Wetterführung zu untersuchen. Hierbei erstickte ein Mann.

Ausbruch nach dem Schießen im Einbruch. Der Ausbruchskanal lag in Richtung des Abhauens. Das Ort war nach $1^1/_4$ Stunde wetterfrei.

Nach dem Schießen erfolgte ein Ausbruch von CO_2. Die Kohle wurde im Überhauen auf 10 m flache Höhe herausgeworfen. Das Gas trat im Abhauen 60 m hoch. Nach 10 Stunden war das Ort frei.

Ausbruch nach dem Schießen. Der Ausbruchskanal lag in der Richtung des Überhauens. Beide Stöße waren zertrümmert. Die Gase stiegen im Abhauen etwa 40 m hoch. Nach 11 Stunden war das Ort wetterfrei.

Von diesem Tage ab traten nach jedem Schießen kleinere Mengen von CO_2 auf, die stets in kurzer Zeit abzogen.

Kurz nach dem Wegtun von 3 Bohrlöchern hörten die Leute in der Schutzkammer einen dumpfen Knall und gleich darauf ein 2 Minuten anhaltendes heftiges Brausen. Es wurde festgestellt, daß die CO_2 45 m hoch im Abhauen stand. Die Strecke war auf 12 m voll Kohlen gelaufen. Nach etwa 8 Stunden war das Ort wieder frei. Die Kohle war hinter einer Störung auf 2,5 m Länge und 2,5 m Höhe ausgeworfen.

Ausbruch erfolgte nach dem Schießen. Die Kohle wurde hinter einem Sprunge auf 6 m Länge, 4 m Breite und 2,8 m Höhe herausgeworfen. Die CO_2 stand im Abhauen 40 m hoch. Nach mehreren Stunden waren die Gase beseitigt.

Großer Ausbruch nach dem Schießen. Die 3 vor Ort des Abhauens beschäftigten Bergleute zogen sich gegen 9 Uhr vormittags in die Schutzkammer I zurück, um 2 Schüsse abzutun. Nach dem Ausbruch wurden 2 von den Leuten mit Westfalia-Apparaten, aber ohne Rauchbrille ausgerüstet, im Abhauen etwa 111 m bzw. 108 m unterhalb der 3. Sohle und der dritte Mann in der Schutzkammer selbst tot aufgefunden.

Namen der Grube und des Schachtes	Sohle	Bezeichnung des Flözes	Bezeichnung des Ortes	Tag des Ausbruchs	Hereingeworfene Kohlenmengen
cons. Rubengrube Bahnschacht				6. 12. 1912 (siehe vorstehend)	

Hergang und Wirkung des Ausbruchs, Zerstörung der Zimmerung, des Nebengesteins, der Wetterführung, Schießtüren usw.

Die durch den Ausbruch freigewordene CO_2 hat das Abhauen, einen Teil der Grundstrecke im Antonflöz, 3. Sohle bis über Bremsberg II hinaus, die Strecken und Abbaubetriebe daselbst, sowie den größeren Teil des Bahnschachtquerschlages angefüllt. Nach 48 Stunden war das Ort frei von Gasen. — Es waren 12 Türstöcke zertrümmert, und zwar 15 m unterhalb des letzten Durchhiebes beginnend. Hier war der hangende Sandstein auf eine Länge von etwa 9 m und in einer Stärke von 1 m hereingebrochen und die Lutten vollständig zerdrückt.

Der Ausbruch erfolgte in der oberen Bank des an der Ausbruchstelle 4 m mächtigen Antonflözes. Die etwa 1—2 m mächtige Unterbank ist stehen geblieben. Das Flöz löste am hangenden Sandstein glatt ab. Die Enden der trichterförmigen Ausbruchstellen verliefen in schmale, nach hinten enger werdende Kanäle, die sich unter dem Hangenden hinzogen. Die Stöße wiesen an der Ausbruchstelle eine weiche, mulmige Kohle auf. Nach dem Ausbruch konnte im Abhauen nur bis in etwa 40 m Entfernung von dem Ortsstoße vorgedrungen werden. Von hier ab war das Abhauen mit feiner Kohle vollgeworfen. Das Einfallen betrug 25—30°.

2. Anlage
zum Kapitel „Wetterwirtschaft".

Waldenburg, den 19. Oktober 1912.

Nachtrag
zum Betriebsplan der cons. Seegen Gottes-Grube zu Altwasser vom 15. März 1912.

Wir beabsichtigen, fortan den Grubenbetrieb zwischen der V. und VI. Sohle unter Anwendung folgender Maßnahmen vorzunehmen:

A. Im Abbaufelde.

1. Unter Vermeidung der Schrämarbeit soll die Kohle vorwiegend durch Schießarbeit hereingewonnen werden.

2. Das Schießen soll nur von besonderen, in der Ebene der Hauptquerschläge belegenen Schießstellen, deren Verlegung nur durch schriftliche Anordnung des Betriebsführers vorgenommen werden darf, mittels elektrischer Momentzündung erfolgen.

3. Das Abtun der Schüsse darf nur erfolgen, nachdem die ganze Belegschaft des 8./9. Flözes zwischen V. und VI. Sohle und aller etwa mit ihm in Wetterverbindung stehenden Betriebspunkte an den erwähnten Schießstellen bzw. an einer gleich sicheren, vom Betriebsführer zu bestimmenden Stelle um den Aufseher versammelt und nach Verlesen im Anschmitzbuch aufgezeichnet sind.

4. Vor und nach dem Abtun der Schüsse hat der Aufseher dem hierüber Buch führenden Fördermaschinenwärter über Tage, durch den an der Schießstelle einzurichtenden Fernsprecher entsprechende Meldung zu machen.

5. Die Pflichten des Aufsehers und des Fördermaschinenwärters, sowie das von ihnen nach dem Schießen zu beobachtende Verhalten werden durch eine der Bergbehörde einzureichende Dienstanweisung im einzelnen genau festgelegt.

6. An den Schießtellen sollen eine Reihe gebrauchsfertiger Sauerstoffflaschen und elektrischer Traglampen vorrätig gehalten werden, falls die örtlichen Verhältnisse nicht auch noch die gleichzeitige Lagerung von Gastauchgeräten zulassen.

B. Im frischen Felde

wird außerdem noch folgendes vorgeschrieben:

7. Es sollen nicht mehr als 3 Arbeiten im frischen Felde des 8./9. Flözes der VI. Sohle gleichzeitig im Betriebe sein mit einer Belegung von wenigstens je 2 tunlichst gleichzeitig vor Ort weilenden Leuten.

8. Die Bewetterung muß durch je eine blasende und saugende Lutte derart erfolgen, daß auf den Mann mindestens 5 cbm frische Wetter entfallen und die Abwetter unmittelbar in die Wetterabzugsstrecke ausströmen.

9. Zur Prüfung der Ortsbewetterung ist während der Schicht eine brennende Sicherheitslampe als Warnerin möglichst tief anzubringen; außerdem sind alle 14 Tage

von jedem Ort, sowie dem Ausziehstrom Wetterproben auf ihren CO_2-Gehalt zu untersuchen und das Ergebnis der Bergbehörde einzureichen.

10. Jeder Arbeiter hat eine gebrauchsfertige Sauerstoffflasche mit vor Ort zu nehmen, in dessen Nähe außerdem mindestens eine elektrische Traglampe gebrauchsfertig, aber nicht eingeschaltet, vorhanden sein muß.

11. Ein genügend sicherer, erleuchteter Fluchtweg soll bereitgehalten werden.

12. Jeder Betriebspunkt soll wenigstens 3 mal in der Schicht durch einen Aufsichtsbeamten befahren werden.

13. Vor jedem Betriebspunkt ist mindestens ein Bohrloch auf 2,5 m Tiefe dauernd unter Führung von Bohrlisten dem Arbeitstoß vorzuhalten.

14. Vor dem Schießen ist der Betriebspunkt durch zwei mit starken Schaugläsern versehene Türen, zwischen welche oben und unten je eine brennende Sicherheitslampe angebracht wird, gegen den frischen Durchgangswetterstrom unter Aufrechterhaltung der Sonderbewetterung abzuschließen; dabei muß Vorsorge getroffen sein, daß der abgesperrte Raum zwecks Entspannung bei etwaigem Kohlensäureausbruch durch Verumbruchung oder ähnliche Einrichtung mit dem Durchgangs-Wetterstrom zweckentsprechende Verbindung hat.

15. Die Stellung der zur Sonderbewetterung nötigen Einrichtungen muß durch den Betriebsführer schriftlich festgelegt werden.

16. Die zulässigen 3 Betriebspunkte im frischen Felde sollen durch ein elektrisches Warnungssignal gegenseitig miteinander verbunden sein.

Die Bestimmungen der Nachträge vom 14. April 1910, 20. Januar und vom 24. September 1912 werden aufgehoben.

Gesehen

gez. Moeller,
Substitut des Repräsentanten.

gez. Müller,
Betriebsführer.

F. Berieselung.

Von Bergrat **Prietze.**

Bis zum Inkrafttreten der Bergpolizei-Verordnung des Königlichen Oberbergamts zu Breslau vom 1. April 1907, betreffend die Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr, war bergpolizeilich nur allgemein die Unschädlichmachung des feinen trockenen Kohlenstaubes vor dem Schießen „mittelst gründlicher Durchfeuchtung auf mindestens 10 m Entfernung vom Schußpunkte“ vorgeschrieben. Um dieser Bestimmung in zweckmäßiger Weise nachzukommen und aus anderen betrieblichen Gründen waren jedoch schon damals freiwillig von einzelnen Werken Leitungsnetze eingebaut, die nunmehr planmäßig ausgedehnt wurden, soweit vom Königlichen Oberbergamt nicht gemäß §§ 7 und 13 der angegebenen Polizei-Verordnung Ausnahmen nachgelassen wurden.

1. Maßgebende natürliche und betriebstechnische Verhältnisse.

Um den Umfang der im Sicherheitsinteresse notwendigen Berieselung zutreffend beurteilen zu können, ist zunächst auf die maßgebenden natürlichen und betriebstechnischen Verhältnisse einzugehen.

Das produktive Karbon geht im niederschlesischen Bezirk fast durchweg, von einer schwachen quartären oder diluvialen, also auch wasserdurchlässigen Bedeckung abgesehen, bis zu Tage aus. Selbst dort, wo sich Decken von Porphyr, Porphyriten und Tuffen über dem Karbon ausbreiten, sind diese infolge von Spalten und der oft porösen Struktur der Massen nicht als wasserabsperrend anzusehen. Das Steinkohlengebirge selbst wird von zahlreichen Verwerfungen und Auswaschungen durchsetzt. Die Niederschlagsmengen sind dem Charakter der Gegend als Mittelgebirgsland entsprechend recht hoch. Authentisches Material liegt in dieser Beziehung seitens der „Station für Niederschläge“ zu Lomnitz, einem Orte etwa in der Mitte des engeren Waldenburger und des Neuroder Reviers vor. Da diese Station jedoch erst seit dem 1. Mai 1910 besteht und da bekanntlich die letzten Jahre sehr unnormal gewesen sind, — die monatlichen Niederschlagsmengen schwanken in diesem Zeitraume von 13,3 mm bis 205,2 mm — so kann das vorhandene Material nicht als charakteristisch angesehen werden.

In betriebstechnischer Hinsicht ist darauf hinzuweisen, daß im Gegensatz zum Saarrevier, dessen Vergleich ja im übrigen sehr nahe liegt, Tiefbauanlagen, wie diejenigen im dortigen Fischbachtale, die durch mächtige noch anstehende Gebirgsfesten von den älteren Gruben abge-

trennt sind, im hiesigen Bezirk zurzeit nicht vorhanden sind. Mit dem systematischen allmählichen Fortschreiten in die Teufe konnte sich hier die Durchtränkung der Gebirgsschichten in natürlicher Weise weiter fortsetzen.

Professor Heise zu Bochum, damals Leiter der Versuchsstrecke zu Gelsenkirchen, hat sich im Jahre 1897 in einem Gutachten über die Kohlenstaubgefahr der tiefsten Schlagwettergrube des Bezirks, des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, wie folgt, ausgesprochen:

„Beim Befahren der Grubenräume fällt es, insbesondere wenn man westfälische Verhältnisse gewöhnt ist, sehr auf, daß die Kohlenflöze und das Nebengestein überall eine starke Durchfeuchtung aufweisen. Die Nässe ist natürlich an verschiedenen Punkten verschieden stark. In einzelnen Abhauen steigert sie sich bis zu dem Grade, daß das Wasser tropfenförmig durchsickert und niederfällt. An anderen Stellen ist zwar das Wasser nicht sichtbar vorhanden. Bei einem festen Griffe mit der Hand in die Feinkohle spürt man aber sogleich, daß auch hier die Kohle feucht ist. Wie gleichmäßig der Wassergehalt über alle Flöze und Gesteinsschichten verbreitet ist, erkennt man weiter daran, daß alle befahrenen Querschläge, Grundstrecken, Fahrflachen und Bremsberge deutlich feucht waren. In vielen von diesen Strecken war sogar stehendes oder fließendes Wasser vorhanden. . . .

Der starke und gleichmäßig verteilte Wassergehalt in den Kohlenflözen ist allem Anscheine nach darauf zurückzuführen, daß das Kohlengebirge bis zu Tage ausgeht. Das infolge des langjährigen Bergbaues zerklüftete Gebirge nimmt wie ein Schwamm die Tagewasser auf, verbreitet sie gleichmäßig über alle Klüfte, Risse und Schlechten und läßt sie langsam in die Grubenräume durchsickern.

Die so mit Wasser getränkte und beschwerte Kohle kann selbstverständlich die Staubbildung nicht begünstigen.“

Wenn diese Ausführungen auch jetzt noch ihre grundlegende Bedeutung besitzen, so ist doch darauf hinzuweisen, daß mit jeder neuen Sohle der unmittelbare Einfluß der Tagewasser auf die Durchtränkung der tieferen Gesteinsschichten nachläßt, zumal die Wasserhaltungen ja vielfach die Grubenwasser aus oberen Sumpfsystemen zu Tage heben. Außerdem haben nachweislich die neueren Mittel der Gewinnungstechnik, die Schrämmaschinen und teilweise auch die Bohrhämmer, die Staubentwickelung gefördert.

Bei dem Betriebe der Schüttel- und Rollenrutschen ist die Staubentwickelung im Vergleich mit dem Fortschaufeln der Kohlen in langen flachgeneigten Pfeilern eher geringer geworden.

Vor allem sind aber unzweifelhaft die bei steiler Ablagerung noch jetzt vielfach vorhandenen hölzernen offenen und geschlossenen Kohlenrollen die Erzeuger feinsten und infolge der Aufwirbelung auch häufig trockenen Kohlenstaubes.

Den Kohlenstaub des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung bei Hermsdorf hatte bereits Heise auf Grund der Ergebnisse in der Versuchsstrecke in dem oben angegebenen Gutachten an sich für „leicht entzündlich und nicht ungefährlich“ erklärt.

2. Durchführung der Berieselung.

Mit diesen gegebenen Verhältnissen mußten die vom Königlichen Oberbergamt festgesetzten, oft schwierig zu formulierenden Ausnahmen von der Berieselungspflicht rechnen. Hiernach ergibt sich zurzeit im wesentlichen folgender Zustand hinsichtlich der Durchführung der Berieselung:

Verhältnismäßig am meisten berieselt wird auf der Schwesterschächte-Anlage des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, sodann folgen die Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben, der Egmontschacht des Steinkohlenbergwerks cons. Carl Georg Victor und die Betriebsabteilung I und II des erstgenannten Steinkohlenwerks, umfassend die Baue der Glückhilfgrube.

Demgegenüber ist auf der cons. Wenceslausgrube, den Schacht-Anlagen cons. Johann-Baptista- und cons. Rubengrube der Neuroder Kohlen- und Tonwerke, der Caesargrube bei Reußendorf und dem Steinkohlenbergwerk David bei Konradsthal die Anlage von Berieselungsleitungen nicht verlangt worden. Es genügt dort die Unschädlichmachung des vereinzelt auftretenden trockenen Kohlenstaubes mit Druckspritzapparaten und ähnlichen Mitteln.

Auf den übrigen Gruben findet eine Berieselung mittelst Leitungen in größerem oder geringerem Umfange in erster Linie in den neuausgerichteten tieferen Sohlen und den schlagwettergefährlicheren Feldesteilen statt.

Außerdem unterliegen die ständigen Kohlenrollen nebst den zugehörigen Fahrabteilungen mit geringen Ausnahmen der Berieselungspflicht.

Die Einrichtung der Berieselungsanlagen selbst dürfte kaum Besonderheiten bieten.

Das benötigte Wasser wird fast durchweg den Sumpfsystemen der höheren Sohlen oder den Steigleitungen der Wasserhaltungen entnommen. Nur zur Berieselung der oberen Sohlen dient teilweise Wasser aus den Speisewasserbassins oder sonstigen Behältern über Tage.

Der Durchmesser der Hauptleitungen steigt auf den cons. Fürstensteiner Gruben bei der durch die ungünstige Lage der Schächte bedingten großen Ausdehnung des Netzes bis auf 188 mm, während er bei der cons. Fuchsgrube bei Weißstein, wo mehrere Einzelleitungen eingebaut sind, nur 40 mm beträgt. Als „Schnellverbinder“ hat das durch nachstehende Skizze (Abbildung 65) erläuterte Bajonett-Kugelventil der Firma R. Warmbt in Waldenburg weite Verbreitung gefunden.

Die Kosten der Berieselung sind naturgemäß sehr verschieden. Die gesamten Anlagekosten der hauptsächlich in Betracht kommenden Gruben lassen sich aus dem Grunde schwer angeben, weil, wie gesagt, bereits vor Durchführung der Berieselungspflicht Leitungsanlagen bestanden haben. Immerhin wurden beispielsweise auf dem Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, wo dies auch bereits der Fall war, in den Jahren 1908 und 1909 für Anschaffungen von Rohrleitungen und Armaturen 152280 M. ausgegeben.

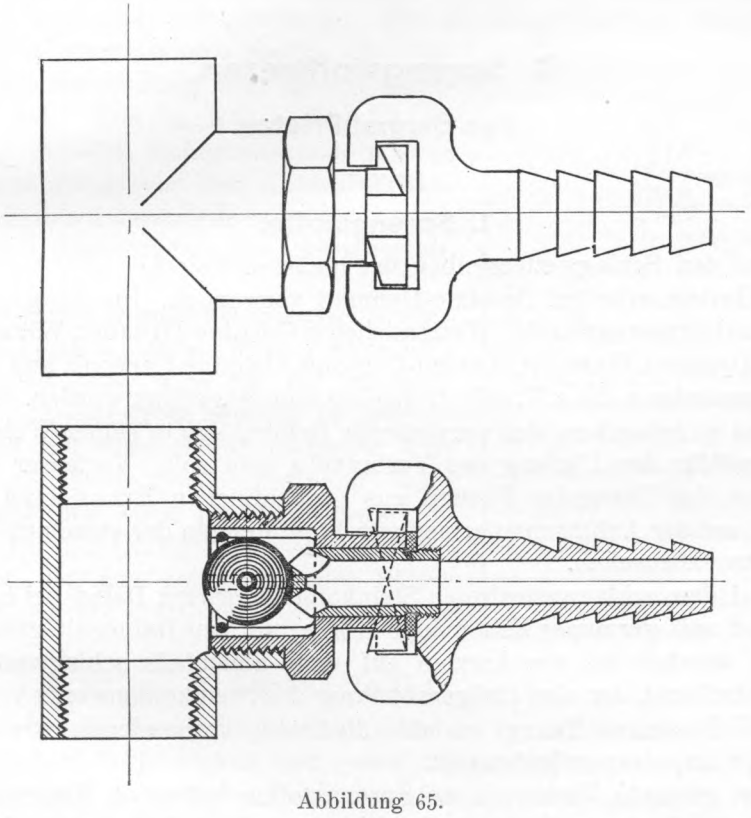


Abbildung 65.

Die laufenden Betriebskosten werden seitens der Mehrzahl der berieselten Gruben zu 3—4 Pfennig für die t Kohlen angegeben. Wird auch die Beseitigung des Kohlenstaubes aus den Rollen, Rutschen, Strecken und Gesteinsörtern mitgerechnet, so ergeben sich auf dem Steinkohlenbergwerk cons. Carl Georg Victor bei Gottesberg für einzelne Steigerabteilungen Betriebskosten bis zu 14,4 Pfennig für die t.

Die Vorteile und Nachteile der Berieselung sind häufig genug erörtert, als daß sie hier noch einmal eingehend dargelegt zu werden brauchen. Es ist jedoch hervorzuheben, daß in einigen, wenn auch nur seltenen Fällen, auf dem Steinkohlenbergwerk cons. Carl Georg Victor bei

Gottesberg, wegen besonders ungünstiger Gebirgsverhältnisse von der Durchführung der Berieselung in steilen Pfeilern im 30. bis 34. Flöz zwischen der 2. und 3. Sohle abgesehen werden mußte, da andernfalls der Betrieb und das Leben der angelegten Bergleute ernstlich gefährdet worden wäre. Die Ausnahmebewilligung wurde hier aber nur unter der ausdrücklichen Bedingung erteilt, daß in diesen Abbauen keine Schießarbeit stattfindet.

G. Sprengstoffwesen.

Von Bergrat **Prietze.**

1. Sprengstoffe.

Auf den Schlagwettergruben des niederschlesischen Bezirks wird bei reinen Gesteinsarbeiten Gelatine-Dynamit verwendet. Im übrigen finden die Sicherheitssprengstoffe: Wettersicheres Gelatine-Dynamit, Wittenberger Wetter-Dynamit, Westfalit, Kohlen-Carbonit, Gelatine-Carbonit und Kohlensalit Verwendung, die z. T. sehr frühzeitig hier eingeführt wurden. Beiläufig ist hierzu zu bemerken, daß vorstehende Reihenfolge in keiner Weise kennzeichnend für den Umfang des Verbrauchs sein soll. Verfasser ist vielmehr von den liefernden Firmen aus geschäftlichen Rücksichten ersucht worden, von der Anführung der verbrauchten Mengen der einzelnen Sprengstoffsorten abzusehen.

Auf dem schlagwetterfreien Steinkohlenbergwerk David bei Konradsthal wird seit geraumer Zeit in der Kohle mit Neu-Dahmenit geschossen. Endlich wurden bis vor kurzem auf dem gleichfalls schlagwetterfreien Glückaufschacht, der eine Steigerabteilung des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung umfaßt, die noch vorhandenen Restmengen von Schwarzpulver aufgebraucht.

Der gesamte Verbrauch an Sprengstoffen betrug in Niederschlesien im Jahre 1911 etwa: 566000 kg im Wert von 636000 M, so daß bei einer Förderung von rund 5647000 t, auf die t Kohle berechnet eine Menge von 0,100 kg Sprengstoff im Durchschnittswerte von 0,113 M entfällt.

Auf einzelnen Gruben, auf denen die Gesteinsarbeiten verhältnismäßig geringfügig sind, sinkt der gesamte Sprengstoffverbrauch bis auf etwa 0,08 M je t.

Im allgemeinen kann behauptet werden, daß mit der zunehmenden Teufe und dem wachsenden Gebirgsdrucke einerseits und mit der steigenden Verwendung von Schrämmaschinen andererseits der Sprengstoffverbrauch bei der Gewinnung der Kohle in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen ist. Ausschließliche Kohlengewinnung mittelst Keilarbeit

oder Stoßtränkverfahrens besteht jedoch nirgends. Ein unmittelbare bergpolizeiliches Schießverbot (vgl. hierzu Abschnitt Berieselung) hat sich auf keiner Grube als notwendig erwiesen.

2. Zündung der Sprengschüsse.

Bei der geringen Schlagwettergefährlichkeit der größeren Mehrzahl der hiesigen Gruben wurden mit einzelnen Ausnahmen bis in neueste Zeit an der bei den Bergleuten des Reviers seit jeher beliebten Zündung mittelst Stein und Schwamm bei der Kohlengewinnung festgehalten, während bei den Gesteinsarbeiten die elektrische Momentzündung sich schnell eingebürgert hat. Erst in letzter Zeit ist die Zündung mittelst Sicherheitszündern (von Faltin und Even) vor den Kohlenbetriebspunkten in den tieferen Sohlen bergpolizeilich allgemein vorgeschrieben bzw. betriebsplanmäßig festgelegt worden.

Zeitzünder werden bei elektrischer Zündung im hiesigen Revier nicht verwendet.

In der Regel wird bei der Momentzündung Schwachstrom benutzt. In neuester Zeit wird auf dem Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf - Friedenshoffnung beim Schachtabteufen auch mit Starkstrom gezündet. Das Schaltungsschema für letzteres Verfahren ist aus nebenstehender Skizze (Abbildung 66) ersichtlich.

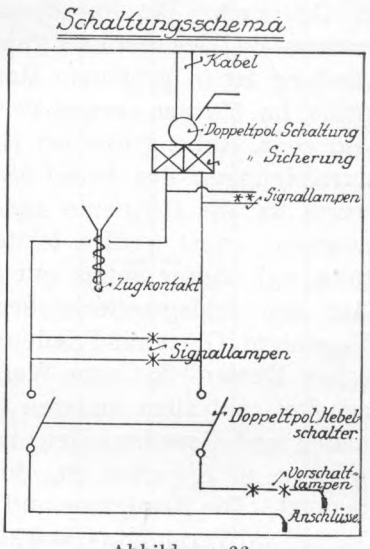


Abbildung 66.

3. Sprengstoffkammern.

Bei Anlage der Sprengstoffkammern ist in den letzten Jahrzehnten auf möglichste Geräumigkeit und guten Ausbau der Lager- und Ausgaberäume, auf gute Bewetterung und Beleuchtung, auf bequeme Zu- und Abgänge, auf die Anordnung von Pufferräumen an den Brechpunkten derselben nach den „Forderungen der französischen Schlagwetterkommission für die Einrichtung von Sprengstofflagern“ viel Sorgfalt verwendet worden. Dagegen haben sich die Werkverwaltungen dem weiteren Vorschlage der Kommission gegenüber, bei Anlage von Sprengstoffkammern im einziehenden Wetterstrome in die Zugänge bewegliche Verschlußpfropfen zur Verhütung des Austretens von Sprengstoffgasen in die Grubenbaue im Falle einer Explosion einzubauen, bis jetzt abwartend verhalten. Der Fall der Anlage neuer Sprengstoffkammern im einziehenden Strom ist in den letzten Jahren nicht eingetreten.

H. Beleuchtungswesen unter Tage.

Von Bergrat **Prietze.**

1. Sicherheitslampen.

Der gegenwärtige Stand des Sicherheitslampenwesens ergibt sich im wesentlichen aus der beigefügten Nachweisung (Seite 165). Danach sind ganz überwiegend Wolfsche Benzin-Sicherheitslampen mit Magnetverschluß in Gebrauch. Die Paraffinstreifenzündung überwiegt zur Zeit noch die horizontale oder vertikale Papierreibzündung. Metallfunken bzw. Cereisenzündung ist in größerem Maße, zunächst bei 100 Lampen auf cons. Abendröthe, im übrigen versuchsweise auf mehreren anderen Gruben eingeführt. Auf cons. Rubengrube bei Neurode sind zum besseren Erkennen der Verunreinigungen des feuerfesten Tones im „Tonflöz“ gleichfalls versuchsweise für die Bergleute 45 Azetylen-Sicherheitslampen in Gebrauch genommen; sonst werden letztere, abgesehen von der stationären Beleuchtung, vgl. weiter unten, nur von den Aufsichtspersonen teilweise benutzt. Auf den schlagwetterreichen Betriebsabteilungen des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung und auf den Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke wird nur mit doppelten Drahtkörben gearbeitet; auf allen anderen Gruben werden nur im Schwebenden, Überhauen und Grundstrecken, in denen ein stärkeres Austreten von Schlagwettern zu erwarten ist, doppelte, sonst durchweg einfache Drahtkörbe benutzt. Die Reinigung und Instandhaltung der Lampen hat in den letzten Jahren auf Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken, den Neuroder Kohlen- und Tonwerken und der cons. Wenceslausgrube die Firma Friemann & Wolf selbst übernommen, ein Zustand, der nach den bisherigen Erfahrungen in bergpolizeilicher Beziehung als sehr befriedigend bezeichnet werden kann.

2. Lampenkauen.

Für die Einrichtung und den Betrieb der Lampenkauen sind die vom Königlichen Oberbergamt aufgestellten Vorschriften vom 25. Oktober 1902, für die Lagerung des Benzins die Polizeiverordnung des Oberpräsidenten von Schlesien, betreffend den Verkehr mit Mineralölen vom $\frac{\text{1. Mai 1906}}{\text{22. Dezember 1910}}$ maßgebend. Infolge der Durchführung beider Bestimmungen hat sich der Sicherheitszustand gegen früher wesentlich gebessert.

Das Benzin wird aus den tiefer gelegenen Lagerräumen in der Regel durch Flügelpumpen in die Wolfschen Abfüllapparate gedrückt. Auf den Anlagen des von der Heydt- und Erbstollnschachtes des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung wird hierzu Kohlensäure in Ver-

Gegenwärtiger Stand des Sicherheitslampenwesens.

Namen der Werke und Gruben	Wolfsche Benzinsicherheitslampen	Hübnersche Benzinsicherheitslampen	Magnetverschluß	Plombenverschluß	Wolfsche Papierreibzündung: Horizontale	Wolfsche Papierreibzündung: Vertikale	Paraffinstreifenzündung	Metallfunkenzündung	Einfache Drahtkörbe	Doppelte Drahtkörbe
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung										
Schwester-Schächte(III.B.-A.)	ja	.	ja	.	ca. ein Drittel	.	ca.zwei Drittel	.	.	ja
v. d. Heydtschacht (Wrangel)	fast durchweg	einige	fast durchweg	einige	ja	.	.	.	.	ja
Erbstollnschacht	ja	.	ja	.	ja	.	.	.	teils	teils
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke										
cons. Carl Georg Victor. .	ja	.	ja	.	.	ja	.	.	.	ja
comb. Gustavgrube. . . .	"	.	"	.	.	ca. die Hälfte	ca. die Hälfte	.	.	ja
cons. Fürstensteiner Gruben										
Bahnschachtanlage	ja	.	ja	.	.	.	ja	.	ja	.
I. u. III. Betriebsabteilung .	"	.	"	.	.	.	"	.	"	.
cons. Abendröthe	überwiegend	.	ja	.	.	.	überwiegend	100	fast durchweg	nur in Überhauen usw.
cons. Fuchsgrube	ja	.	ja	.	.	.	ja	.	"	.
von Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke										
cons. Seegen-Gottesgrube .	"	.	"	.	.	.	ja	.	ja	.
von Kulmiz	"	.	"	.	.	.	"	.	fast durchweg	nur in Überhauen usw.
Neue cons. Caesargrube . .	"	.	"	.	.	.	"	.	"	"
cons. Sophie	"	.	"	.	.	.	ja	.	ja	.
cons. Wenceslausgrube . .	"	.	"	.	.	.	"	.	"	.
Neuroder Kohlen- und Tonwerke										
cons. Rubengrube	"	.	"	.	.	.	"	.	die Hälfte	die Hälfte
cons. Johann-Baptista. . .	"	.	"	.	ca. die Hälfte	.	ca. die Hälfte	.	fast durchweg	ein kleiner Teil
cons. Rudolph.	"	.	"	.	.	.	ja	.	"	"

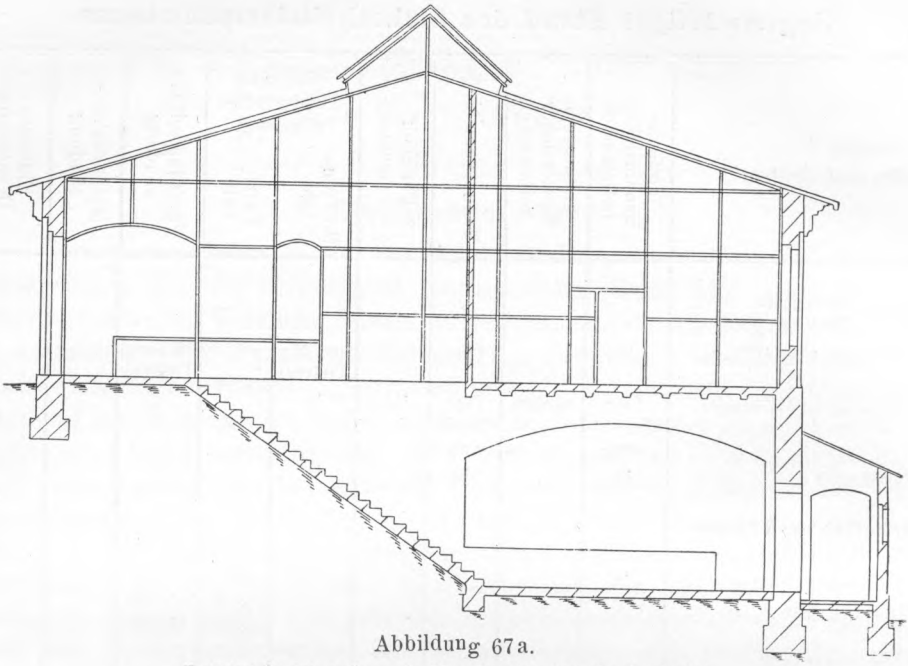


Abbildung 67a.
Lampenkaue auf v. d. Heydtschacht: Querschnitt.

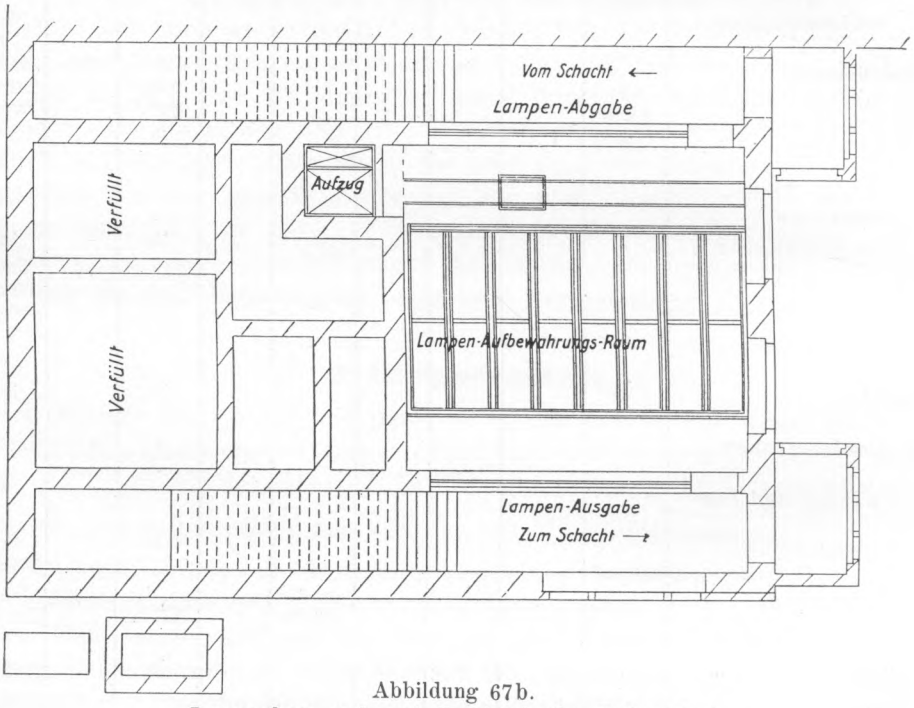


Abbildung 67b.
Lampenkaue auf v. d. Heydtschacht: Erdgeschoß.

bindung mit Druckluft verwendet. Die Anordnung der Lampenkaue auf von der Heydtschacht, die gleichzeitig für die Reinigung der Sicherheits-

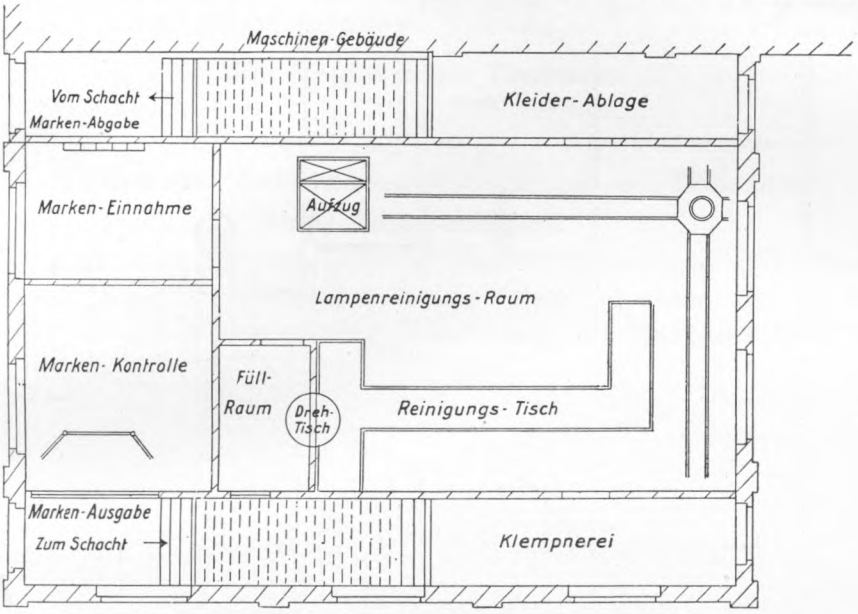


Abbildung 67c.
Lampenkaue auf v. d. Heydtschacht: Obergeschoß.

lampen des Wrangelschachtes, das sind zusammen etwa 2000 Lampen, dient, wird durch Abbildung 67 a—c und 68 a und b erläutert.

3. Stationäre Beleuchtung unter Tage.

Die Petroleumbeleuchtung an den Füllörtern der einziehenden Schächte ist in dem letzten Jahrzehnte auf ein Minimum zurückgegangen. Auf den verhältnismäßig unbedeutenden Anlagen, wo diese jetzt noch besteht, dem schlagwetterfreien Steinkohlenbergwerke David bei Konradsthal und dem Glückaufschacht bei Hermsdorf sowie dem Muldenschacht bei Kohlau, sind die Lampen durch starke eiserne Gitterkörbe gegen Beschädigung geschützt.

Azetylen-Sicherheitslampen werden als ständige Beleuchtungskörper in größerem Maße auf den cons. Fürstensteiner Gruben und der cons. Fuchsgrube bei Weißstein an den größeren Anschlagspunkten und Kreuzungen der Hauptförderwege benutzt.

Die allgemein übliche ständige Beleuchtung der Füllörter, Maschinenräume, Hauptquerschläge und Zugänge zu den Sprengstoffkammern ist die Glühlichtbeleuchtung geworden! Auf der kohlesäurereichen Seegen-Gottesgrube bei Altwasser werden die der Belegschaft der 5. und 6. Sohle

als Fluchtweg dienenden söhligen und schwebenden Strecken durch ein geschlossenes Netz von 16kerzigen Glühlampen dauernd beleuchtet (vgl. Rißauszug Abbildung 61 Seite 142).

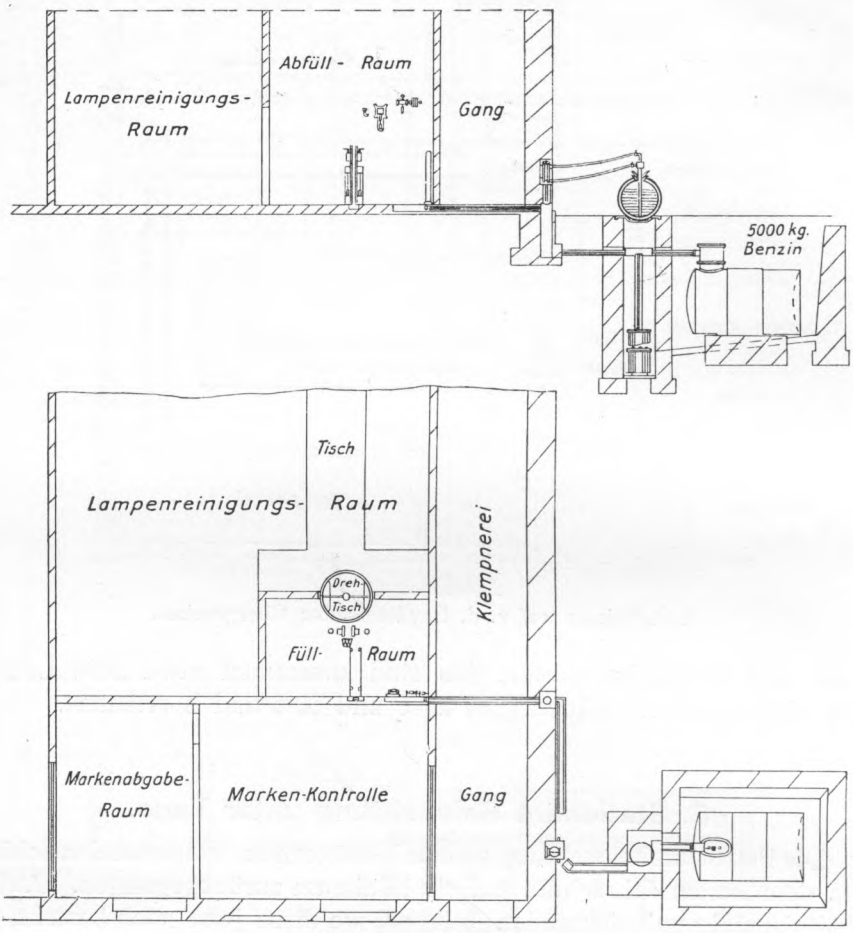


Abbildung 68a und b.
Explosionssicherer Abfüllapparat auf v. d. Heydtschacht.
a) Schnitt. b) Grundriß.

Gewöhnlich werden unter Tage Kohlenfadenlampen gebrannt, auf den cons. Fürstensteiner Gruben und cons. Wenceslausgrube auch Metallfaden-, hochkerzige Osramlampen.

J. Tagesanlagen.

(Ohne Maschinenwesen, Wäsche und Kokerei.)

Von Bergassessor **Erdmann.**

1. Einfluß der Geländeverhältnisse auf die Anordnung der Tagesanlagen.

Das Waldenburger Bergland ist eine ausgesprochene Gebirgslandschaft mit teilweise tief eingeschnittenen Tälern, in denen sich die Ortschaften mit oft kilometerlanger Erstreckung, die Verkehrsstraßen und

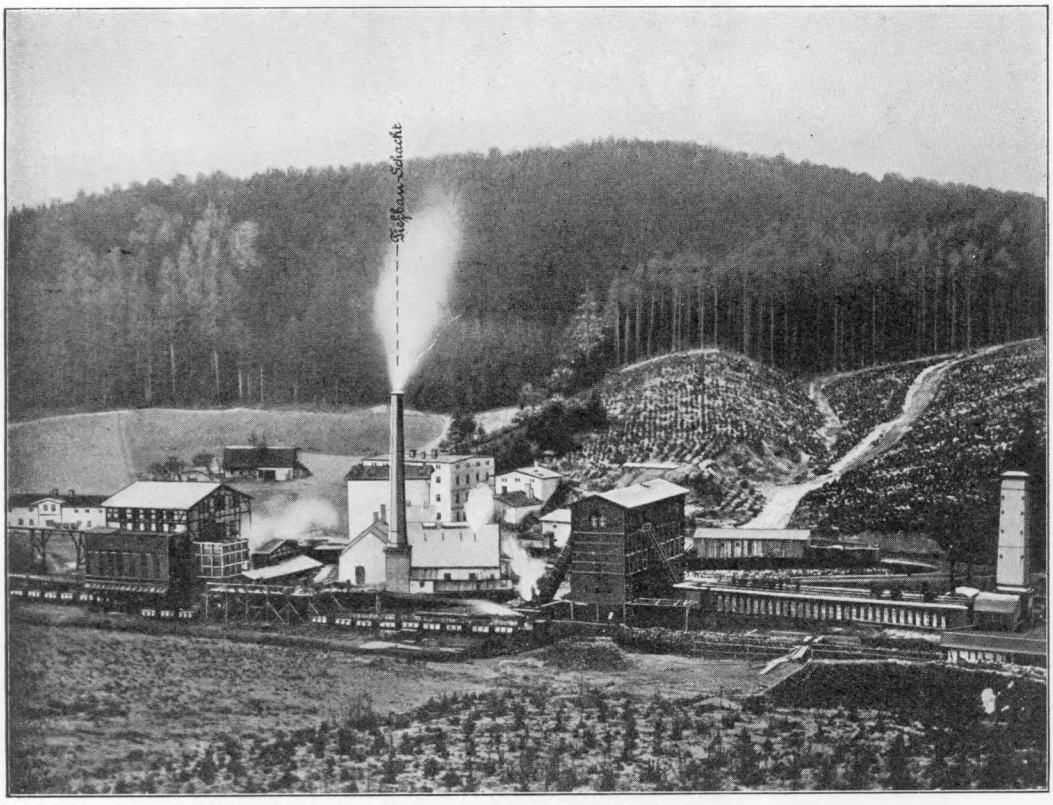


Abbildung 69.
Cons. Wenceslausgrube 1889.

Eisenbahnen hinziehen. Die teilweise nur geringe Breitenausdehnung der Täler bedingte in einigen Fällen eine große Längserstreckung der Tagesanlagen. Man hat versucht, diesem Übelstande durch teilweises Abtragen

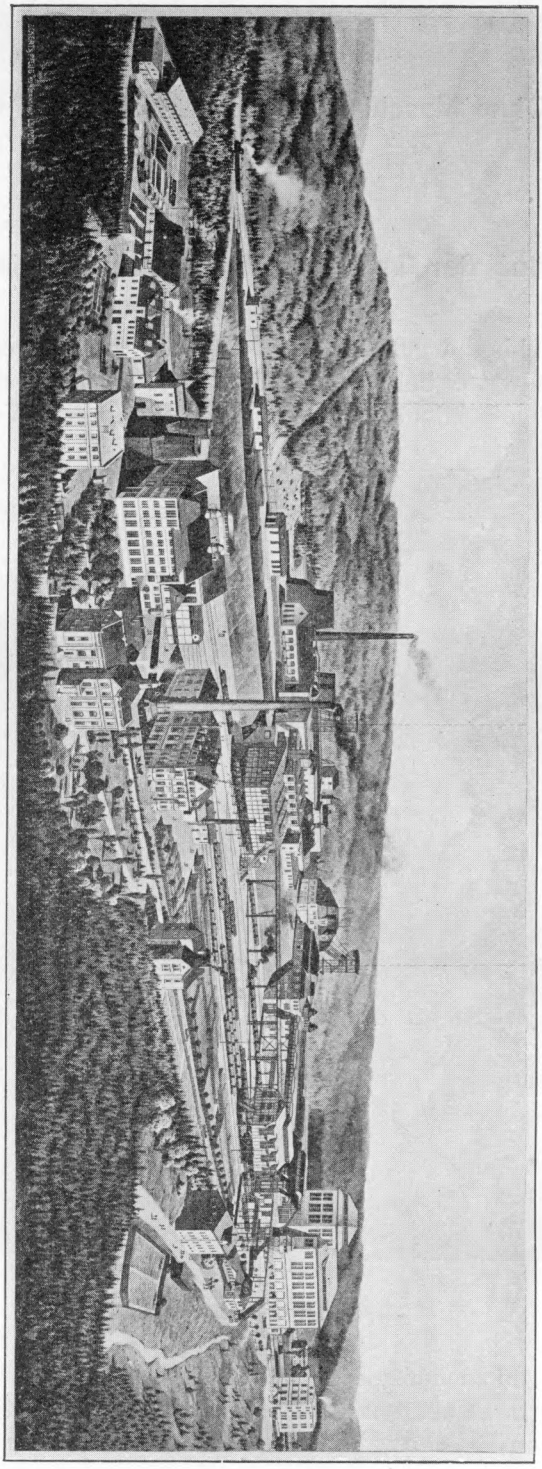


Abbildung 70.

Gewerkschaft cons. Wenceslausgrube, Mölke, Kreis Neurode (Schlesien).

1913.

der Talböschung und Ausfüllen der Täler durch Grubenberge abzuhelfen; so ist es beispielsweise auf der cons. Wenceslausgrube in Mölke gelungen, ein ausgedehntes Grubenplanum zu schaffen (vgl. Abbildungen 69 und 70). Die Ungunst der Geländeverhältnisse machte sich besonders bei der cons. Carl Georg Victorgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke bemerkbar, als es galt, den Anschluß an die von Dittersbach nach Hirschberg führende Eisenbahn herzustellen. Die älteren Tagesanlagen dieser Grube waren am Fuße eines abschüssigen Geländes errichtet worden. Da nun der Bahndamm zur Erreichung einer gleichmäßigen Steigung erheblich über die Talsohle erhöht werden mußte, geriet die Grube

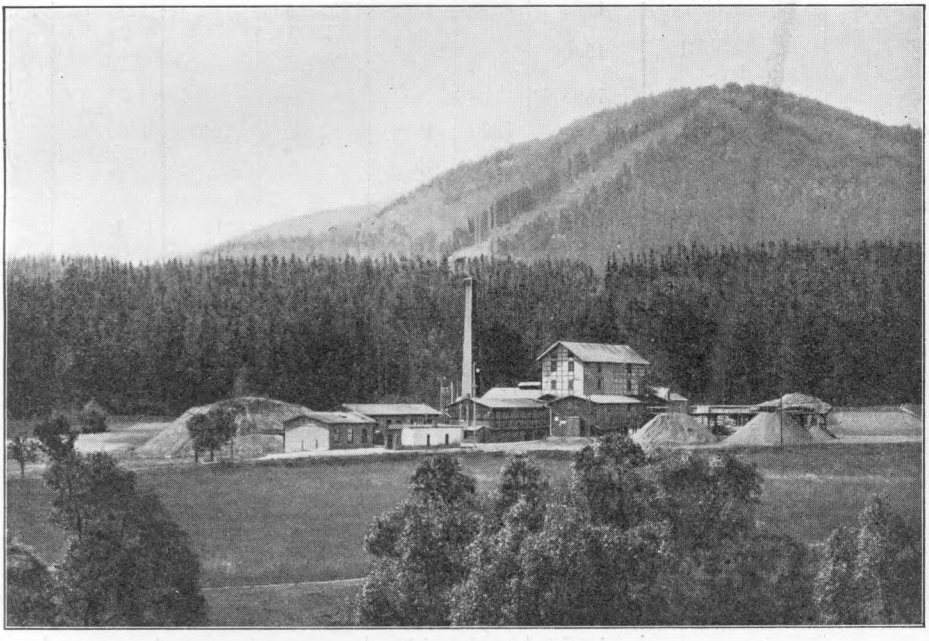


Abbildung 71.
Cons. Sophiegrube bei Lehmwasser im Jahre 1905.

in eine schwierige Lage. Nur zum geringsten Teile vermochte man sich durch Aufschütten zu helfen. Da man sich bei den Koksöfen dieses Hilfsmittels nicht bedienen konnte, so mußte zur Erzielung einer günstigen Verladung für den Koks ein besonderer Aufzug für Förderwagen und eine Verladerampe gebaut werden.

Ein weiteres Beispiel für die schwierigen Geländeverhältnisse des Waldenburger Gebirgslandes und die dadurch bedingte Entwickelung der Tagesanlagen zeigen die Abbildungen 71 und 72, welche die cons. Sophiegrube bei Lehmwasser in den Jahren 1905 und 1912 darstellen.

Übersicht über die Schachtanlagen.

Name der Schachtanlagen	Name des Schachtes	Alter des Schachtes	Alter der Separation	Alter der Wäsche	Alter der Kokerei	Alter der Brikettfabrik	Tägliche Förderung Kohle in t	Anzahl sämtlicher Arbeiter unter Tage	Anzahl sämtlicher Arbeiter über Tage
			cons. Fürstensteiner Gruben.						
Bahnschacht	Schacht I	1882	1899	1899	1899, 1903 1908		2000 bis 2300	3556	1620
	„ II	1900							
	Mathildenschacht	1898							
Tiefbau	Hans Heinrich u.	1864	1898	1903		1903	1600 bis 2500		
	Marieschacht		1908	1909					
Hermannschacht	Hermannschacht	wahrsch. vor 1800	1896				200		
	Idaschacht	1848							
			cons. Sophiegrube.						
Sophiegrube	Schulteschacht	1903	1909				450	452	117
			Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.						
Glückhilfgrube	von der Heydtschacht	1852	1912	1912	1880		2250	3282	1907
	Viktoria	1867							
Friedenshoffnung	Schwesterschacht	1854	1893		1882		1350		
			cons. Fuchsgrube.						
Juliuschacht	Juliusschacht	1867	1902	1902	1906			2384	1183
	Idaschacht	1872							
	Dampfschacht	1884							
	Spülversatzschacht	1906							
Bismarckschacht	Bismarckschacht	1896	1898						
	Gustavschacht	?							
Hans-Heinrichschacht	Hans-Heinrichschacht	vor 1866							
			Davidgrube.						
Davidgrube	Titusschacht	? nachgerissen und weitergeteuft 1894	1888					513	128

Name der Schachtanlagen	Name des Schachtes	Alter des Schachtes	Alter der Separation	Alter der Wäsche	Alter der Kokerei	Alter der Brikettfabrik	Tägliche Förderung Kohle in t	Anzahl sämtlicher Arbeiter unter Tage	Anzahl sämtlicher Arbeiter über Tage
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.									
cons. Carl Georg Victorgrube	Egmontschacht	1864	1868	1868	1881, 83, 91, 1912	—	632	1369	674
	Berthaschacht	1855							
	Mayrauschacht	1855							
comb. Gustavgrube	Georgschacht	1856							
	Paulineschacht	1862	1872 bis 73	1872 bis 73	1873, 1903, 1906	—	382	778	359
	Wilhelmschacht	1911							
von Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke.									
Steinkohlenbergwerk von Kulmiz	Tiefbauschacht	1866	1904	1904	1904	1904	1300	1004	550
	Wetterschacht	1885							
cons. Seegen-Gottesgrube		1858	1885	—	—	—	600	460	209
Neue cons. Caesargrube	Thereseschacht	1863—64	1901	1863	(1874, seit 1898 eingestellt)			278	115
Neuroder Kohlen- und Tonwerke.									
cons. Rubengrube	Annaschacht	1875	1897	—	—		900—1000	1446	576
	Bahnschacht	1880							
	Wetterschacht	1869							
Johann Baptistagrube	Biankaschacht	1900					800		
	Oskarschacht								
cons. Rudolphgrube	Mehnerschacht	1873					200		
	Graf Schweinitzsch.								
cons. Wenceslausgrube.									
	Tiefbauschacht	1862					2000	1726	389
	Walterschacht	1898							
	Kurtschacht	1903							
	Kunigundeschacht	1909	1910	1910					
Steinkohlenbergwerk cons. Abendröthe.									
	Claraschacht	1869—70	1905	1905	1905	—	750—800	808	416
	Muldenschacht	1878—79							

2. Alter und Ausführung der Anlagen.

Die vorstehende Übersicht (Seite 172 u. 173) über die Förderung und die Produktion an Koks und Briketts der einzelnen Anlagen soll ein ungefähres Bild ihrer Leistungsfähigkeit und, soweit man daraus auf die Tagesanlagen schließen kann, auch der Bedeutung der Tagesanlagen der einzelnen Zechen geben. Danach sind die 3 bedeutendsten Werke des niederschlesischen Bezirkes die cons. Fürstensteiner Gruben, das Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung und die cons. Fuchsgrube mit einer täglichen Förderung von 5000, 3600 und 2400 t. Kokereien stehen auf der Bahnschachtanlage, Glückhilf- und Friedenshoffnunggrube, Fuchsgrube, Carl Georg Victor-, Gustav-, Abendröthegrube und der Tiefbauschachtanlage des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz. Brikettfabriken gibt es nur zwei im hiesigen Reviere, und zwar stehen sie auf den Tiefbauschachtanlagen der cons. Fürstensteiner Gruben und des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz.

In der Übersicht ist nicht berücksichtigt die Gewinnung und Weiterverarbeitung von feuerfestem Schieferton und Toneisenstein, bezüglich derer auf das besondere Kapitel verwiesen wird.

Die Ausgestaltung der teilweise ziemlich alten Tagesanlagen ist unter anderem auf die Ungunst der Verhältnisse zurückzuführen. Wo jedoch heute noch veraltete Anlagen vorhanden sind, steht ihre Erneuerung, zum Teil unmittelbar, bevor. In letzter Zeit sind die primitiven Holzbauten mehr und mehr durch Bauwerke aus Mauerung, Beton oder Eisenbeton ersetzt worden, wodurch die Feuersicherheit der Anlagen besonders gefördert wurde.

Die Abbildungen 69 und 70 zeigen die Tagesanlagen der cons. Wenceslausgrube in Mölke in verschiedenen Entwicklungsstadien. Ein Vergleich dieser 2 Abbildungen läßt das rasche Wachstum dieser Grube in den letzten 25 Jahren deutlich erkennen. Aus diesen Abbildungen ist ebenso wie aus den Abbildungen 71 und 72 (cons. Sophiegrube) der gebirgige Charakter der Umgebung der Schachtanlage gut ersichtlich.

3. Badeanstalten.

Auf den Steinkohlenbergwerken des Waldenburger Bezirkes sind im ganzen 28 Badeanstalten vorhanden; hiervon stammen 2 aus den Jahren 1897—1898; die große Mehrzahl ist in den Jahren 1900—1906 errichtet, die neuesten sind die in dem Jahre 1909 gebauten Badeanstalten auf Erbstollnschacht des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, auf Schulteschacht der cons. Sophiegrube und auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz.

Als Erbauer dieser Badeanstalten kommt in den weitaus meisten Fällen die Firma Göhmann & Einhorn, Dresden, in Betracht. Es ist nach

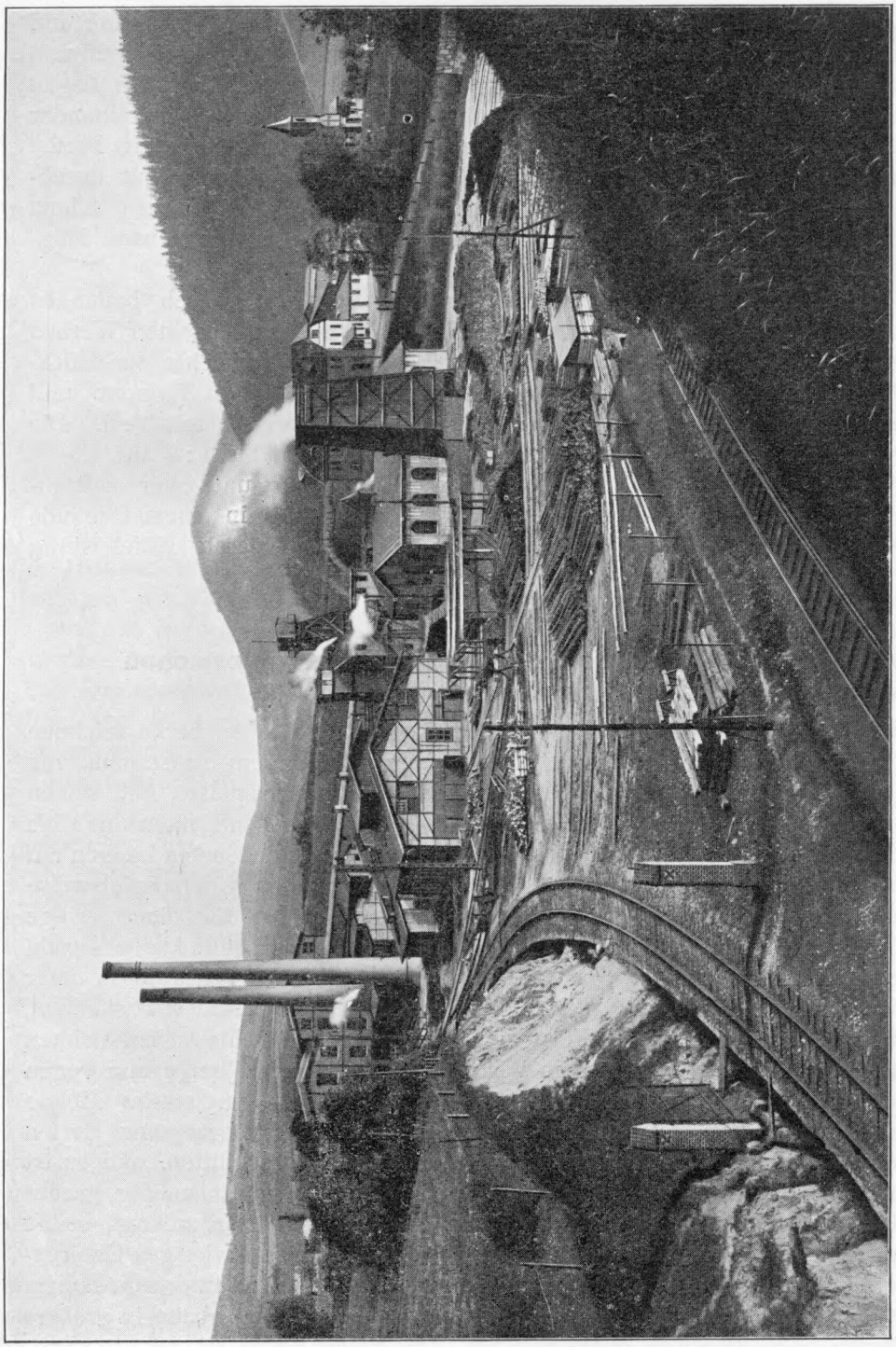


Abbildung 72.
Cons. Sophiegrube bei Lehmwasser im Jahre 1912.

Möglichkeit dafür Sorge getragen, daß der Weg zwischen Hängebank und Badekaue möglichst kurz ist. Diese Entfernung schwankt zwischen 20 und 70 m, in wenigen Fällen beträgt sie 90 bis 120 m, in 12 Fällen liegen Badekaue, Markenkontrolle und Lampenstube entweder neben einander oder in einem Gebäude. Die möglichste Verkürzung des Weges im Freien zur Hängebank und Badekaue ist für die von der Schicht mit durchnäßten Kleidern kommenden Bergleute gerade in dem rauhen Klima der hiesigen Gegend besonders erwünscht, um Erkältungen nach Möglichkeit vorzubeugen.

Das Verhältnis der vorhandenen Brausen zu den sich badenden Leuten in der am stärksten belegten Schicht ist auf den einzelnen Werken verschieden. Am günstigsten ist es auf dem Erbstollnschachte der Glückhilfgrube und der cons. Sophiegrube mit 1 : 4, es folgen Egmont- und Paulineschacht der Schlesischen Kohlen- & Cokeswerke mit 1 : 5. Die übrigen Badekauen weisen meist das Verhältnis 1 : 6 bis 1 : 8 auf.

Auf allen größeren Schachtanlagen befindet sich, und zwar meistenteils in nächster Nähe der Badeanstalt oder mit dieser in einem Gebäude vereinigt, ein Verbandzimmer, in dem alle für die erste Hilfeleistung erforderlichen Gegenstände vorhanden sind.

4. Die Holzwirtschaft auf den niederschlesischen Steinkohlenwerken.

Die Tagesanlagen der niederschlesischen Steinkohlenwerke zeichnen sich fast ausnahmslos durch ausgedehnte Plätze zum Aufstapeln von Grubenholz aus. Die große Ausdehnung dieser Holzplätze hat seinen Grund darin, daß, den täglichen Bedürfnissen entsprechend, nicht nur Holz von verschiedener Stärke, sondern auch von den verschiedensten Längen auf Lager gehalten werden muß. Es ist nicht angängig, wie beispielsweise auf den oberschlesischen Steinkohlenbergwerken, nur für eine geringe Anzahl in Verhieb befindlicher Flöze eine dementsprechende kleine Anzahl von Holzsorten auf Lager zu halten, vielmehr sind die Verhältnisse unter Tage in Niederschlesien bedeutend mannigfaltiger. Bei sehr wechselndem, oft steilem Einfallen der Flöze sind auf den niederschlesischen Gruben oft bis 20 Flöze gleichzeitig im Verhieb, die verschieden lange und wegen der mannigfaltigen Druckverhältnisse auch verschieden starke Hölzer bedingen. Demgemäß werden die als längere Hölzer bezogenen Sorten erst auf dem Grubenplan nach den Bedürfnissen zerschnitten, und es ist infolge der Mannigfaltigkeit der Holzsorten ein verhältnismäßig großer Holzplatz erforderlich. Was die Stärke der Grubenhölzer anlangt, so ist zu berücksichtigen, daß die Grubenbaue infolge der schwierigen Gebirgsverhältnisse und der vielfachen Störungen fast durchweg unter sehr hohem Druck zu leiden haben, der sich seit Fortschreiten der Abbaue in größere Teufen noch erheblich gesteigert hat. Die Folge davon ist der stetig zu-

nehmende Bedarf an stärkerem Grubenholze. Während noch im Jahre 1900 der durchschnittliche Gesamtbedarf an stärkerem Grubenholz (20 bis 30 cm Stärke) im engeren Waldenburger Bezirke (mit Ausnahme der Neuroder Werke und der Wenceslausgrube) 20% des Gesamtholzbedarfes betrug, ist er jetzt auf über 40% (1910) gestiegen, während er in Westfalen nur 20% (1910) betragen soll. Nachstehende Übersicht (S. 178) bietet eine Zusammenstellung des Holzbezuges des niederschlesischen Reviers in den Jahren 1907—1910. Daraus geht hervor, daß der Bedarf an stärkeren Holzsorten bei einzelnen Werken weit über den genannten Durchschnitt hinausgeht. So reicht er z. B. bei den von Kulmiz'schen Steinkohlenwerken bis an 50% des Gesamtholzbedarfes heran. Bei einem der größten Werke des hiesigen Bezirkes, Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung, ist er in den Jahren 1907 bis 1909 auf 44,98 und 44,99% konstant geblieben und nur im Jahre 1910 auf 42,7% herabgegangen. Danach hat sich die Verwendung der stärkeren Holzsorten seit 1900 verdoppelt, auf einzelnen Werken mehr als verdoppelt. Wenn man bedenkt, daß die Gestehungskosten der Tonne Kohle durch die Holzkosten mit 0,80 bis 1,00 Mk. belastet werden, so war das Bestreben der niederschlesischen Bergwerke, den für die westlichen Bergbaubezirke gültigen Ausnahmetarif für die Beförderung von Grubenholz auf der Eisenbahn zu erreichen, sehr wohl berechtigt, und es ist deshalb zu begrüßen, daß die Eisenbahnverwaltung einem dahingehenden Antrage nach eingehender Prüfung der Verhältnisse stattgegeben hat.

Die ausgedehnten Holzplätze der einzelnen Gruben liegen meist in der Nähe des Grubenbahnhofes, um das Ausladen der auf der Eisenbahn ankommenden Hölzer zu erleichtern. Sie sind mit Schmalspurgleisen durchzogen, um die aufgestapelten Hölzer zum Schachte oder zum Schneide- und Sägewerk befördern zu können. Verschiedentlich ist man dazu übergegangen, den Transport des Holzes dadurch zu vereinfachen und zu verkürzen, daß man das Holz auf dem Stapelplatz selbst mittels fahrbarer elektrischer Kreissägen in die geforderten Längen zerschneidet.

Um den Holzverbrauch herabzusetzen, ist man dazu übergegangen, die Grubenhölzer zu imprägnieren. Nähere Angaben hierüber finden sich im Kapitel „Grubenausbau".

Übersicht

über den Verbrauch der Waldenburger Gruben an Rundhölzern (nach Tonnen zu je 1000 kg berechnet) in den Jahren 1907/10.

	1907				1908				1909				1910			
	bis 20 cm	von 21–25 cm	von 26–30 cm	Summe	bis 20 cm	von 21–25 cm	von 26–30 cm	Summe	bis 20 cm	von 21–25 cm	von 26–30 cm	Summe	bis 20 cm	von 21–25 cm	von 26–30 cm	Summe
	Zopfstärke				Zopfstärke				Zopfstärke				Zopfstärke			
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke	6360	6070	430	12860	10230	4530	940	15700	11060	4030	360	15450	9525	5724	693	15942
		50,54 %				34,84 %				28,34 %				40,25 %		
cons. Fürstensteiner Gruben	13820	5860	770	20450	12820	6960	950	20730	13180	7590	1560	22330	15914	10122	1585	27621
		32,42 %				38,16 %				40,97 %				42,38 %		
cons. Sophiegrube . .	1200	200	.	1400	1370	230	.	1600	1750	210	.	1960	1836	250	.	2086
cons. Abendröthegrube .	2880	.	.	2880	3750	.	.	3750	3720	.	.	3720	.	.	.	.
Ver. Glückhilf-Friedenshoffnunggrube. . . .	14902	6773	5410	27085	15628	7103	5673	28404	13944	6338	5064	25346	15627	6583	5065	27275
		44,98 %				44,98 %				44,985 %				42,71 %		
von Kulmiz'sche Steinkohlenbergwerke . .	2020	630	190	2840	2550	1980	220	4750	2580	2290	220	5090	3240	2540	370	6150
		28,87 %				46,31 %				49,31 %				47,32 %		
cons. Fuchsgrube . . .	2507	580	11	3098	4007	961	7	4975	2952	866	26	3844	11048	4813	511	16372
Summe:	43689	20113	6811	70613	50355	21764	7790	79909	49186	21324	7230	77740	57190	30032	8224	95446
		38,13 % über 20 cm				36,98 % über 20 cm				36,73 % über 20 cm				40,08 % über 20 cm		

K. Maschinenwesen.

(Ohne Fördermaschinen und Ventilatoren.)

Von Bergassessor **Erdmann.**

1. Dampferzeugung.

Für die Krafterzeugung auf den niederschlesischen Bergwerken kommt, da Wasserkraft nirgends zur Verfügung steht und die Koksofengase unmittelbar zum Betriebe von Kraftmaschinen nicht verwendet werden, ausschließlich Wasserdampf in Frage.

Dem Alter und der allmählichen Entwickelung des Reviers entsprechend, finden sich auf einer Reihe von Bergwerken eine mehr oder minder große Anzahl von Kesselanlagen, während auf anderen Werken in Verbindung mit sonstigen modernen Einrichtungen Dampfkessel der neuesten Systeme mit großer Leistungsfähigkeit errichtet worden sind. Die weitere Entwickelung des Maschinenwesens, der Ersatz der Dampfmaschinen durch elektrisch betriebene wird — falls die Gruben ihre elektrische Energie in eigenen Kraftanlagen erzeugen — eine weitere Zentralisation der Dampferzeugung und die Notwendigkeit moderner Kesselanlagen bedingen. Charakteristisch für das hiesige Revier ist die den älteren und modernen Kesseln gemeinsame, gerade in Niederschlesien schon früh in Aufnahme gekommene Verwendung minderwertigen Brennmaterials, auf die später näher eingegangen werden soll.

Die Gesamtmenge des im hiesigen Bezirke stündlich erzeugten Dampfes wird in 46 Kesselanlagen der verschiedensten Größe erzeugt.

Die vorhandenen Kesselsysteme sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

System der Dampfkessel	Anzahl der Dampfkessel	Heizfläche in ganzen qm	Stündlich erzeugte Dampfmenge in kg
Einflammrohrkessel	32	2233,40	35528,15
Zweiflammrohrkessel	189	15585,08	229469,36
Batteriekessel	35	3504,60	50405,36
Doppelbatteriekessel	19	2510,00	41900,00
Wasserrohrkessel	25	5159,32	111329,04
Lokomobilkessel	7	158,00	2800,00
Summe:	307	29150,40	471431,91

Die angewandten Dampfspannungen schwanken in den meisten Fällen zwischen 6 und 8 atm Überdruck, gehen bei älteren Kesselanlagen bis 4 atm zurück und bei neuen bis auf 14 atm Überdruck hinauf. Als Dampfüberhitzer, die ungefähr bei einem Fünftel aller Kessel vorhanden und entweder gleichzeitig mit ihrer Errichtung oder nachträglich eingebaut worden sind, sind in den meisten Fällen Einzelüberhitzer, nur in 2 Fällen, in einem Kesselhause der Glückhilfgrube und bei den Flammrohrkesseln der Sophiegrube, Zentralüberhitzer gewählt. Die Überhitzung beträgt 250—350°. In zwei Fällen wird nur der für die Ammoniak- und Benzolfabrik notwendige Dampf überhitzt.

Bei den Feuerungen für feste Brennstoffe ist die Planrostfeuerung an erster Stelle zu nennen, und zwar ist sie meist als Planrost-Innenfeuerung ausgebildet. Weit weniger findet sich Planrostvor- und -Unterfeuerung. Die Planrost-Innenfeuerung ist auf Hermannschacht in 3 Fällen mit Dampfgebläse, System Schwarzkopff (Lauban), und bei den Kesseln auf Idaschacht mit Dampfuntergebläse der Firma Cornel. Schmidt (Mühlheim a. Rh.) ausgerüstet. Neben der Planrostfeuerung finden sich die Treppenrostfeuerung, vereinzelt auch Schrägrostfeuerungen. An den neueren Kesseln der cons. Rubengrube und der cons. Fuchsgrube sind Wanderroste eingerichtet. Besonders bemerkenswert sind die auf der Fuchsgrube eingebauten Roste System Pluto-Stoker, auf die später näher eingegangen werden soll. Gas und Abhitze der Koksöfen werden auf der Glückhilfgrube in 2 Kesselanlagen mit zusammen 10 Kesseln, auf der comb. Gustavgrube in 7, auf der cons. Carl Georg Victorgrube in 11 Kesseln zur Dampferzeugung verwendet. Zu erwähnen bleibt noch die kombinierte Gas- und Kohlenfeuerung, die sich beispielsweise auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz an 7 Kesseln der neuen Kesselanlage findet.

Als Brennmaterial kommt neben unverkäuflicher, tauber, mit Hornschiefer durchwachsener Kohle meist Kohlenschlamm zur Verwendung, ein Abfall, an dem gerade die Wäschen des niederschlesischen Bergbaureviers reich sind. Der Aschengehalt dieser Brennstoffe schwankt zwischen 20 und 30%. Der Gehalt an WE beträgt 3000—4500. Da auf den Gruben der Neuroder Kohlen- und Tonwerke die Kohle keinen Waschprozeß durchzumachen hat, so verwendet man hier lediglich minderwertige Förderkohle als Brennmaterial für die Dampfkessel, das bei einem Aschengehalt von 15—20% 6500 WE besitzt.

Als gasförmige Brennstoffe werden Koksofengase mit durchschnittlich 3000—3600 WE und Abhitzegase der Kokereien mit einer Temperatur von 800—900° C verwendet.

Als Speisewasser kommt auf den bei Waldenburg gelegenen Fürstensteiner Gruben und auf dem Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, sowie auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz für die neue Kesselanlage hauptsächlich städtisches Leitungswasser zur Verwendung. Dieses besitzt eine Härte von 8—9°. Eine Reinigung ist nicht erforderlich.

Auf anderen Werken benutzt man Grubenwasser in Mischung mit Bachwasser zur Kesselspeisung, der in einigen Fällen eine Reinigung mit Hilfe des Reisertschen Wasserreinigungsapparates vorhergehen muß. Der Verbrauch an Kesselspeisewasser ist aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

Schachtanlage	Verbrauch an Speisewasser
Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben	Im Sommerhalbjahr 550 cbm/Tag Im Winterhalbjahr 620 cbm/Tag
Tiefbauschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben	600—650 cbm/Tag
Hermannschacht der cons. Fürstensteiner Gruben	70 " "
Idaschacht der cons. Fürstensteiner Gruben	78 " "
cons. Sophiegrube	26,4 " "
cons. Abendröthegrube	520 " "
Glückhilfgrube	800 " "
Friedenshoffnunggrube	500 " "
Rubengrube	300—312 " "
Johann-Baptista-Grube	300 " "
Rudolph-Grube	60 " "
Carl Georg Victorgrube { Egmontschacht	432 " "
Carl Georg Victorgrube { Bertha-Mayrauschacht	216 " "
comb. Gustavgrube	312 " "
Steinkohlenbergwerk von Kulmiz	760 " "
cons. Seegen-Gottes-Grube	95 " "
Neue cons. Caesargrube	— " "
cons. Wenceslausgrube	— " "
cons. Fuchsgrube { Juliusschacht	450—500 " "
cons. Fuchsgrube { Bismarckschacht	80—100 " "
cons. Fuchsgrube { Hans-Heinrichschacht	15 " "

Die Kesselspeisevorrichtungen bieten keine Besonderheiten.

Die ältesten Kessel stammen aus den Jahren 1864 bis 1867; sie stehen auf der Neuen cons. Caesargrube und auf Hans-Heinrichschacht der cons. Fuchsgrube. Die nächstältesten, ungefähr 38 Jahre alten Kessel, findet man auf der Glückhilf- und auf der Friedenshoffnunggrube. Die neueste größere Kesselanlage steht auf Juliusschacht der cons. Fuchsgrube. Sie ist lediglich zum Betriebe der neuen elektrischen Zentrale bestimmt und im Jahre 1911/12 erbaut worden.

Diese Kesselanlage besteht aus 6 Borsig-Wasserrohrkesseln von je 335 qm Heizfläche. Die Leistungsfähigkeit eines Kessels beträgt 8000 kg, die der ganzen Anlage somit 48 t Dampf je Stunde. Der Dampf von

14 atm Betriebsdruck wird in Überhitzern von je 110 qm Heizfläche auf 350° überhitzt.

Die Kessel, Abbildung 73, selbst bestehen aus je einem Oberkesssel von 1600 mm Durchmesser bei 7050 mm Länge, zwei ebenen, durch Stehbolzen verankerten Wasserkammern von 254 bzw. 200 mm Tiefe bei

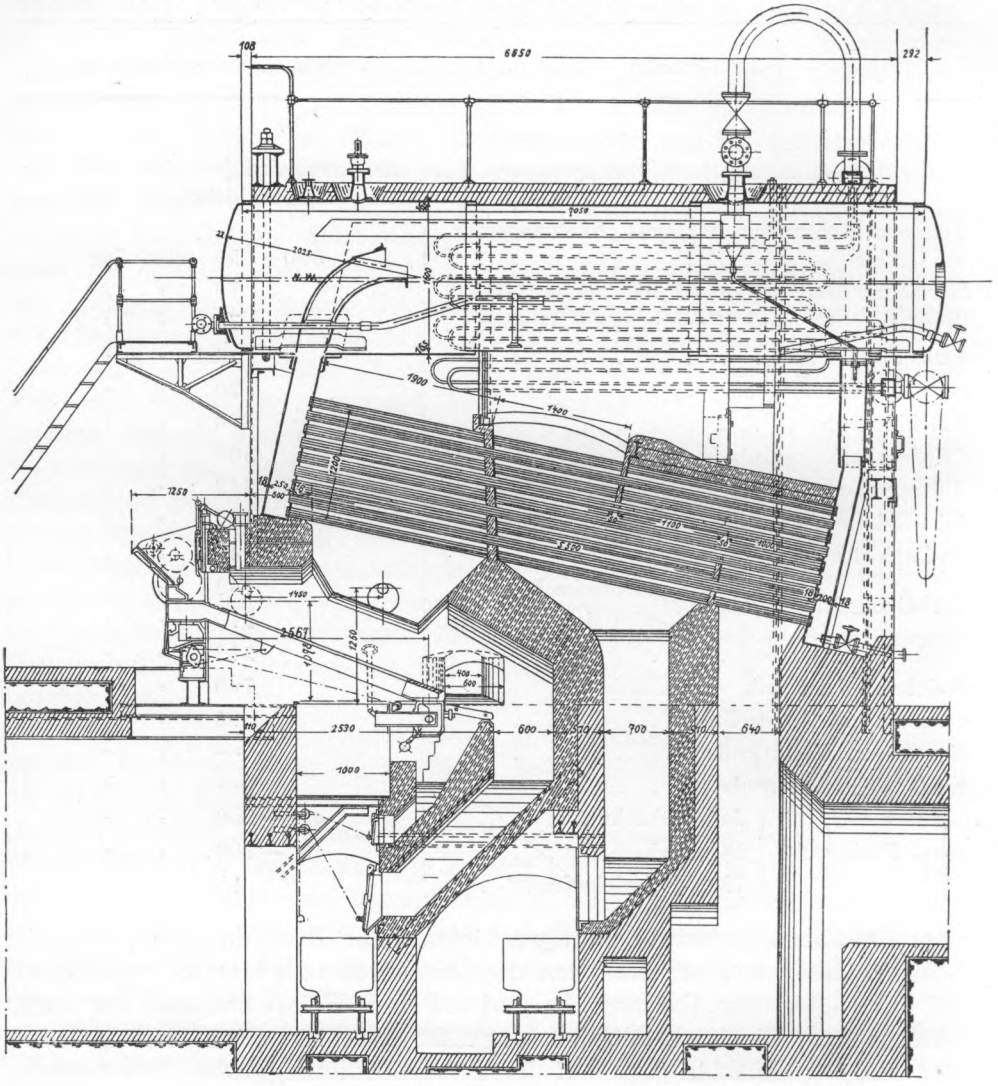


Abbildung 73.

3370 mm Breite und dem dazwischen liegenden unter 12° geneigten Rohrsystem von 171 Rohren von 108 mm äußerem Durchmesser bei 5500 mm Länge. Die Überhitzer sind rechts und links neben dem Oberkessel angeordnet und sind sowohl aus dem Strome der Heizgase, als auch von der Dampfleitung ausschaltbar. Sie bestehen aus je 24 nahtlosen

Schlangenrohren von 44,5 mm äußerem Durchmesser, welche in Sammler münden, die aus nahtlos gezogenem Vierkantrohr hergestellt sind. Die Konstruktion der Kessel und Überhitzer ist aus Abbildung 73 ersichtlich.

Sämtliche Kessel sind, wie bereits erwähnt, mit dem Universal-Wanderrost, System Pluto-Stoker, ausgerüstet (vgl. Abbildung 74 und 75). Die Roststäbe sind hohl und an der Oberseite stufenartig gestaltet, abgetreppt. Ihre Bewegung erfolgt derart, daß je zwei benachbarte Stäbe eine Wechselbewegung ausführen, sodaß der eine Roststab vorwärts geht, während der Nachbarstab sich rückwärts bewegt. Dadurch gleitet der Brennstoff vorwärts und abwärts und wird ständig aufgelockert, wodurch eine vollkommene Verbrennung erzielt wird. Die sich bildende Schlacke

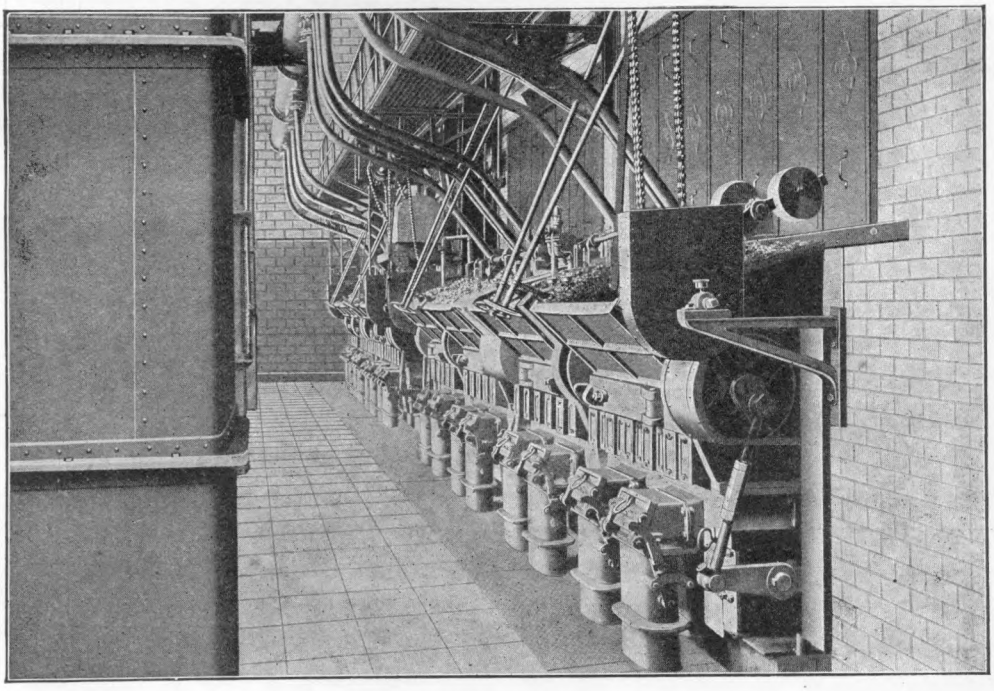


Abbildung 74.

wird durch die Bewegung der Roststäbe zerrissen und abwärts transportiert, sie kann sich infolgedessen nicht auf den Roststäben festsetzen und die Luftzuführung verstopfen.

Das Brennmaterial gelangt aus einem über dem Rost liegenden Trichter selbsttätig auf diesen, die Zufuhr wird durch einen auf den Roststäben befestigten Schieber geregelt. Der Antrieb der Roststäbe erfolgt durch Elektromotoren, die in ihrer Umdrehungszahl um 50% regulierbar sind. Durch diese Regulierung wird die Leistung der Kessel je nach Bedarf eingestellt. Die Luftzuführung erfolgt durch einen unter den Rosten

liegenden, aus Eisenblech hergestellten Kanal in den oberen hohlen Querträger; aus diesem tritt die Luft in die einzelnen Roststäbe ein und gelangt aus ihnen durch die treppenartig angeordneten Schlitze in die Brennstoff-

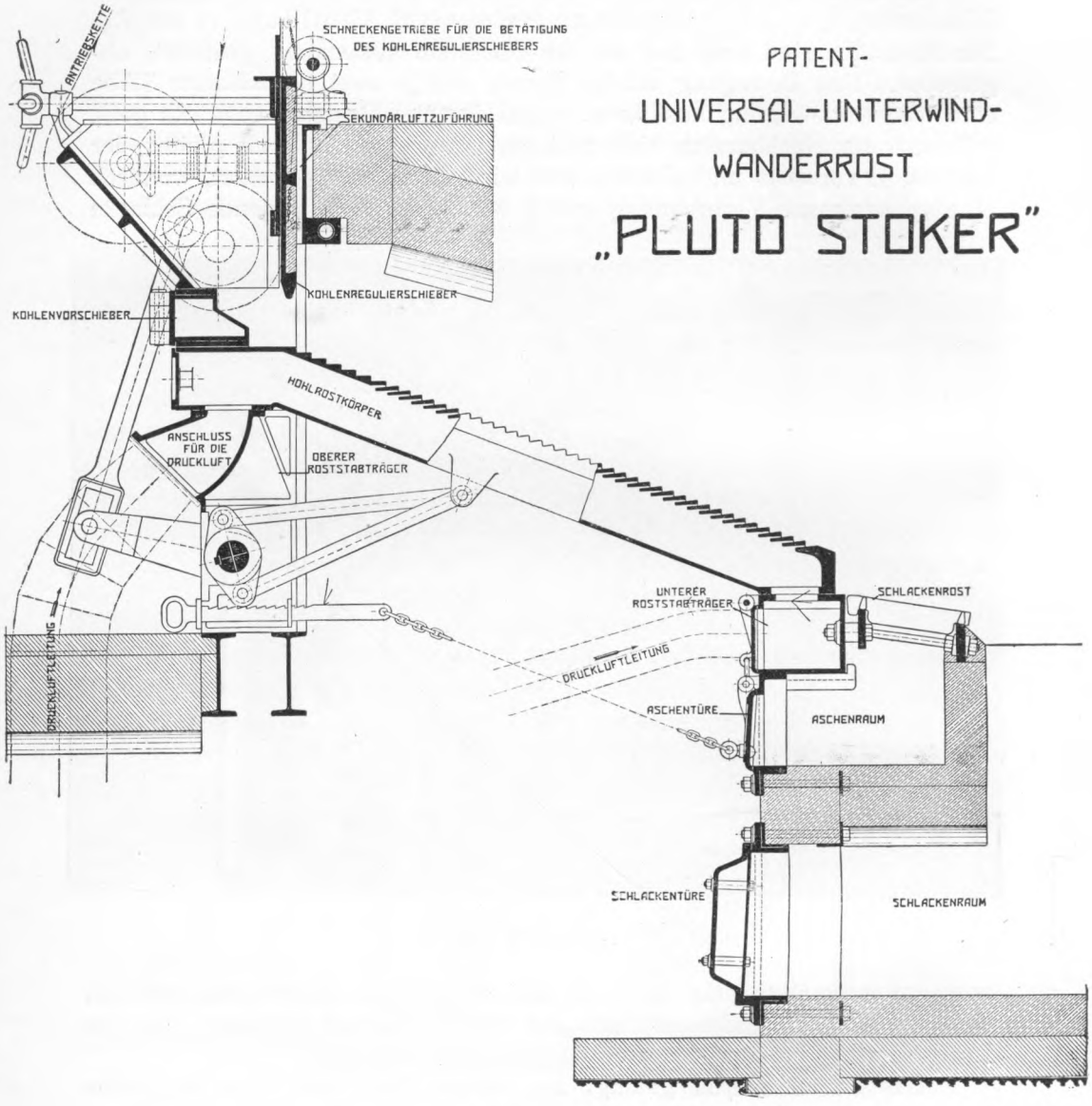


Abbildung 75.

schicht. Den erforderlichen Unterwind liefert ein Siroccoventilator. Der Kraftbedarf für den Rost eines Kessels beträgt 2,5 PS, der Kraftbedarf für Lufterzeugung 5 PS. In dem vorderen Gewölbe über den Rosten

befindet sich eine Gaszuführung, durch welche das überschüssige Gas der Koksöfen über den Rost geführt und verbrannt wird. Als Brennmaterial dient Kohlenschlamm, Kohlenstaub und Koksstaub mit einem Heizwert von 3500 WE und überschüssiges Gas aus der Koksanstalt mit einem Heizwert von 3500 bis 4000 WE; hiervon stehen täglich 22000 cbm zur Verfügung.

Für die elektrische Krafterzeugung auf der Glückhilfgrube steht eine besondere Kesselanlage mit 7 Wasserrohr-Kesseln, 5 Steinmüller- und 2 Babcock-Wilcox-Kesseln zur Verfügung.

Die Gesamtheizfläche beträgt 1300 qm, die Leistungsfähigkeit der ganzen Anlage 31,5 t Dampf von 10 atm Überdruck bei einer Überhitzung auf 330°. Sämtliche Kessel sind mit Treppenrosten ausgerüstet und werden mit Kohlenschlamm von 4500 bis 5000 WE befeuert. Künstliche Luftzufuhr wird nicht angewendet.

Die neue Kesselanlage auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz besteht aus 12 Zweiflammrohrkesseln, von denen 10 Dampf von 10 atm Überdruck, 2 solchen von 12 atm Überdruck liefern. 7 Dampfkessel sind, wie bereits erwähnt, mit kombinierter Kohlen- und Gasfeuerung ausgerüstet und 2 mit der Terbek-Feuerung, in der die Gase, die die Benzol-Fabrik passiert haben und noch einen Heizwert von 3000 bis 3500 WE besitzen, verbrannt werden. Die Flammrohre dieser beiden Kessel sind mit feuerfesten Steinen ausgekleidet. Der Teil des Gases, der von den Kesseln mit Terbekfeuerungen nicht verbraucht wird, gelangt zu den Kesseln mit kombinierter Kohlen- und Gasfeuerung.

Sämtliche Kessel sind seit 1 bis 2 Jahre mit dem Hannemannschen Speisewasserregler versehen, der bisher zur vollen Zufriedenheit gearbeitet hat.

Ferner ist seit wenigen Monaten ein Speisewassermesser, System Eckardt-Stuttgart-Cannstadt, in Betrieb.

Um die Menge des unter den Dampfkesseln zu verbrennenden Gases messen zu können, ist ein Hydroapparat der Firma Jon Geldern & Co., Düsseldorf, aufgestellt.

Zur Bestimmung des CO_2-Gehaltes in den Rauchgasen dient ein Apparat der G. m. b. H. Ados, Aachen, und ein Apparat der A. G. Pintsch, Frankfurt a. M. Das Speisewasser, in der Hauptsache Waldenburger Leitungswasser, wird in einem Green-Economiser vorgewärmt. Die Temperaturkurven der Abgase und des Speisewassers werden vor und nach Passieren des Economisers genau überwacht, um für ein zweckentsprechendes Arbeiten des Economisers Sicherheit zu haben.

Durch die Ausnutzung der in den Abgasen befindlichen Wärme, die genaue Überwachung der Temperaturen der Abgase und des Speisewassers und die ständige Feststellung des CO_2-Gehaltes der Abgase und Beobachtung des Verbrennungsprozesses ist es gelungen, den Brennstoffverbrauch wesentlich herabzudrücken und die Leistungsfähigkeit dieser Zweiflammrohrkessel bis auf 24 kg Dampf je qm Heizfläche und Stunde zu steigern.

2. Elektrische Zentralen.

a. Vorbemerkungen.

Die Bergwerke des niederschlesischen Bezirkes lassen sich, je nachdem sie eine elektrische Zentrale besitzen oder nicht, in drei Gruppen einteilen.

Die erste Gruppe bilden die Gruben, die ihre zum Betriebe notwendige elektrische Energie nur von auswärts beziehen. Dies sind die Schachtanlagen der cons. Fürstensteiner Gruben bei Waldenburg und die Wenceslausgrube in Mölke bei Ludwigsdorf. Die cons. Fürstensteiner Gruben erhalten elektrischen Strom von der Zentrale der Neukag*) in Waldenburg, die Wenceslausgrube von der unmittelbar neben ihr errichteten Zentrale der AG. Schlesien.

Zu der zweiten Gruppe sind die Gruben zu rechnen, die ihre elektrische Energie ausschließlich selbst erzeugen. Dies sind die cons. Fuchsgrube, das Steinkohlenwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung, die Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke, die von Kulmiz'schen Werke und zur Zeit noch die Neuroder Kohlen- und Tonwerke. Die Zentralen der Fuchsgrube und der Neuroder Kohlen- und Tonwerke geben noch Strom an fremde Verbraucher ab.

Die dritte Gruppe endlich stellen die Bergwerke dar, die teils eigene, teils fremde Energie verbrauchen. Hierher gehört die cons. Abendröthe-Grube in Rothenbach, die eine eigene kleine Zentrale für Beleuchtung in Reserve stehen hat. Auch andere Gruben, wie die cons. Fuchsgrube und die cons. Sophiegrube, besitzen Anschlüsse an das Netz der Neukag; Stromentnahme findet von dort aber nur bei Stillständen der eigenen Zentralen statt.

Die beiden größten Bergwerkszentralen sind die der cons. Fuchsgrube und die auf der Glückhilfgrube stehende mit einer Leistung von 7500 und 6000 KW. Die übrigen Zentralen sind erheblich kleiner.

b. Der Antrieb der Generatoren.

Von der Gesamtleistung der niederschlesischen Bergwerkszentralen von 19800 KW wird nur ein kleiner Teil, 4250 KW mit Kolbendampfmaschinen, der bei weitem größere Teil, 15550 KW = über 78%, mittels Turbinen erzeugt.

Die ältesten Kolbendampfmaschinen stammen aus den Jahren 1896 bis 1899, die neueste aus dem Jahre 1909. An Systemen sind die liegende Einzylindermaschine in zwei Ausführungen auf der comb. Gustavgrube, die liegende Verbundmaschine in einfacher und Zwillingsanordnung und eine stehende Dreifach-Verbundmaschine vertreten. Die Leistungen schwanken

*) Abkürzung für „Niederschlesische Elektrizitäts- u. Kleinbahn-Aktien-Gesellschaft".

zwischen 55 und 110 PS bei den beiden kleinsten Maschinen und 600 bis 880 PS bei den größten Kolbendampfmaschinen.

In 8 Turbinen sind 4 verschiedene Systeme vertreten, und zwar das der Görlitzer Maschinenbau-Anstalt A. G. mit 3 Turbinen, das der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft mit ebenfalls 3 Turbinen, das der Aktiengesellschaft Bergmann-Elektrizitätswerke und das der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co. mit je 1 Turbine.

In der elektrischen Zentrale der cons. Fuchsgrube (vgl. Abbildung 83 im Abschnitt Kompressoren) stehen drei von der Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengießerei gebaute Dampfturbinen von je 3750 PS in Betrieb

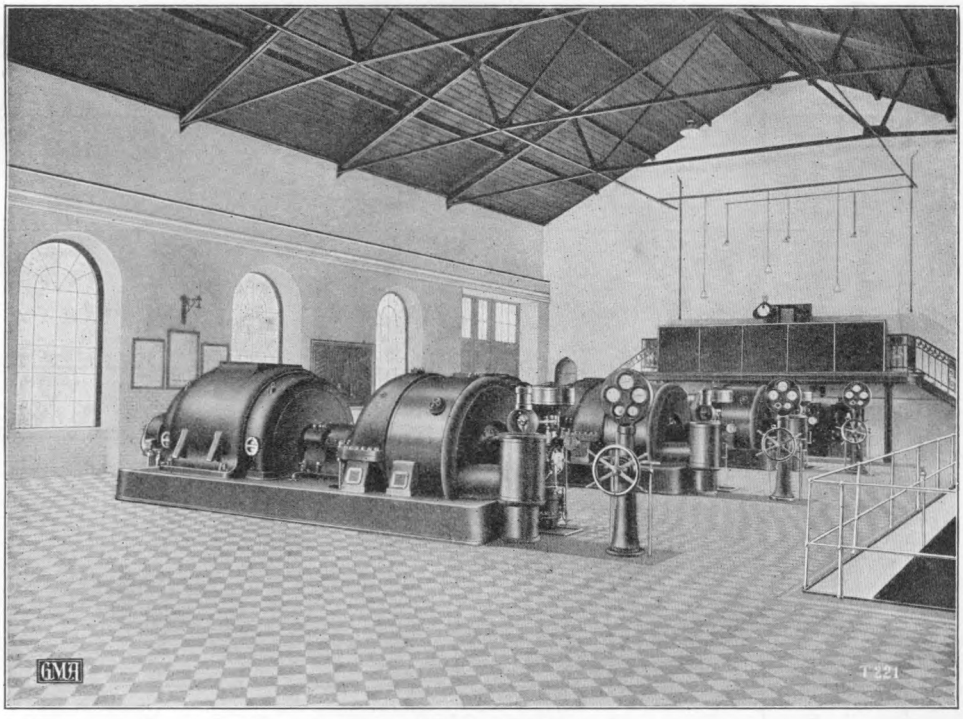


Abbildung 76.

(Abbildung 76). Diese von der G. M.-A. gelieferten Turbinen sind achtstufige Gleichdruckaxialturbinen, nach dem System Zoelly.

Für diese elektrische Zentrale besteht eine neue von Borsig-Tegel gebaute Kesselanlage mit 6 Zweikammer-Wasserrohrkesseln zu je 335 qm Heizfläche, über die das Nähere im Abschnitt „Dampferzeugung“ gesagt ist.

Auf der Glückhilfgrube des Steinkohlenwerkes Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung stehen 2 Turbodynamos in Betrieb. Die eine wird von einer Turbine neuester Konstruktion, System der Bergmann-Elektrizitätswerke, Berlin, die andere von einer 1906 gebauten, jetzt einen veralteten Typ

Zusammenstellung der Generatoren.

Schachtanlage	Anzahl	Antriebsmaschine	Kuppelung	Spannung Volt	Stromstärke Amp.	Leistung i. Einzelnen KW	Leistung i. Ganzen KW	Umdrehungen	Zahl der Pole	Zahl der Perioden	Erbauer Alter des Generators	Die Erregung
						I. cons. Sophiegrube.						
Schulteschacht	1	Verbundkolbendampfmaschine	Auf der Maschinenwelle als Schwungrad	515	374	272	—	150	3	50	Siemens-Schuckert-Werke Berlin 1907	Erste Erregung durch Dynamomaschine 191 Amp. 110 Volt. Angetrieben durch 50 PS-Verbundmaschine. Eigene Erregung durch Umformer-Dynamo 275 Amp. 120 Volt mit einem 500 Volt-Motor direkt gekuppelt.
						II. Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.						
Glückhilfgrube v. d. Heydtschacht Victoria	4	Verbundkolbendampfmaschine	Auf der Maschinenwelle	2000	183	550	6100	107	56	50	Siemens-Halske Berlin 1903	Erreger durch Drehstrom-Gleichstrom-Dynamo. 220 Volt
		Kolbendampfmaschine	Auf der Maschinenwelle	2000	183	550		107	56	50	„	Desgl.
		Turbine	starre Kuppelung	2000	336	1000		3000	2	50	A. E. G. Berlin 1907	Direkt gekuppelte Erregermaschine
		Turbine	starre Kuppelung	2000	1300	4000		1500	4	50	Bergmann-Elektrizitätswerke Berlin 1911	Direkt gekuppelte Erregermaschine

III. Steinkohlenbergwerk cons. Fuchsgrube.

Juliusschacht	4	1 Zwillings-Kolben-dampf-maschine	Seilzug. Gleich-stromdynamos	115	520	2×60	7620	430				
		3 Turbinen	Feste Kuppe-lung, einge-schliffene Bolzen und Scheiben mit Nut und Feder	je 3150	575	3×2500 $\cos\varphi = 0{,}8$		3000	2	50	Brown-Boveri & Co. Mannheim 1911	Durch Gleichstrom-maschine. 110 Volt 160 Amp. Anker auf der Turbinenwelle sitzend

IV. Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.

comb. Gustavgrube	3	Turbine	Rotorwelle des Generators mit Turbinenwelle in axialer Rich-tung. Nach-giebige Kuppe-lung	2000	270	750 $\cos\varphi = 0{,}85$	846	3000	2	50	Brown-Boveri & Co. Mannheim 1906	Erregermaschine mit Rotorwelle durch elastische Kuppelung ver-bunden. 110 Volt, 80 Amp.
		Liegende Einzylinder-Kolben-dampf-maschine	Riemenantrieb	2000	34,7	96 $\cos\varphi = 0{,}8$		750	8	50	Siemens-Schuckert-Werke Berlin 1906	Erregermaschine mit der Welle des Generators fest ge-kuppelt 110 Volt 23,6 Amp.
		Kolben-dampf-maschine	Rotor auf Hauptwelle montiert	2000	34,4	100 $\cos\varphi = 0{,}8$	100	500	12	50		Erregermaschine mit der Welle des Generators fest ge-kuppelt. 110 Volt 38 Amp.
Mayrauschacht	1	Liegende Zwillings-verbund-kolben-dampf-maschine	Rotor auf Hauptwelle montiert	2000	114	395 $\cos\varphi = 0{,}85$	395	107	57	50	Vereinigte Elektrizitäts-werke A-G Wien, 1902.	Anfangserregung durch besondere kleine Dampf-dynamo, später durch Drehstrom-Gleichstrom-umformer 120 Volt

Schachtanlage	Anzahl	Antriebsmaschine	Kuppelung	Spannung Volt	Stromstärke Amp	Leistung i. Einzelnen KW	Leistung i. Ganzen KW	Umdrehungen	Zahl der Pole	Zahl der Perioden	Erbauer, Alter des Generators	Die Erregung
						V. von Kulmiz'sche Steinkohlen-Werke.						
Steinkohlenbergwerk von Kulmiz	4	Kolbendampfmaschine (Lokomobile)	Angetrieben mittels Vorgelege von der Lokomobile	3000	71	310	2870	300	20	50	A.E.G. Berlin	Erregermaschine. 150 Volt; 53 Amp. 1260 Touren.
		Kolbendampfmaschine (Stehende Verbundmaschine)	Direkt mit stehender Verbundmaschine gekuppelt	3000	58,8	260		150	40	50	A.E.G. Berlin	Wird vom Gleichstromnetz erregt. 115 Volt.
		Turbine I	direkt gekuppelt	3300	103	500 $\cos\varphi = 0{,}85$		3000	2	50	A E.G. Berlin 1904	Desgleichen.
		Turbine II	direkt gekuppelt	3200	406	1800 $\cos\varphi = 0{,}8$		3000	2	50	A.E.G. Berlin 1911	Durch gekuppelte Erregermaschine 110 Volt 136 Amp. Außerdem vom Gleichstromnetz.
cons. Seegen-Gottesgrube	1	Stehende Kolbendampfmaschine	direkt gekuppelt	3000	27—28	110—120	110—120	187	60	50	A.E.G. Berlin 1896	Durch eine mit der Dampfmaschine direkt gekuppelte Gleichstromdynamomaschine. 70 Volt 60 Amp.
Neue cons. Caesargrube	1		Riemenantrieb	3000	61,6	320	320			50	A.E G. Berlin 1903	

VI. Neuroder Kohlen- und Tonwerke.

Johann-Baptista	2	Stehende Dreifach-Expansions-dampf-maschine	direkt gekuppelt	2000	197	570	990	150	36	50	A.E.G. Berlin	Direkt gekuppelte Gleichstrom-maschine 110 Volt.
		Liegende Verbund-kolben-dampf-maschine	auf der Hauptwelle	2000	143	420		150	36	50	A.E.G. Berlin	Gleichstrom-maschine 110 Volt. mit Riemenantrieb

VII. Steinkohlenbergwerk cons. Abendröthe.

Claraschacht	4	Kolben-dampf-maschine	Riemenantrieb (Gleichstrom)	120	250	30	140,4	770	4		Siemens-Schuckert-Werke Berlin 1898.	
		Kolben-dampf-maschine	Riemenantrieb (Gleichstrom)	120	190	23		800			Siemens-Schuckert-Werke Berlin 1898	
		Kolben-dampf-maschine (Drehstrom)	Riemenantrieb (Gleichstrom)	550	40	37,4		750	4	50	Siemens-Halske 1890	Erregermaschine 150 Volt 30—40 Amp.
		Kolben-dampf-maschine	Riemenantrieb (Gleichstrom)	210	138	50		750	8	50	Lahmeyer u. Guilleaume-Werke 1905	

darstellenden A. E. G.-Turbine angetrieben. Das erste Aggregat liefert 4000, das zweite 1000 KW.

Eine modernere A. E. G.-Turbine steht seit 1911 auf dem Tiefbauschacht des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz in Betrieb. Sie ist ebenfalls wie die Bergmann-Turbine eine vereinigte Geschwindigkeits- und Druckstufenturbine.

Die auf der comb. Gustavgrube in Rothenbach stehende Brown-Boveri-Parsons-Turbine stellt eine jetzt veraltete Bauart dar.

c. Die Generatoren.

In den Bergwerkszentralen des hiesigen Reviers wird, von einer unbedeutenden Gleichstromdynamo abgesehen, ausschließlich Drehstrom von 50 Perioden in der Sekunde erzeugt.

Die Drehstromgeneratoren bieten keine Besonderheiten.

In den Zentralen der Neuroder Kohlen- und Tonwerke, der Schlesischen Kohlen- & Cokeswerke und des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilfs-Friedenshoffnung, die zusammen 8400 KW erzeugen, beträgt die Spannung des elektrischen Stromes 2000 Volt, in den elektrischen Zentralen der cons. Fuchsgrube und des Steinkohlenbergwerkes von Kulmiz 3000 Volt. Nähere Angaben über die Stromerzeuger gibt die Zusammenstellung der Generatoren (Seite 188—191).

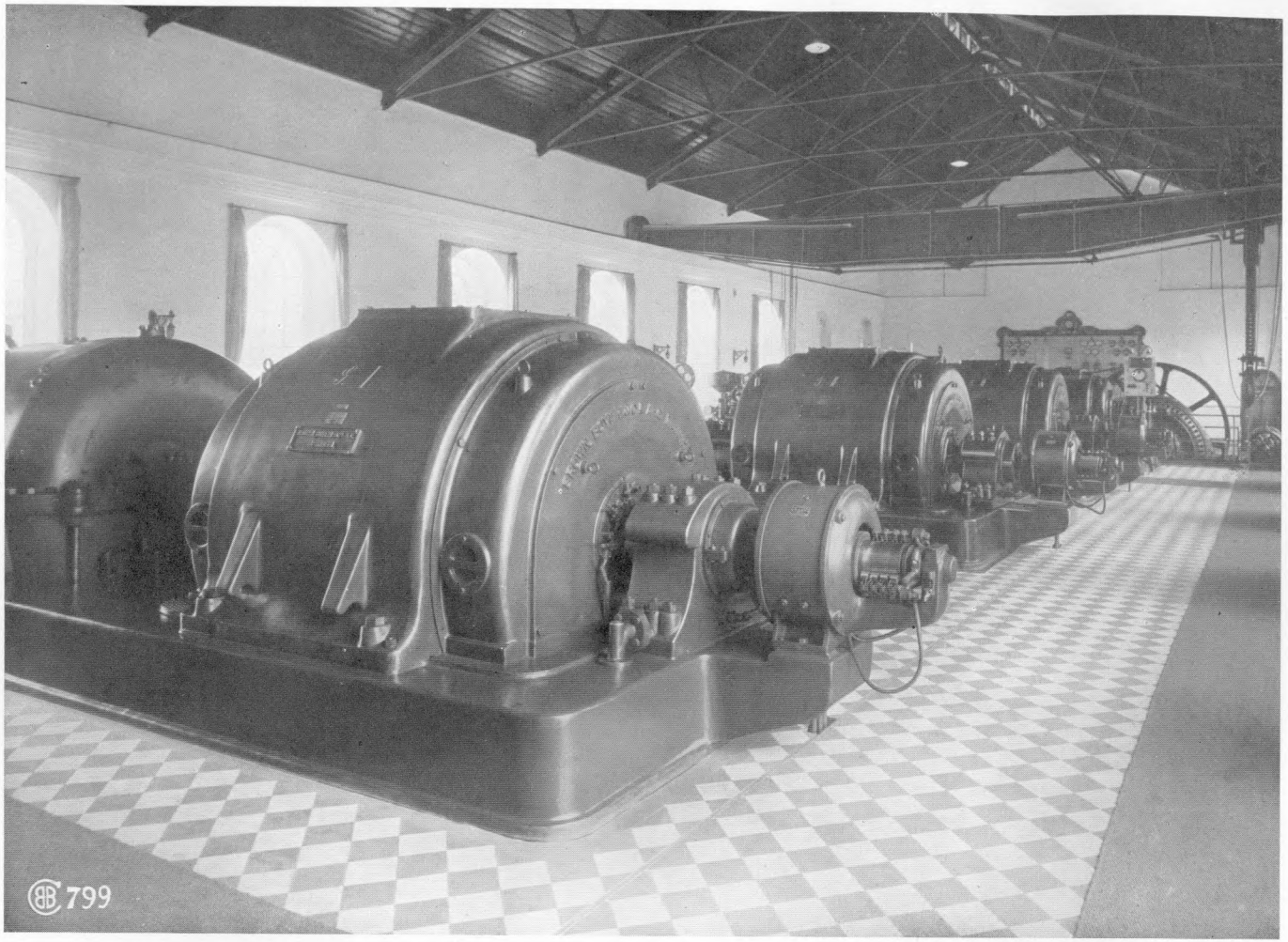
Zur selbsttätigen Regulierung der Spannung von Drehstromgeneratoren hat ein von der A. E. G.-Berlin gelieferter Spannungsregler, System Tirill, im hiesigen Revier mehrfach Anwendung gefunden. Das Prinzip des Spannungsreglers ist das, daß er die Klemmenspannung der zu einem Generator gehörigen Erregermaschine bei konstantem Widerstande im Stromkreise der Erregermaschine so variiert, daß die Generatorspannung bei Belastungsschwankungen, Änderungen des Leistungsfaktors und der Umdrehungszahl konstant bleibt. Der Apparat ist imstande, alle an den Klemmen des Generators auftretenden Spannungsschwankungen sehr schnell auszugleichen, da seine beweglichen Teile nur geringe Masse besitzen. Dieser selbsttätige Spannungsregler hat sich bisher gut bewährt.

d. Die Schaltanlagen.

Die Schaltanlagen der kleineren elektrischen Bergwerkszentralen des hiesigen Reviers bieten keine Besonderheiten. Eine moderne Einrichtung besitzt die von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin 1911 bis 1912 gebaute Schaltanlage der elektrischen Zentrale der cons. Fuchsgrube. Das Schaltpult (Abbildung 77 und 78, S. 193) ist so angeordnet, daß man bei der Betätigung der Schalter und Instrumente die Maschinenanlage und Instrumente gleichzeitig beobachten kann. Von dem Schaltpult aus werden die in dem Schaltraum aufgestellten Maschinenschalter durch Fernschaltung mittels Gleichstrom betätigt. Es befinden sich auf ihm die Apparate für die Generatoren und die Neukaganschlüsse, die Parallel-

BROWN, BOVERI & CIE., A.-G., MANNHEIM

Bureau Breslau
Steinstr. 7, Tel. 4728



Steinkohlenbergwerk Cons. Fuchsgrube Neu-Weißstein i. Schl.

Dreiphasen-Wechselstrom-Generatoren, Bauart Brown-Boveri, für eine Dauerleistung von je 2500 KW., 3000 Umdrehungen pro Minute 3150 Volt, 50 Perioden.

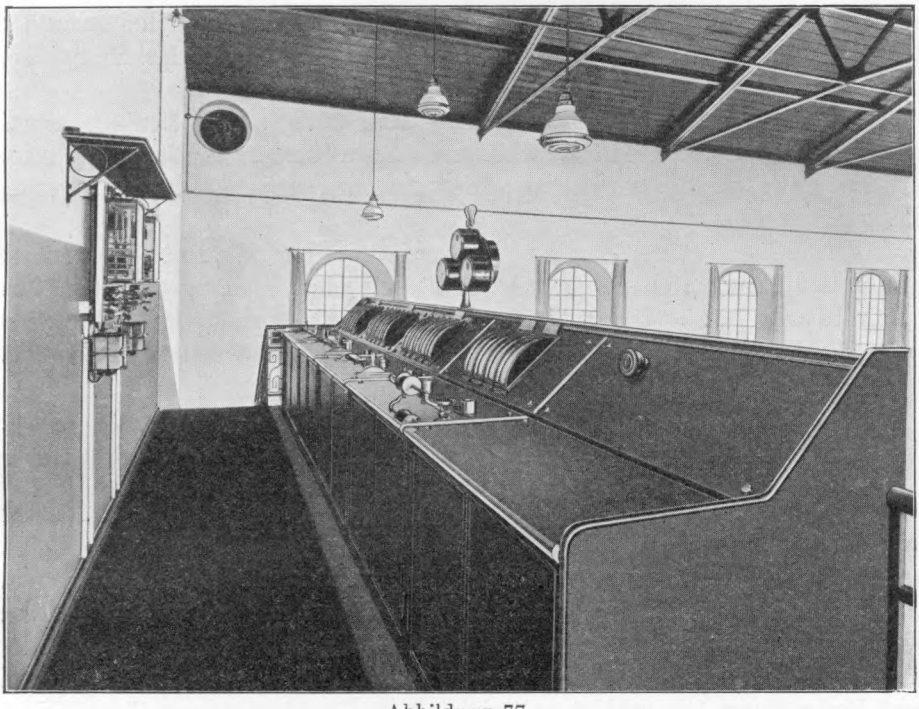


Abbildung 77.

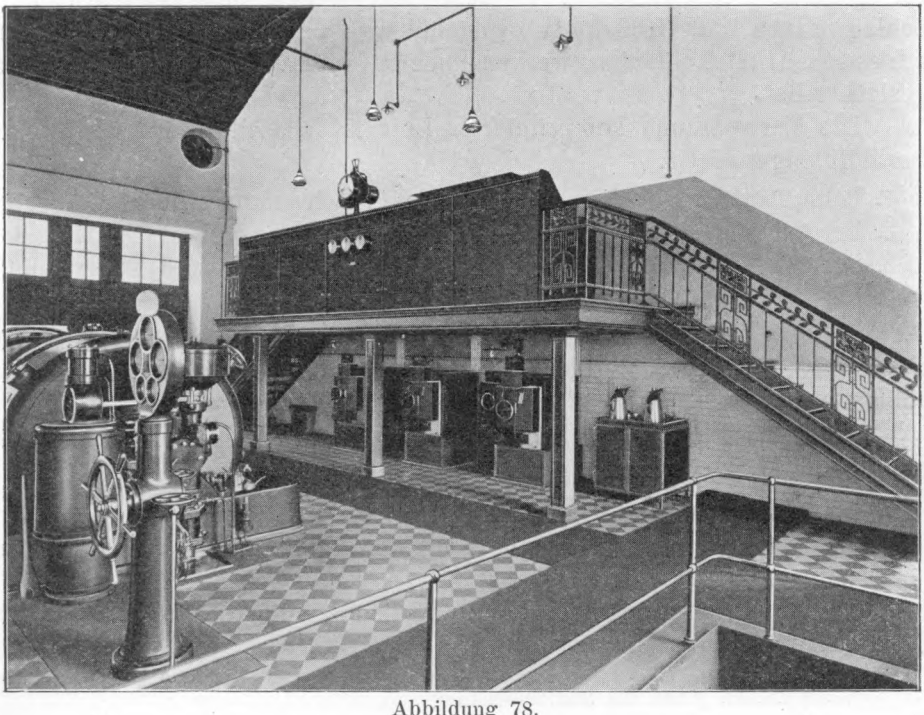


Abbildung 78.

schaltungsvorrichtung der Stromerzeuger und der Neukagschalter und die Hebel zum Ein- und Ausschalten der kleinen Motoren der Hauptstrom- und Nebenschlußwiderstände.

Da mit dem Waldenburger Elektrizitätswerk der Neukag parallel gefahren wird, sind an den Maschinenschaltern Rückstromrelais angebracht, die im Falle des Rückfließens eines Stromes vom Elektrizitätswerk in Tätigkeit treten.

Die Räume für Schalter, Trennschalter und Sammelschienen sind hinter der Schalttafel angeordnet. Sie erstrecken sich durch 3 Geschosse (Abbildung 79).

Die Verkleidung der Zellen ist in allen 3 Geschossen aus Duroplatten hergestellt.

3. Luftkompressoren.

a. Vorbemerkungen.

Von den für den Antrieb von Maschinen unter Tage in Betracht kommenden Betriebsmitteln ist die Verwendung von Elektrizität bei Schlagwettergruben beschränkt, weil die Schlagwetter- und Kohlenstaubgefahr weitgehende und kostspielige Sicherheitsvorrichtungen bedingt. Druckwasser hat sich im hiesigen Reviere zum Antrieb von Maschinen unter Tage nur wenig eingebürgert, dient vielmehr nur zur Sonderbewetterung und Berieselung. So erklärt es sich, daß die Preßluft wegen ihrer Vorzüge vor anderen Betriebsmitteln — besonders wegen ihrer Gefahrlosigkeit Schlagwettern und Kohlenstaub gegenüber — sich auch auf den niederschlesischen Steinkohlenbergwerken einen bedeutenden Verwendungsbereich gesichert hat.

Die Verwendung komprimierter Luft ist vielseitig. Es werden mit Preßluft angetrieben:

1. beim Abbau: Bohrhämmer, Bohr- und Schrämmaschinen,
2. bei der Förderung: Schüttelrutschen, Förderhaspel,
3. bei der Wetterführung: kleine Sonderventilatoren und Düsen und
4. bei der Wasserhaltung: kleinere Pumpen.

In allen Fällen wird die Preßluft über Tage erzeugt; fahrbare, elektrisch angetriebene Kompressoren fehlen im niederschlesischen Bezirke vollständig.

Als Antriebsmittel für die Kompressoren kommen Frischdampf, Abdampf und Elektrizität in Frage.

Es stehen im niederschlesischen Bezirke:

25 Frischdampfkompressoren mit einer stündlichen Saugleistung von zusammen 48300 cbm*),

2 Abdampfkompressoron mit einer stündlichen Saugleistung von 20000 cbm*) in Betrieb.

*) Die Zahlen geben die Maximalleistung an.

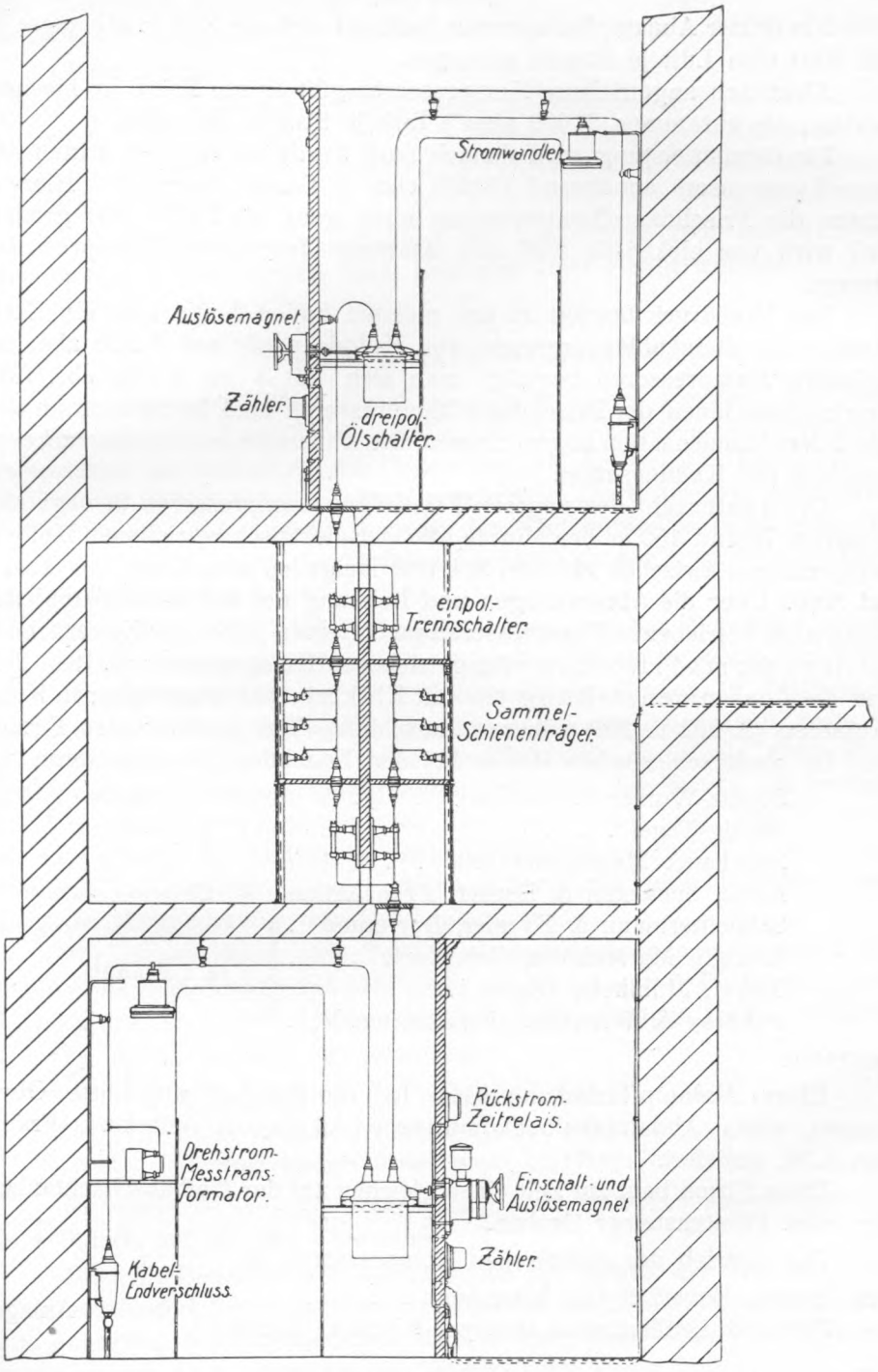


Abbildung 79.

Ein dritter Abdampfkompressor befindet sich zur Zeit in Montage; er soll 8000 cbm Luft je Stunde ansaugen.

Elektrisch angetriebene Kompressoren gibt es zur Zeit 5 im hiesigen Reviere, die zusammen 21000 cbm*) Luft je Stunde ansaugen.

Die Gesamtleistung wird danach nach Fertigstellung des dritten Abdampfkompressors annähernd 100000 cbm je Stunde betragen. Hiervon leisten die Frischdampfkompressoren nicht ganz die Hälfte, der größere Teil wird von elektrisch und mit Abdampf betriebenen Kompressoren erzeugt.

Der Preßdruck beträgt in den meisten Fällen 7 atm abs, ein Kompressor des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz preßt auf 8 atm abs; bei kleineren Kompressoren begnügt man sich mit 4 bis 5 atm abs. Die Antriebsmaschinen der Frischdampfkompressoren sind in 8 Fällen an eine besondere Kondensation angeschlossen. Die Abdampfkompressoren arbeiten ebenfalls mit Kondensation.

Die Tourenzahl der neueren Frischdampfkompressoren bewegt sich zwischen 70 und 150 in der Minute, die der elektrisch betriebenen Kolbenkompressoren zwischen 145 und 214 und steigt bei dem Turbokompressor auf 3000. Über die Abmessungen und Leistung der mit Frischdampf und Elektrizität betriebenen Kompressoren im einzelnen geben die Zusammenstellung der mit Frischdampf angetriebenen Kompressoren (S. 198—201) und die Zusammenstellung der mit Elektrizität angetriebenen Kompressoren (S. 202 u. 203) näheren Aufschluß. Von ausführenden Firmen sind im niederschlesischen Revier bei den Frischdampfkompressoren

Schütz-Wurzen (i. Sachsen)	mit	6 Anlagen
Borsig-Tegel	=	3 =
Zwickauer Maschinenfabrik	=	3 =
Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal	=	2 =
Schüchtermann & Kremer, Dortmund .		
Königin Marienhütte, Cainsdorf. . . .	=	je 1 Anlage
Meyer, Mühlheim (Ruhr)		
Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. .		

vertreten.

Einen Abdampfturbokompressor hat die Gutehoffnungshütte, Oberhausen, einen Abdampfkolbenkompressor Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., geliefert.

Diese Firma baut zur Zeit einen gleichen auf der Tiefbauschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben.

Der Antrieb der elektrischen Kompressoren ist

von Brown, Boveri & Co., Mannheim		
= Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werken, Breslau	bei	2 Anlagen

*) Die Zahlen geben die Maximalleistung an.

von Bergmann, Elektrizitätswerke, Berlin . . . . . }
= Garbe, Lahmeyerwerk, Aachen . . . . . } bei je 1 Anlage
= Union, Berlin . . . . . }

gebaut worden, während der eigentliche Kompressor in 5 Fällen von der Zwickauer Maschinenfabrik, bei je 1 Anlage von Meyer-Mühlheim und von Pokorny & Wittekind-Frankfurt a. M. (Turbokompressor auf Fuchsgrube) geliefert worden ist.

Die meisten Anlagen stammen aus den Jahren 1902 bis 1912, nur wenige sind in den Jahren 1889, 1890 und 1898 erbaut worden.

b. Abdampfkompressoren.

Im niederschlesischen Steinkohlenbezirk stehen zurzeit 2 Abdampfkompressoren in Betrieb, ein Abdampfkolben- und ein Abdampfturbokompressor, der erstere auf der Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben, der andere auf den Schwesterschächten der Friedenshoffnunggrube zu Hermsdorf. Ein dritter, ebenfalls ein Abdampfkolbenkompressor, befindet sich zur Zeit auf der Tiefbauschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben in Montage.

Hinsichtlich des Abdampfkolbenkompressors auf Bahnschacht wird auf die Abhandlung des Herrn Oberingenieur Wolff in Waldenburg über „Die Preßlufterzeugung auf den Fürstensteiner Gruben in Waldenburg durch einen Abdampfkolbenkompressor", Glückauf, Jahrg. 1910, Seite 705 und 745, Bezug genommen. Die als Einleitung zu dieser Abhandlung gegebenen theoretischen Erwägungen gipfeln in dem Satze: „Je geringer die Dampfdrücke sowohl als auch die Überhitzung sind, umsomehr ist die Verwertung des Abdampfes in einer Niederdruckanlage zu empfehlen. Moderne Anlagen bedürfen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Ganzen nicht der Angliederung von Abdampfanlagen".

Für diesen durch eine Zwillingsdampfmaschine angetriebenen Verbund-Abdampfkolbenkompressor steht Abdampf von 3 Fördermaschinen, 3 Kompressoren, 1 Dampfhammer und 3 Kesselspeisepumpen zur Verfügung.

Er besitzt folgende Abmessungen:

Kolbenhub	1050	mm
Luftzylinderdurchmesser . .	1020/650	=
Dampfzylinderdurchmesser .	1700/1700	=

Er verdichtet bei 82,5 Umdrehungen/min 8000 cbm angesaugter Luft in 1 Stunde auf 6,5 atm Überdruck.

Über die Bauart der Maschine geben der Aufriß, der Grundriß, sowie die Dampf- und Luftzylinderschnitte der in Nr. 20 der Zeitschrift Glückauf, Jahrgang 1910, befindlichen Tafel 6 Aufschluß. Über die Abnahmeversuche vgl. noch nachstehende Nachweisung (Seite 204).

Zusammenstellung der mit Frischdampf angetriebenen Kompressoren.

Stand des Kompressors	System der Antriebsmaschine	Kuppelung zwischen Antriebsmaschine und Kompressor	System, Alter und Erbauer des Kompressors	Steuerung des Kompressors	Stündliche Saugleistung cbm	Preßdruck in atm abs	Volumetrischer Wirkungsgrad des Kompressors	Mechanischer Wirkungsgrad des Kompressors	Stündliche Saugleistung für ein ind. Dampfpferd, bei bestimmt. Druck u. best. Tourenzahl	Dampfverbrauch für ein ind. Dampfpferd kg
cons. Fürstensteiner Gruben.										
Bahnschacht Kompressor I	Verbundmaschine	direkt gekuppelt	Liegender Verbundkompressor Schütz-Wurzen 1902 Durchmesser 380/600	freigängige Plattenventile	1500	6,5	0,96	0,87	rd. 9,6 cbm bei 82 Umdrehungen und 6,5 atm	11,7
Kompressor II	Verbundmaschine	direkt gekuppelt	Liegender Verbundkompressor Schütz-Wurzen 1904 Durchmesser 485/760	freigängige Plattenventile	3000	6,5	0,97	0,88	rd. 9,6 cbm bei 82 Umdrehungen und 6,5 atm	11,2
Kompressor III	Verbundmaschine	direkt gekuppelt	Liegender Verbundkompressor Borsig-Tegel 1907 Durchmesser 525/845	Borsigsche federbelastete Ringventile in den Deckeln der Luftzylinder	5000	6,5	rd. 0,97	0,92	rd. 10 cbm bei 90 Umdrehungen/min	10,8

cons. Sophiegrube.

Schulteschacht	Verbund-maschine	durchgehende Kolbenstange	Zweistufiger Zwillings-kompressor Gebr. Meer München-Gladbach 1905, 1907	N. D. Saug-ventile sind an dem Kolben untergebracht. N. D. Druck-ventile in dem am Zylinder anschließenden Ventilkasten. H. D. Saug- und Druckventil in dem am Zylinder anschließenden Ventilkasten. Horbigervent.	1800	6—7	0,94	0,90	9.6 cbm bei 150 Umdre-hungen/min	10

Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.

Glückhilfgrube Wrangelschacht Kompressor I	Zwillings-dampf-maschine	direkt gekuppelt	Halbnasser Zwillings-kompressor mit 2 Luftzylindern Durchmesser 525 Hub 800 Schütz-Wurzen 1899	Ventil-steuerung	2150	6	—	—	—	—
Kompressor II	Zwillings-dampf-maschine	direkt gekuppelt	Verbundluft-kompressor Durchm. 450/700 Hub 900 Schüchtermann u. Kremer 1904	Ventil-steuerung	3150	6	—	—	—	—
Schwester-schächte	Zwillings-maschine	durchgehende Kolbenstange	Verbundkolben-kompressor Schütz-Wurzen 1899 Durchm. 450/700 Hub 600	federbelastete Tellerventile	2200	5,5	—	—	—	—

Stand des Kompressors	System der Antriebsmaschine	Kuppelung zwischen Antriebsmaschine und Kompressor	System, Alter und Erbauer des Kompressors	Steuerung des Kompressors	Stündliche Saugleistung cbm	Preßdruck in atm abs	Volumetrischer Wirkungsgrad des Kompressors	Mechanischer Wirkungsgrad des Kompressors	Stündliche Saugleistung für ein ind. Dampfpferd, bei bestimmt. Druck u. best Tourenzahl	Dampfverbrauch für ein ind. Dampfpferd kg
Steinkohlenbergwerk David.										
Liebersdorfer Tonnlage	Zwillingsmaschine	starr verbunden	Doppelseitiger Zwillingskompressor Klein, Schanzlin & Becker 1889	Schiebersteuerung	900	5	—	—	—	—
Titusschacht 2 Kompressoren	Einzylinder-Auspuffmaschine	Gemeinsame Kolbenstange	Zweistufiger Einzylinderkompressor Zwickauer Maschinenfabrik 1910	Ventilsteuerung	300	7	—	—	—	—
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke.										
Egmontschacht	Liegende Zweikurbelverbundmaschine	Luftzylinder durch Zwischenstücke mit Dampfzylinder verbunden. Gemeinsame Kolbenstange	Zweistufig mit 2 Luftzylindern Borsig-Tegel 1911	freigängige Plattenventile	2450	7	0,95	0,83 einschließl. der Arbeit für die Einspritzkondensation	9,0 cbm bei 6,9 atm abs	7,47
Mayrauschacht Berthaschacht	Liegende Zweikurbelverbundmaschine	Zylinder sind paarweise auf einer Grundplatte montiert. Luft- und Dampfzylinder haben je eine Kolbenstange	Zweistufig mit 2 Luftzylindern Borsig-Tegel 1906	freigängige Ventile	985	7	0,98	0,854	10,15 cbm bei 130 Umdrehungen und 6,7 atm abs	10,6

Paulinenschacht (Gustavgrube)	Liegende Einzylinder-maschine	durch ein Querhaupt	Einstufig Ingersoll-Sergeant Drill Co. New-York 1902 Durchm. 380/600	Saugvent.: Einfache freigängige Ringe, durch Stifte im Hub begrenzt, an den Stirnflächen des Kolbens. Druckvent.: Gewöhnliche Ventile mit Federbelastung	1807	7	0,96	0,82	8,45 cbm bei 6,4 atm abs und 70 Umdrehungen	12,2
				Neuroder Kohlen- und Tonwerke.						
Johann-Baptistagrube 2 gleichartige Kompressoren	Liegende Einzylinder-maschine	durchgehende Kolbenstange	Eingliedriger zweistufiger Kompressor mit selbsttätiger Ausschaltung Durchm. 675/540 Zwickauer Maschinenfabrik	Ventilsteuerung Ventile aus Sägeblattstahl	1500 bis 1590	5	0,85	—	—	—
Rudolphgrube (Mehnerschacht)	Verbundmaschine mit Tandemanordnung	durchgehende Kolbenstange	Zweistufiger Einzylinder-Kompressor Pat. Meyer Rud. Meyer, Mühlheim, Ruhr 1907	—	2500 bis 3000	8	0,92	0,80	8,5 cbm bei 6,9 atm Überdruck; 120 Umdrehungen/min	8,88
				cons. Wenceslausgrube.						
Walterschacht	Verbundmaschine	durchgehende Kolbenstange	Einstufiger Zwillingskompressor Marienhütte, Cainsdorf 1895 Durchmesser 600	Schiebersteuerung	3000	5	—	—	—	—

Zusammenstellung der mit Elektrizität angetriebenen Kompressoren.

Stand des Kompressors	Antriebsmaschine	Alter und Erbauer des Motors	Spannung und Stromstärke	Tourenzahl	Leistung PS	Kuppelung zwischen Motor und Kompressor	System, Alter, Erbauer des Kompressors	Steuerung	Stündliche Saugleistung cbm	Preßdruck atm abs.
Steinkohlenbergwerk cons. Fuchsgrube.										
Juliusschacht, 2 Kolbenluftkompressoren	Drehstrommotor	Felten u. Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Breslau 1909	3000 Volt 76 Amp.	145/min	350	Auf einer Welle mit Kurbelantrieb	2 Zwillings-Kolbenkompressoren mit Differentialkolben Zwickauer Maschinenbau A. G. 1909 bzw. 1910	Ventilsteuerung	6000	7
1 Turbokompressor	Drehstrommotor	Brown-Boveri & Co. A. G. Mannheim	3000 Volt 190 Amp.	3000/min	1150	Elastische Kuppelung	Turboluftkompressor Pokorny-Wittekind Frankfurt a. M. (1911—12)	—	9000	7
Hans-Heinrich-Schacht	Drehstrommotor	Lahmeyer-Werke Aachen	3000 Volt 76 Amp.	145/min	350	Auf einer Welle mit Kurbelantrieb	Zweistufiger Einzylinderkompressor Zwickauer Maschinenbau A. G. 1912	Ventilsteuerung	1500	7
Steinkohlenbergwerk David.										
Davidgrube	Drehstrommotor	Union, Berlin 1912	3000 Volt 76 Amp.	145/min	250	—	Zwillings-Kolbenkompressor mit Nieder- und Hochdruckseite Zwickauer Maschinenbau A. G. 1912	—	1500	7

Neuroder Kohlen- und Tonwerke.

Rubengrube	Drehstrom-motor	Brown-Boveri & Co. A. G. Mannheim	500 Volt 247 Amp.	214/min	210	Gemeinsame Welle	Zweistufiger Verbundkompressor Rud. Meyer, Mühlheim 1910 Durchmesser 400/625 Hub 300	Völlig entlastete Doppelkolbenschiebersteuerung	2040	7

cons. Wenceslausgrube.

Kurtschacht	Drehstrom-motor mit Schleifringanker und Kurzschlußvorrichtung	Bergmann-Elektrizitäts-Werke Berlin 1906	3000 Volt 17,5 Amp.	750/min	max. 100 durchschnittlich 60 bis 80	Riemenantrieb	Zweistufiger Verbundkompressor Zwickauer Maschinenfabrik 1910 Durchmesser 420/525	Ventilsteuerung	700	7

Abnahmeversuche des auf der Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben stehenden Abdampfkolbenkompressors.

Versuchsnummer		IV	III	I	II	VI	V
Zylinderfüllung	%	35	35	35	35	41	50
Umdrehungen	in 1 Min.	33,3	54,3	69,8	83,25	58,5	62,3
Luftanfangsdruck	mm Hg	702	702	701	700	705	703
	atm abs	0,954	0,954	0,953	0,952	0,958	0,956
Luftenddruck	mkg/	5,6	6,4	6,2	6,35	6,25	6,45
	cbm	6,55	7,35	7,15	7,3	7,2	7,4
Isotherm. Kompressionsarbeit	mkg/cbm	18380	19500	19230	19430	19340	19580
Angesaugte Luftmenge	cbm/Std.	3230	5275	6770	8080	5670	6040
Isotherm. Kraftbedarf	PS_{isoth}	220	381	482	581	406	438
Indizierte Luftzylinderleistung	PS_{iL}	255	450	595	750	485	525
Kompressionswirkungsgrad	η_{isoth} %	86,3	84,7	81	77,5	83,8	83,5
Indizierte Dampfzylinderleistung	PS_{iD}	292	505	660	830	540	585
Mechanischer Wirkungsgrad	η_{mech} %	87,5	89,2	90	90,5	89,8	89,8
Dampfdruck im Akkumulator	mmHgÜberdr.	— 77	— 4	64	138	— 50	— 122
	atm abs	0,85	0,95	1,04	1,14	0,89	0,79
Druck im Kondensator	mm Hg	53	42	42	61	45	47
	atm abs	0,072	0,057	0,057	0,083	0,061	0,064
Wärmegefälle	WE/kg	86	96	99	92	92	87
Kondensatmenge	kg/Std.	4337	6495	9050	11640	7980	9320
Ausnutzbare Energie	PS_{theor}	590	988	1417	1696	1162	1282
Thermischer Wirkungsgrad	η_{therm} %	49,5	51,1	46,7	49	46,5	45,7
Gesamtwirkungsgrad	η_{gesamt} %	37,4	38,6	34	34,3	35	34,2
Dampfverbrauch für 1 PS_i Dampf	kg/PS_i	14,8	12,9	13,7	14,0	14,8	15,9
Dampfverbrauch für 1 cbm Luft	kg/cbm	1,34	1,23	1,34	1,44	1,41	1,54

Um dem im Laufe der Jahre abermals gesteigerten Preßluftverbrauch auf den cons. Fürstensteiner Gruben gerecht zu werden, hat man auf Grund der guten mit dem Abdampfkolbenkompressor erzielten Betriebsergebnisse sich dazu entschlossen, auch auf der Tiefbauschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben eine gleiche Anlage mit einigen geringen Veränderungen auszuführen (Abbildung 80). Die Abweichungen liegen zum Teil auf technischem, zum Teil auf durch lokale Verhältnisse bedingtem baulichen Gebiete. Die Fundamentgrube mußte eine beträchtliche Tiefe erhalten, da man beim Ausschachten unvermutet auf alte Grubenbaue stieß. Zwecks Ersparnis an Mauerwerk erschien es daher geraten, den Maschinenhausflur etwa 2 m unter Terrain zu legen. Da hierdurch ein im Verhältnis zu seiner Grundfläche zu niedriges Maschinenhaus entstanden sein würde, entschloß man sich, darüber ein Stockwerk mit Betriebsbüroräumen an-

zulegen; dies erschien um so weniger bedenklich, als der etwa bei atmosphärischer Admissionsdampfspannung arbeitende Abdampfkolbenkompressor nur eine ganz geringe Wärmeausstrahlung besitzt. Die Büroräume liegen in sehr günstiger Höhe zu dem Verkehrswege der Bergleute zum Schachte.

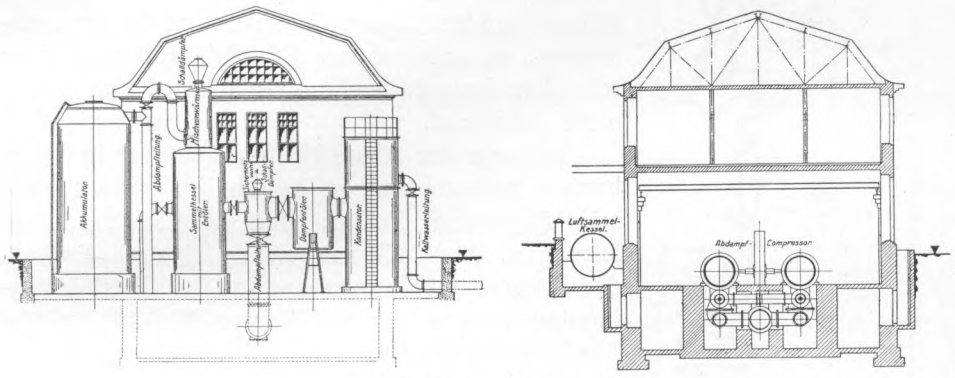


Abbildung 80.

Während auf Bahnschacht die beiden Pumpen-Aggregate der Kondensation mit je einem Drehstrommotor angetrieben sind, werden auf Tiefbau sämtliche Pumpen durch eine Dampfturbine angetrieben, deren Abdampf zwecks nochmaliger Ausnützung im Kompressor in den Akkumulator geschickt wird. Beim Versagen der Dampfturbine kann ein Drehstrommotor mittels Riemens die gemeinsame Pumpenwelle antreiben. Beim Versagen der Kondensation ist es möglich, den Kompressor mit reduziertem Frischdampf von etwa 2,1 atm abs nach entsprechender Schieberumstellung als Auspuffmaschine zu betreiben, bis der Fehler an der Kondensation beseitigt ist. — Damit der eventuell überschüssige Dampf aus dem Akkumulator nicht unausgenützt ins Freie entweicht, ist ein Mischvorwärmer angeordnet, den das gesamte Kondensat durchlaufen muß, ehe es dem Kesselspeisewasserbassin zufließt.

Für den auf den Schwesterschächten der Friedenshoffnunggrube zu Hermsdorf in Betrieb stehenden Abdampfturbokompressor (Abbildung 81) steht Abdampf von 2 Fördermaschinen, 1 Kolbenkompressor, 2 Wäschemaschinen, 3 Transmissionsmaschinen der Werkstätten, 2 Dampfhämmern, einer Dampfschiebebühne, 3 Dampfaufzügen und 9 Kesselspeisepumpen zur Verfügung.

Da die notwendige Abdampfmenge nur in Früh- und Mittagsschicht zur Verfügung stand, beabsichtigte man zunächst, den Abdampfkompressor in der Nachtschicht stillzusetzen und dafür den vorhandenen Frischdampfkompressor laufen zu lassen. Wegen des stetig wachsenden Preßluftbedarfs muß man aber jetzt den Abdampfkompressor Tag und Nacht im Betriebe halten. Der Ausfall an Abdampf der Fördermaschinen wird nachts zum

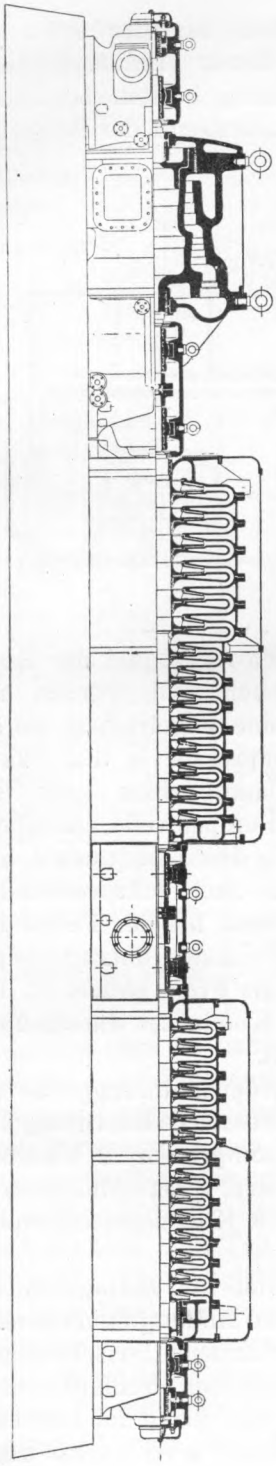


Abbildung 81.

Teil dadurch wieder ausgeglichen, daß man den Frischdampfkompressor gleichsam als Hochdruckstufe vor den Abdampfkompressor vorschaltet. Man findet hier dann ein ähnliches Zusammenarbeiten zwischen Frischdampf- und Abdampfkompressor wie bei der erwähnten Anlage des Bahnschachtes. Sinkt die Spannung in der Luftleitung, so arbeitet der Frischdampfkompressor schneller, braucht mehr Frischdampf und liefert mehr Abdampf.

Die von der „Gute Hoffnungshütte“ in Oberhausen gebaute Anlage besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen: den Abdampfsammelleitungen, dem Wärmespeicher, System Rateau, der Turbine mit Kompressor und der Oberflächenkondensationsanlage mit Wasser-Rückkühlanlage. Die Turbine ist eine reine Abdampfturbine. Sie macht normal 3800 Umdrehungen minutlich und arbeitet mit 1,1 atm absolutem Dampfdruck. Der Kompressor saugt je nach der Umdrehungszahl und dem Druck in der Preßluftleitung 6000 bis 12000 cbm Luft an und komprimiert sie auf maximal 7,4 atm abs. Die Abnahmeversuche sind in nachstehender Zusammenstellung (Seite 207) enthalten.

Dieser Abdampfturbokompressor hat sich bisher trotz starker Beanspruchung gut bewährt. Erwähnenswert ist noch, daß die Gute Hoffnungshütte seit seiner Aufstellung im Bau der Kompressoren auf Grund der hier gesammelten Erfahrungen erhebliche Fortschritte gemacht hat. Die Turbine wird heute kaum noch als reine Abdampfturbine gebaut, vielmehr als sogenannte Zweidruckturbine mit einer Hochdruckstufe vor dem Niederdruckteil (vgl. Abbildung 82a u. b Seite 208 und 209). Der abgebildete Turbokompressor zeigt ferner die eingehäusige Bauart; die Räder sind vergrößert und ihre Zahl auf die Hälfte verringert.

c. Mit Elektrizität betriebene Kompressoren.

Im hiesigen Revier werden zur Zeit mit elektrisch betriebenen Kompressoren, wie erwähnt,

Abnahmeversuche des Abdampf-Turbokompressors auf Schwesterschächte.

Versuch vom 12. Februar 1911.

Versuchsnummer		I	II	IV	III	V	VI
Versuchszeit		8^{20}—9^{21}	9^{45}—10^{45}	2^{30}—3^{30}	11^{05}—12^{02}	3^{50}—4^{51}	5^{20}—6^{20}
Barometerstand	mm QS.	726,7	727	728	727	728	728
Dampfdruck vor dem Ventil	atm abs	1,09	1,116	1,12	1,125	1,11	1,16
Dampftemperatur vor dem Ventil	°C	103	102	102	102,5	101,5	103
Vakuum im Kondensatorstutzen	mm QS.	706,8	702,6	697,3	698,2	693,4	684,2
Druck im Kondensatorstutzen	atm abs	0,027	0,033	0,042	0,04	0,048	0,06
Vakuum an der Luftpumpe	mm QS.	705,5	702,7	698	699,2	694,5	690
Druck = = =	atm abs	0,029	0,033	0,041	0,04	0,046	0,052
Ausblasedruck der Luft	=	7,02	7,02	7,03	7,15	7,14	7,11
Ausblasetemperatur der Luft	°C	66,3	73,8	79,7	81,9	89,1	98,1
Unterdruck hinter Saugdüse	mm W.S.	111	157,5	205	238	321,5	445
Temperatur vor Saugdüse	°C	7,5	7,5	7,0	7,5	6,0	5,5
Unterdruck vor Kompressor	mm W.S.	74	106,5	127,5	148,5	206	286,5
Temperatur = = = des Kompr. Kühlwassers	°C	12,0	12,5	13,5	13,5	14,0	15,0
	=	—	17,4	19,8	19,3	20,2	21,4
Temperatur des Kondensates	=	23	25,5	29	28	31,5	31
= an der Luftpumpe	=	21,5	23,5	27	26,5	29	31,5
= vor Kondensator	=	15,3	16,5	20	18,5	20,2	21,5
= hinter =	=	21,5	23,5	27,1	26,5	28,5	31
Kondensatmenge	kg/Std.	7860	9000	9960	10380	11700	13020
Angesaugte Luftmenge 0,99	cbm/Std.	6100	7260	8350	8960	10510	12410
Dampfverbrauch	kg/cbm	1,29	1,24	1,19	1,16	1,11	1,05
Druckverhältnis		7,15	7,18	7,20	7,35	7,36	7,4
Umdrehungen		3678	3741	3785	3800	3835	3932

21000 cbm stündlich angesaugter Luft, entsprechend 20 bis 25% der Gesamtleistung der Kompressoren des hiesigen Reviers, erzeugt. Auf Juliusschacht und Hans-Heinrichschacht der cons. Fuchsgrube und auf der cons. Rubengrube ist man bei der Preßlufterzeugung vollständig zum elektrischen Betrieb übergegangen.

In der Kompressorzentrale des Juliusschachtes (Abbildung 83) stehen 2 von der Zwickauer Maschinenfabrik in den Jahren 1909 und 1910 gebaute Zwillingsstufen-Kolbenkompressoren in Betrieb. Die Leistung der Kompressoren beträgt 6000 cbm stündlich angesaugter Luft. Außer diesen 2 Kompressoren steht auf Juliusschacht noch ein von der Firma Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M., 1912 gebauter Turbokompressor in Betrieb. Seine Leistung beträgt bei 3000 Umdrehungen je Minute 9000 cbm stündlich angesaugter Luft bei einem Enddruck von 7 atm abs (Abbildung 84).

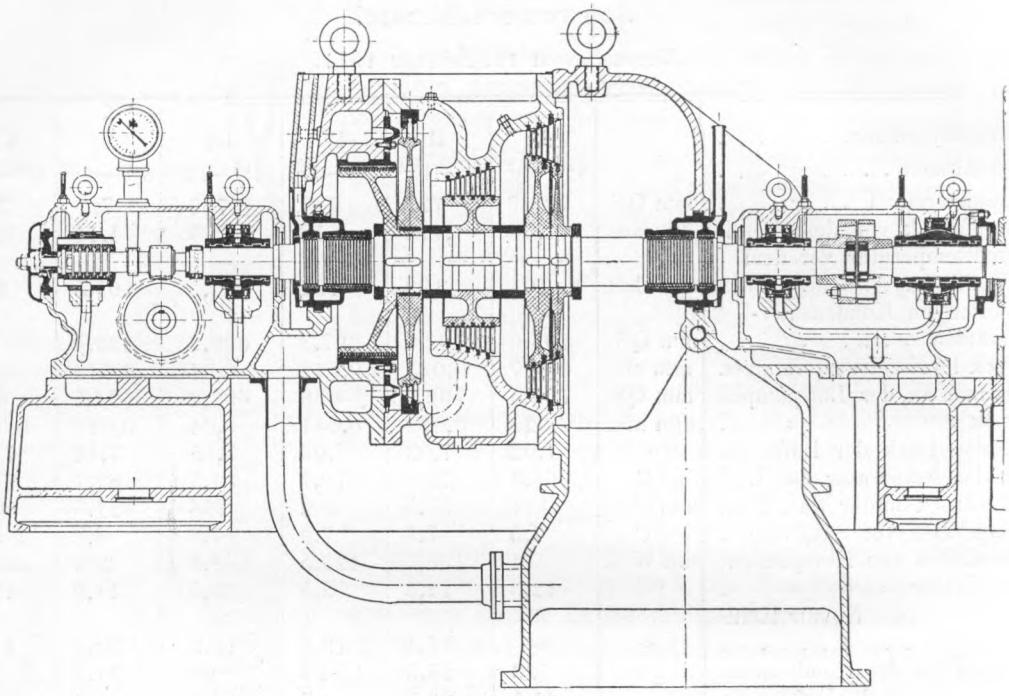


Abbildung 82 a.

Interessant ist ein Vergleich des Raumbedarfs der Zwillings-Stufen-Kolbenkompressoren und des Turbokompressors (vgl. Abbildung 83). Dieser beansprucht nur $^1/_3$ bis $^1/_2$ des von jenen eingenommenen Raumes, leistet aber 3000 cbm = 50% mehr als jene.

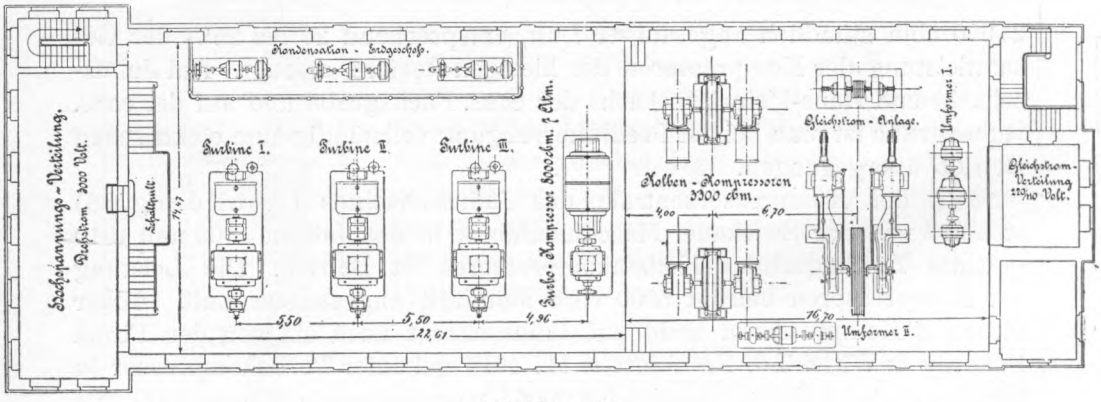


Abbildung 83.

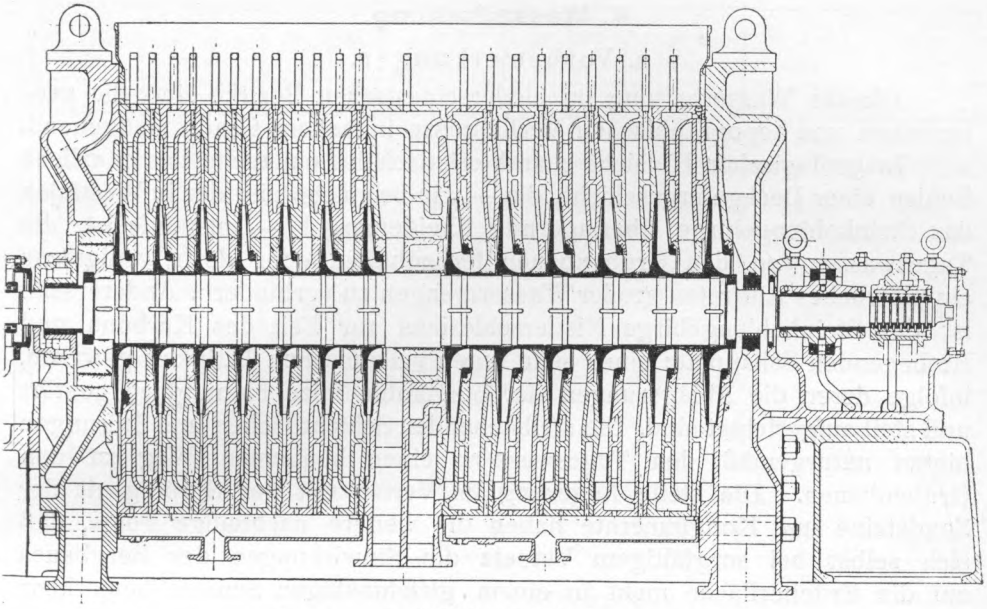


Abbildung 82 b.

Über die im Vorstehenden nicht besonders beschriebenen Kompressoren und über die Kuppelung zwischen den Antriebsmaschinen und Kompressoren vgl. die Zusammenstellung auf Seite 202 u. 203.

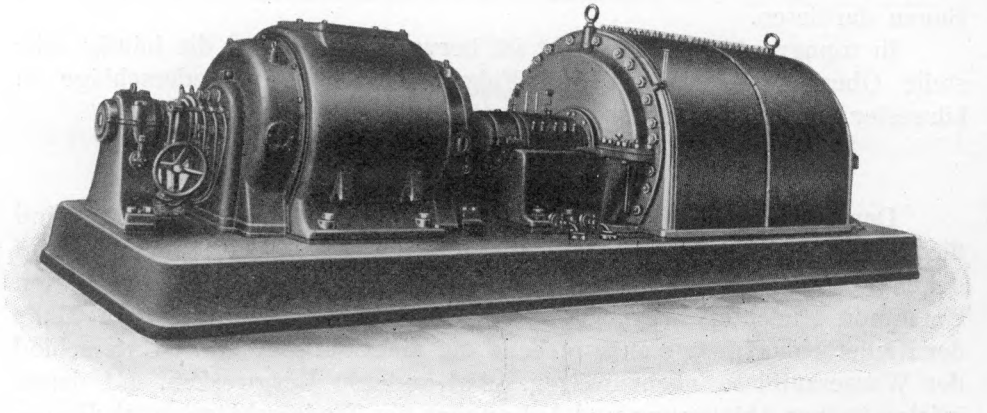


Abbildung 84.

4. Wasserhaltung.

a. Vorbemerkungen.

Für die Wasserhaltung im niederschlesischen Bezirke sind die geologischen und topographischen Verhältnisse in hohem Grade maßgebend.

In geologischer Hinsicht charakteristisch ist einerseits das gänzliche Fehlen einer Deckgebirgsschicht, die — wie beispielsweise der in Westfalen das Steinkohlengebirge überlagernde Kreidemergel — imstande ist, die Tageswasser von den Grubenbauen fernzuhalten oder doch wenigstens ein plötzliches Auftreten großer Wassermengen zu verhindern. Andererseits ist das Steinkohlengebirge Niederschlesiens zur Zeit des Karbons und Rotliegenden Schauplatz einer sehr regen vulkanischen Tätigkeit gewesen, infolge deren die Ablagerungen der Steinkohlenflöze mannigfach gestört und steil aufgerichtet sind. Die steilstehenden Schichtflächen und Störungen bieten naturgemäß den Tageswassern einen bequemen Weg zu den Grubenbauen. Die steile Lagerung im Verein mit der Sprödigkeit der Sandsteine und Konglomerate haben die weitere nachteilige Folge, daß sich selbst bei sorgfältigem Versatz die Einwirkungen des Bergbaues auf die Erdoberfläche nicht in einem gleichmäßigen Senken bemerkbar machen, sondern daß ein stufenweises Abreißen des Deckgebirges eintritt. Die hierdurch entstehenden Risse bieten dem Wasser neue Wege zu den Grubenbauen.

Zu alledem kommt noch, daß die alten Abbaue, die sich nur am Ausgehenden der Flöze bewegten, hie und da noch nicht völlig wieder verschlossen sind und den Tageswassern ebenfalls einen Zugang zu den Bauen darbieten.

In topographischer Hinsicht ist hervorzuheben, daß die häufig sehr steile Oberflächengestaltung zur Folge hat, daß die Niederschläge in kürzester Zeit auf die Talsohle gelangen.

b. Die Wasserzuflüsse.

Dem Charakter der Gegend als Mittelgebirgsland entsprechend, sind die Niederschläge an sich verhältnismäßig reichlich. Auf den Gruben, auf denen das Eindringen von Tageswassern durch die oben geschilderten Umstände erleichtert wird, ist zu verschiedenen Jahreszeiten dem Maße der Niederschlagsmenge entsprechend ein nicht unbedeutender Unterschied der Wasserzuflüsse nachzuweisen. Auf anderen Bergwerken, auf denen infolge flacher Ablagerung und Aufsaugens der Niederschläge durch Bergeversatz in oberen Teufen die Tageswasser erst allmählich in die Baue gelangen, ist der Unterschied zwischen den größten und kleinsten Wasserzuflüssen gering.

Die durchschnittlichen Wasserzuflüsse der letzten 15 bis 20 Jahre sind, soweit Angaben hierüber erhältlich waren, in nachstehender Tabelle zusammengestellt worden:

je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm
1898		1901		1906		1911	
I. Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke (cons. Carl Georg Victorgrube).							
7056	6,06	5472	4,44	5760	7,94	4918	4,67
II. cons. Fürstensteiner Gruben.							
.	.	4300	3—4	6400	3—4	5300	3—4
III. Steinkohlenbergwerk von Kulmiz.							
.	.	.	.	.	.	2231	2,16
IV. cons. Seegen-Gottes-Grube.							
.	.	.	10,5	.	7,5	4200	8,4
V. Neue cons. Caesargrube.							
.	.	782	5,8	836	3,4	1700	3,6

je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm	je Tag cbm	je t cbm
1890		1895		1900		1905		1910	
VI. Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung.									
a) Glückhilfgrube.									
6949	3,448	5922	2,783	6763	3,379	6785	3,493	8956	5,264

b) Friedenshoffnung-Grube.

Durchschnitt der letzten 3 Jahre:

je Tag	je t
3562,60 cbm	3,245 cbm

VII. cons. Fuchsgrube.

je Tag	je t
5615 cbm	2,1 cbm

VIII. cons. Abendröthegrube.

1911. je Tag	je t
2814 cbm	3,30 cbm

Ein Vergleich der Wasserzuflüsse auf den einzelnen Bergwerken des hiesigen Reviers zeigt, das die cons. Carl Georg Victorgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke, mit 4,67 bis 7,94 cbm je t, und die cons. Seegen-Gottes-Grube, mit 8,4 bis 10,5 cbm je t geförderter Kohle, die stärksten Wasserzuflüsse aufzuweisen haben. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß diese Gruben bei der Größe des für sie in Betracht kommenden Niederschlagsgebietes eine verhältnismäßig geringe Förderung haben.

Bei den geschilderten geologischen und topographischen Verhältnissen können plötzliche starke Niederschläge den Grubenbauen große Gefahr bringen. So sind denn auch in der Geschichte der Bergwerke Niederschlesiens eine Reihe von Wassereinbrüchen zu verzeichnen, von denen die wichtigsten im folgenden kurz beschrieben werden sollen.

In der Nacht vom 29. zum 30. Juli 1897 trat infolge eines Wolkenbruches der Lässigbach aus seinen Ufern und ergoß sich durch die Tagebrüche in die Baue der cons. Carl Georg Victorgrube. Die III. und II. Sohle wurden vollständig unter Wasser gesetzt und mit ihr auch die einzige hier zur Verfügung stehende Wasserhaltungsmaschine. Die Sümpfung mußte deshalb im Egmontschacht mit Hilfe der Fördermaschine durch große 4 cbm fassende Wasserkasten mit selbsttätigen Bodenventilen und im Mayrauschacht durch eingehängte Pulsometer und eine Worthington-Pumpe geschehen. Die Betriebsstörung dauerte 2 Monate.

Auf der Rubengrube der Neuroder Kohlen- und Tonwerke waren im Jahre 1910 bei einem Hochwasser bedeutende Wassermengen durch einen alten Schacht hereingebrochen. Infolgedessen war die III. Sohle auf die Dauer von 3 Monaten außer Betrieb, und es mußten zum Sümpfen 3 Abteufpumpen (System Weise & Monski) mit einer Gesamtleistung von 4,7 cbm/min eingebaut werden. Desgleichen ersoff im Jahre 1910 die III. Sohle der Rudolphgrube der Neuroder Kohlen- und Tonwerke infolge starker Niederschläge und war 6 Wochen hindurch außer Betrieb, bis die Wasser mit Wasserkasten gesümpft waren.

c. Die Zusammensetzung der Grubenwasser.

Die Grubenwasser der Steinkohlenbergwerke des niederschlesischen Bezirkes sind zum großen Teil schwach eisenhaltig, teilweise etwas sauer. Die Wasser der VI. Sohle der cons. Seegen-Gottes-Grube bei Altwasser, die wegen zahlreicher Kohlensäureausbrüche bekannt ist, sind kohlensäurereich. Zu erwähnen ist, daß die Grubenwasser der den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken gehörenden Gruben vor dem Einleiten in die Bäche einer genauen Kontrolle unterworfen sind, um Beanstandungen des Bachwassers erfolgreich begegnen zu können.

d. Die Wasserhaltungsmaschinen.

Solange die Abbaue nur in den obersten Teufen umgingen, hielt man die Wasser mit direkt wirkenden Gestängewasserhaltungen, deren Antriebs-

maschinen über Tage standen. Die noch heute auf einzelnen Zechen vorhandenen gemauerten Fördertürme — z. B. auf der cons. Fuchsgrube, Tiefbauschachtanlage des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz, cons. Wenceslausgrube — haben zur Aufnahme dieser Maschinen gedient, ja es stehen noch heute auf einigen Gruben direkt wirkende Gestängewasserhaltungsmaschinen in Reserve.

Die weitere Entwickelung des Bergbaues, sein Fortschreiten in größere Teufen hat den Ersatz der direkt wirkenden Gestängewasserhaltungen durch unterirdische Dampfwasserhaltungen zur Folge gehabt, die zur Zeit mehr und mehr durch elektrisch angetriebene Pumpen ersetzt werden.

Die unterirdischen Dampfwasserhaltungen sind langsam laufende, einfach und doppelt wirkende Plungerpumpen, teilweise in Zwillingsanordnung. Ihre Hubzahl schwankt zwischen 36 und 85. Ihre Leistungen betragen 3 bis 11 cbm/min.

Die heutige größtmögliche Gesamtleistung der mit Dampf betriebenen Wasserhaltungsmaschinen Niederschlesiens beträgt 18216 mt/min.

Die neueste Dampfwasserhaltung ist eine auf der Victorgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke stehende, durch eine Einzylinder-Dampfmaschine von 120 PS angetriebene, doppeltwirkende Plungerpumpe, die mit 75 Hüben 4,2 cbm/min auf 145 m Druckhöhe hebt. Sie ist 1904 von der Carlshütte A. G. erbaut worden.

e. Elektrisch angetriebene Wasserhaltungen.

Seit 1904 sind keine Dampfwasserhaltungen, vielmehr nur noch solche mit elektrischem Antrieb eingebaut worden.

Zur Zeit stehen 51 elektrisch angetriebene Wasserhaltungen mit einer Gesamtleistung von 24800 mt/min in Betrieb oder in Reserve. Als Antriebsmaschinen kommen lediglich Drehstrommotoren mit Schleifring- und Kurzschlußanker in Betracht, die von den verschiedensten Firmen geliefert worden sind.

Die Umdrehungszahlen der Motoren schwanken zwischen 145 und 3000; 25 Motoren laufen mit über 1000 Umdrehungen/min, und zwar 11 mit 1450 bis 1485, 9 mit 1500 und 5 mit 3000.

Je nach der Druckhöhe und den zu hebenden Wassermengen leisten die raschlaufenden Motoren (Umdrehungszahl über 1000) 40 bis 400 PS, in einem Falle sogar 625 PS. Die langsam laufenden Motoren weisen eine Leistung von 65 bis 400 PS auf.

Die raschlaufenden Motoren mit mehr als 1000 Umdrehungen sind mit Zentrifugalpumpen entweder direkt gekuppelt oder mit Lederscheibengummipufferkuppelung verbunden, während die Motoren mit einer Umdrehungszahl unter 1000 durchweg Kolbenpumpen antreiben, und zwar in der Hauptsache Riedler-Expreßpumpen.

Als Erbauer der Zentrifugalpumpen kommen die Firmen: Jaeger & Co., Leipzig; Brown, Boveri & Co., Mannheim; Weise & Monski, Halle a. S.; Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal; Gebr. Sulzer, Ludwigshafen; Wolf & Meinel, Halle a. S. und Carlshütte, Altwasser, in Betracht, während die schnellaufenden Kolbenpumpen meistenteils von der Carlshütte, daneben auch von der Wilhelmshütte und von der Firma Kulmiz geliefert worden sind.

f. Schutz gegen plötzliche Wassereinbrüche.

Wie bereits erwähnt, sind die Wasserzuflüsse in den Bergwerken Niederschlesiens in ihrer Stärke großen Schwankungen unterworfen, so daß die Wasserhaltungsmaschinen für eine den Durchschnitt weit übersteigende Leistung gebaut werden müssen, man ist also zum Teil schon durch die große Leistungsfähigkeit der Pumpen gegen plötzliche Wassereinbrüche geschützt. Andere Vorbeugungsmaßregeln sind gemauerte Dämme und Dammtüren, die im Notfalle geschlossen werden, oder ausgedehnte Sumpfstreckenanlagen. So hat man auf der III. Sohle der Rubengrube ein Sumpfstreckensystem von 3500 und auf der III. Sohle des Juliusschachtes ein solches von 5000 und auf der III. Sohle der Wenceslausgrube von 8000 cbm Fassung.

L. Entwickelung und gegenwärtiger Stand der Aufbereitung, Verkokung und Brikettierung im niederschlesischen Steinkohlenrevier.

Von **F. Schreiber.**

1. Aufbereitung.

Während die Steinkohlenaufbereitung in den ersten Anfängen nur eine Trennung der Stück- und Kleinkohle durch Stürzen über Roste, sogenannte Stengelsiebe, bezweckte, wobei nur die Stückkohle durch Ausklauben von den unreinen Beimengungen befreit wurde, finden wir Ende der 40 er Jahre des vorigen Jahrhunderts die ersten Einrichtungen zur Aufbesserung der Kleinkohlen auf mechanischem Wege. Den Anlaß gaben die Kokereien, die bis dahin ihren Koks vorwiegend durch Verkoken von Stückkohlen in Meilern gewannen, dann aber bei der größeren Nachfrage, namentlich infolge der Einführung der Koksfeuerung für Lokomotiven, zur Verkokung von Kleinkohlen in geschlossenen Öfen übergingen. Bei der mechanischen Aufbesserung der Kleinkohlen sind die Erfahrungen der für Erze schon vorher angewandten nassen Aufbereitung durch die Setz-

arbeit grundlegend gewesen. Einen Übergang zu den später allgemein angewandten hydraulischen Setzmaschinen bildeten die in Frankreich für Kohlen zuerst benutzten kaskadenartig angelegten Schlammgräben.

Der hohe Wasserbedarf, sowie die unvollkommene Scheidung führten bald zur Anwendung der Setzmaschine, die anfänglich aus einem mit Wasser gefüllten Holzkasten bestand, in dem ein zweiter für die Aufbereitungskohle bestimmter und mit Siebboden versehener Holzkasten mittels Hebelvorrichtung von Hand auf- und abwärts bewegt wurde.

Eine Vervollkommenung dieser Hand- oder Stauchsetzmaschine bildete die im Jahre 1828 von Tutsnack zu Schmöllnitz in Ungarn für Erze zuerst eingeführte vertikal arbeitende Kolbensetzmaschine, die dann im Jahre 1840 in der Kohlenaufbereitung, und zwar auf den Gruben zu Potschappel bei Dresden, die erste erfolgreiche Anwendung fand. Der Betrieb gestaltete sich bei diesen Maschinen noch intermittierend, indem nach einer bestimmten Zeit die an der Oberfläche abgeschiedenen Kohlen mit einem Handblech abgeschöpft wurden. Einen nennenswerten Fortschritt erhielt die nasse Kohlenaufbereitung durch die von Bérard im Jahre 1848 in Frankreich zuerst angewandte Einrichtung der kontinuierlichen Setzarbeit, die im Jahre 1849 in Deutschland zuerst von Fritz Wimmer für die Erzaufbereitung im Harz aufgenommen wurde. C. Lührig, welcher seine Jugendzeit auf den Harzer Pochwerken verbracht hatte, führte Ende der 1850 er Jahre in Deutschland, und zwar auf der Glückhilf-Grube in Hermsdorf bei Waldenburg, unter Bergrat Steiner, dem damaligen verdienstvollen Leiter der Werke, die Setzmaschine mit kontinuierlich arbeitendem Schiefer- und Kohlenaustrag für die Steinkohle ein. Bis um diese Zeit erstreckte sich die nasse Kohlenaufbereitung nur auf die Aufbesserung der Grobkohlen, die für die Kokserzeugung in Quetschwerken zerkleinert wurden. Es lag auf der Hand, daß die derart hergestellten Kohlen erhebliche Kosten verursachten, weshalb dann auch damals nur solche Gruben zur nassen Aufbereitung übergingen, die wegen stark unreiner Backkohlen für die Koksherstellung unbedingt dazu genötigt waren. Es war daher ein großes Verdienst Lührigs, als es ihm nach weiteren Versuchen auf der Glückhilf-Grube Anfang der 1860er Jahre gelang, die kontinuierliche Aufbereitung auch auf die Feinkohle auszudehnen, was mit Hilfe eines Feldspatbettes, welches das Durchsaugen der Kohlen verhindern sollte, erreicht wurde.

Die Aufbesserung der an Staub und fremden Beimengungen reichen niederschlesischen Kohle wurde schon früh als eine für das Revier wichtige Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung erkannt und durch Schaffung eines systematischeren Ganges, einer einfacheren und leistungsfähigeren Apparatur und nicht minder durch die Gewinnung von Feinkohlen aus den Schlämmen ist in dieser Beziehung erfolgreich weiter gearbeitet worden.

Im niederschlesischen Revier haben fast sämtliche Gruben nasse und trockene Aufbereitung. Rund 70% der gesamten Kohlenförderung werden

in einer Körnung von 0—60 mm naß aufbereitet. Bei Gruben, welche gleichzeitig Flamm-, Back- und Anthrazitkohlen gewinnen, werden diese Kohlen in getrennten Systemen verarbeitet.

a. Trockene Aufbereitung.

α. Separation.

Die in Förderwagen vom Schacht kommende Rohkohle gelangt zur weiteren Behandlung in die Separation, wo zunächst eine Trennung der groben und feinen Kohlen auf Siebvorrichtungen vorgenommen wird. Das Entleeren der Förderwagen geschieht allgemein mittelst mechanisch angetriebener Kreiselwipper, die auf Rollen laufen, welche durch Einrücken einer Klauenkuppelung oder durch Friktion angetrieben werden.

Eine gleichmäßige Verteilung der gestürzten Kohlen auf die Siebe wird durch eine am Ausgange des Stürzbleches angebrachte rotierende Aufgabewalze erreicht.

Die weitere Klassierung der Kohlen nach dem Stürzen geschah früher allgemein in konischen Trommeln mit gelochten Sieben, die Ende der 70er Jahre durch die leistungsfähigeren Schüttelrätter, System Sauer-Mayer, ersetzt wurden. Diese Rätter bestanden aus einem System übereinander liegender Siebe, die in einem Blechkasten untergebracht waren, welcher in 4 beweglichen Stangen hing und von 2 Zugstangen von einer gekröpften Welle in horizontaler Richtung schnell hin und her bewegt wurde. Eine weitere Verbesserung bildeten die erheblich leistungsfähigeren Sortierapparate mit kreisförmiger Bewegung, wie der Klönnesche Rätter und der Karliksche Pendel-Rätter.

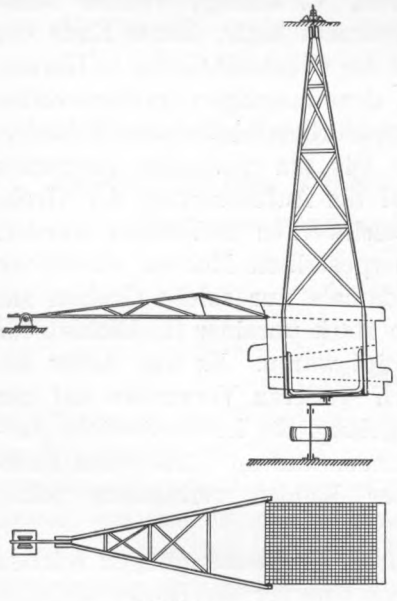


Abbildung 85.

Der Karliksche Pendel-Rätter, der im niederschlesischen Revier noch auf der Fuchs-, Victor-, David- und Seegen-Gottes-Grube im Betrieb ist, ist aus Abbildung 85 ersichtlich.

Infolge der großen schwingenden Massen und der dadurch notwendigen kräftigeren Lagerung können diese Rätter in erhöhten Lagen in den Gebäuden schwer untergebracht werden. Eine Lösung dieser Aufgabe gelang Schwidtal durch geschickte Ausbalanzierung der bewegten Massen mit seinem an anderer Stelle beschriebenen Doppel-Planrätter.

Mit den bis jetzt erwähnten Siebvorrichtungen wurde eine vollständige Klassierung der Kohlen meistens schon direkt unterhalb der Wipper vor-

genommen. Bei großer Aufgabe und namentlich da, wo die Kohlen stückhaltig sind, nimmt man heute nach dem Wippern zunächst nur eine Scheidung der Grob- und Kleinkohlen bis 60 bzw. 70 mm vor. Diese Klassierung geschieht fast allgemein auf beweglichen Rosten oder Schwingsieben. Von bekannten Rostkonstruktionen sind im niederschlesischen

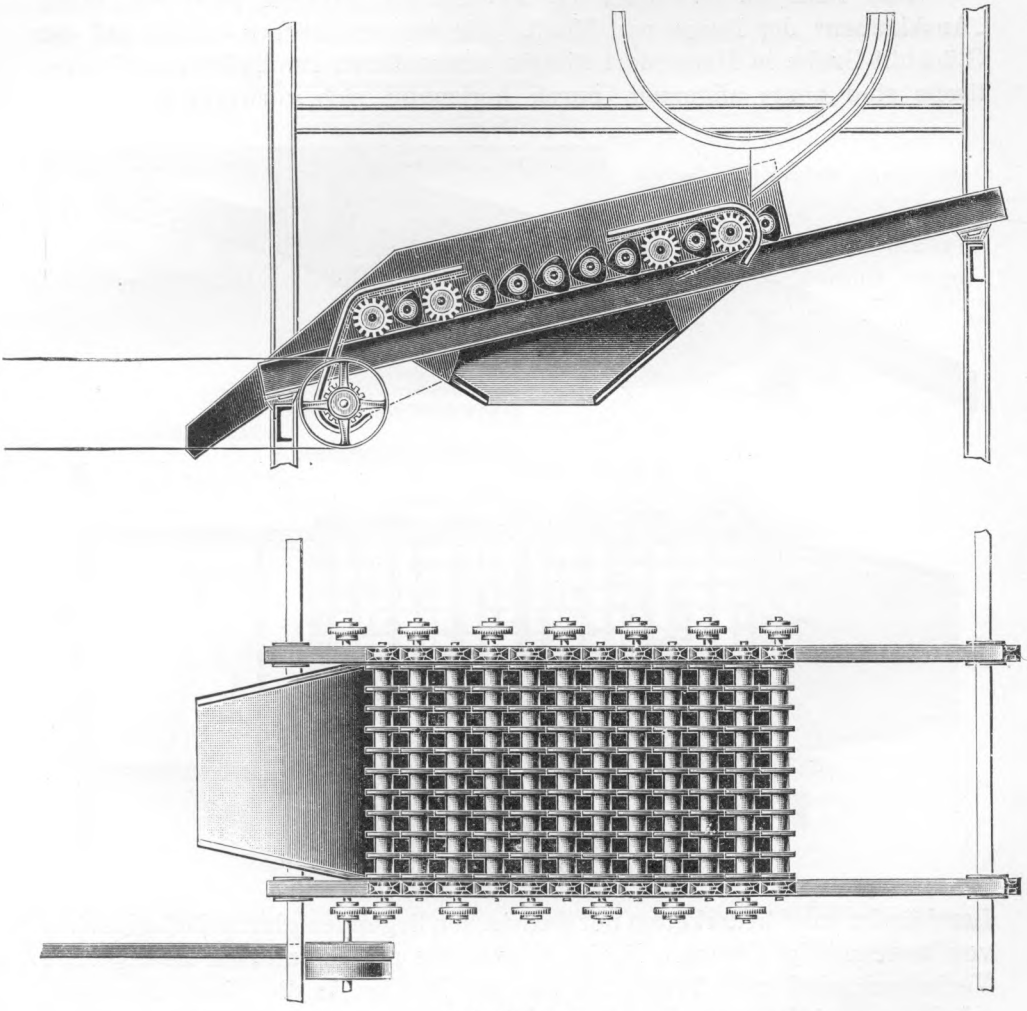


Abbildung 86.

Revier der aus Abbildung 86 und 87 ersichtliche Distl-Susky- und Karop-Rost in Anwendung.

Diese Roste, welche sich besonders zur Scheidung von Stückkohlen eignen, besitzen bei äußerster Schonung des Produktes und geringem Kraftbedarf eine große Leistungsfähigkeit und benötigen keine besondere Neigung.

Die Schüttelräter, die mit einer Lochweite von meistens 60 bis 70 mm zur Herstellung von Würfelkohlen unterhalb der 100 mm bzw. 150 mm weiten Roste angebracht sind, hängen mit etwas Neigung an der Austragsstelle in 2 beweglichen Armen und werden auf der hinteren Seite durch Exzenter angetrieben.

Das Reinigen der über 60 mm starken Kohlen geschieht durch „Ausklauben" der Berge von Hand. Die in den 1860 er Jahren auf der Glückhilf-Grube in Hermsdorf hierfür verwendeten rundgehenden Klaubetische sind heute allgemein durch horizontal sich vorwärts bewegende

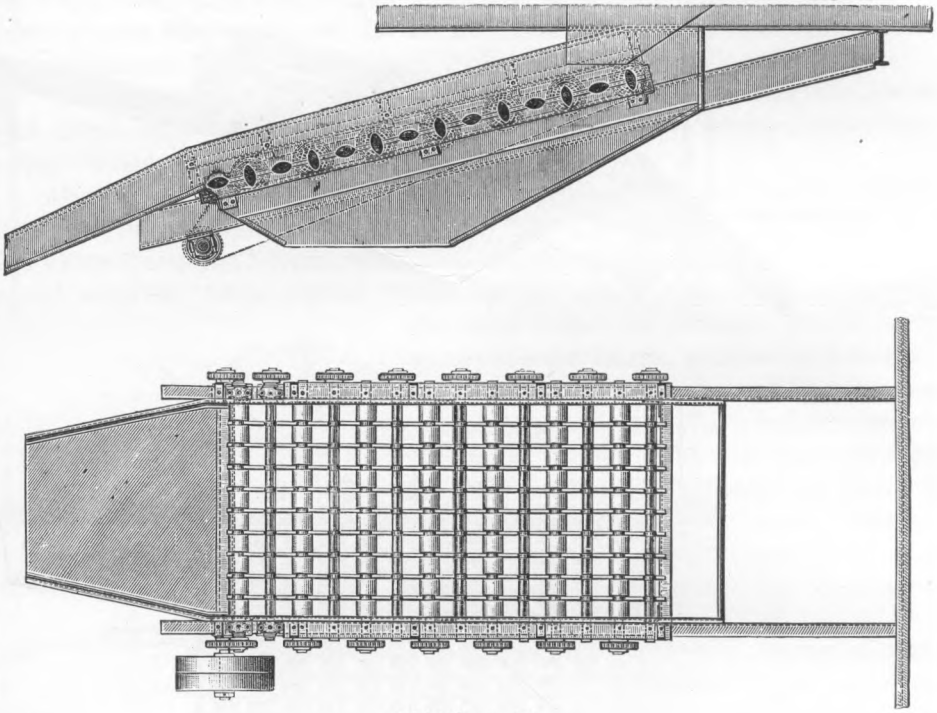


Abbildung 87.

Lesebänder aus Gliederketten mit dazwischen liegenden glatten Belagblechen von zweckmäßig 1000 mm Breite ersetzt, die am Ende einen beweglichen Verladeschnabel zum Transportieren der Kohlen in die Eisenbahnwagen erhalten. Auf der cons. Carl Georg Victor-Grube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke besteht das Würfelleseband aus einem Eisendrahtgurt. Die ausgelesenen Berge werden allgemein durch trichterartige, neben dem Klaubeband angebrachte Öffnungen entfernt, während die durchwachsenen Kohlen auf ähnliche Weise in ein Quetschwerk gelangen, dort zerkleinert und zwecks Waschung wieder aufgegeben werden.

Die Klassierung der Kohlen unter 70 mm geschieht auf Schüttel- und Schwingrättern mit hintereinander oder untereinander angeordneten

Sieben. Die von der Firma Méguin für die neue Wäsche der Glückhilfgrube gebauten Schwingrätter (Abbildung 88) bestehen aus zwei ge-

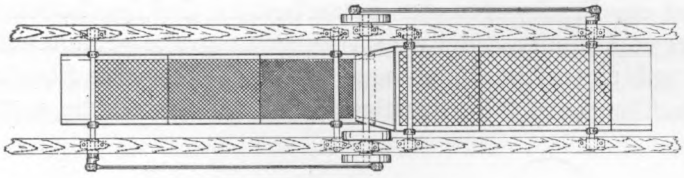


Abbildung 88.

trennten Siebkästen, die zum Massenausgleich entgegengesetzt gerichtete Schwingbewegung haben.

Der für gleiche Klassierung sehr verbreitete Doppel-Plan-Rätter, System Schwidtal (Abbildung 89), besteht aus 2 übereinander ange-

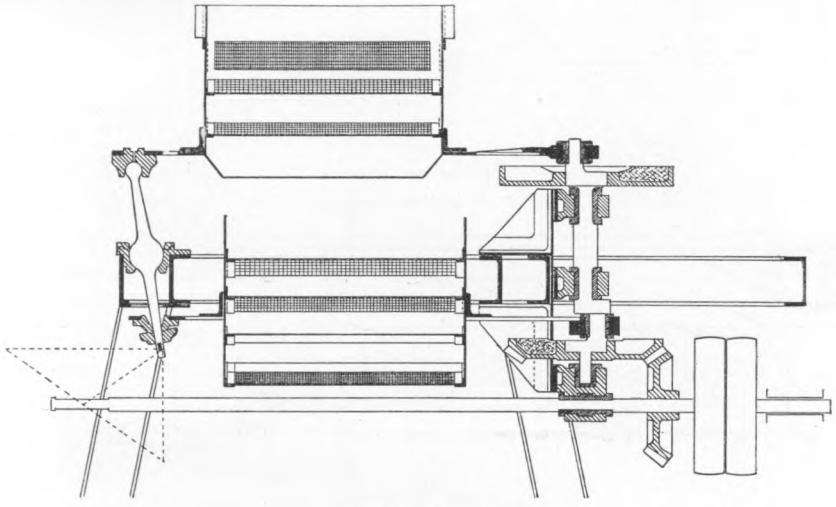


Abbildung 89.

ordneten Siebkästen, die an den 4 Enden mit Stützhebeln verbunden sind, welche in der Mitte eine feste kugelgelenkartige Lagerung erhalten, wodurch eine vorzügliche Ausbalanzierung aller Massen und die Anbringung der Rätter in jeder Höhenlage des Gebäudes möglich wird. Die Rätter zeichnen sich durch hohe Leistung bei gleichzeitiger Schonung der Produkte aus.

β. Entstaubung.

Während die Gewinnung des Flugstaubes in erster Linie einen hygienischen Zweck, die Reinhaltung der Luft in den Arbeitsräumen verfolgt, geschieht die Gewinnung und Abscheidung des Feinkohlenstaubes

vor der Waschung zur Verminderung der Schlammbildung, die namentlich bei weichen, leicht zerreiblichen Kohlen in hohem Maße auftreten und infolge der schweren Abscheidung eine ungenügende Klärung des Waschwassers und ein Erschweren der Setzarbeit im Gefolge haben kann.

Bei der von Baum auf der cons. Wenceslausgrube gebauten Einrichtung rieselt die auf einem Staubsieb von 0—5 mm klassierte Staubkohle über eine schiefe Ebene mit jalousieartigen Schlitzen, durch die mittelst Wind-

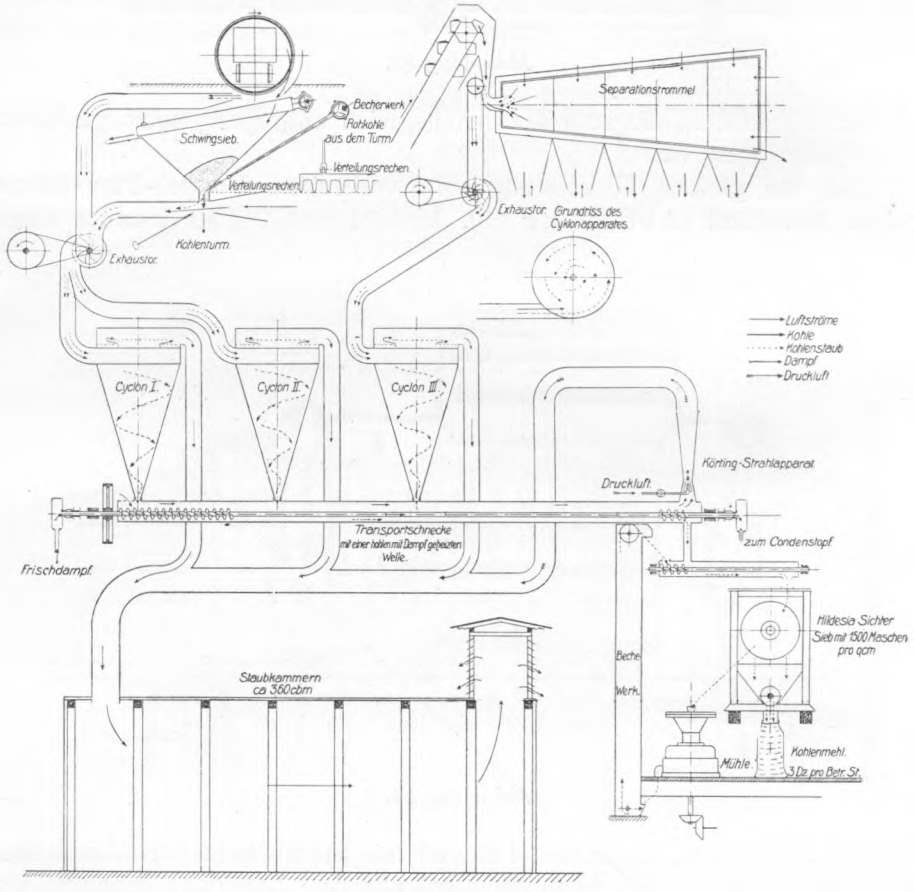


Abbildung 90.

düsen, welche oberhalb der Ebene angebracht sind, der feine Staub je nach Stärke des Windstromes in Körnung von 0—$^1/_2$ oder 3 mm in eine Staubkammer geblasen wird. Hier schlägt sich das körnige Gut infolge seiner Schwere nieder, während der Flugstaub in einem Zyklon abgeschieden wird, aus dem die gereinigte Luft ihren Weg zu den Düsen fortsetzt.

Auf dem gleichen Prinzip beruht die von Simon Bühler und Baumann für die neue Wäsche der Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung-Grube gebaute Entstaubungsanlage, die aus 3 getrennten Systemen mit besonderem

Ventilatorenantrieb besteht. Zwei Systeme dienen für die Separation des Staubes unter 12 mm, bei welchem das Korn bis 2 mm ausgeblasen und mittels Transportschnecke in einen Vorratsbehälter transportiert wird, während der Flugstaub wie beim 3., für die Verladebänder und die Absiebung der Stück- und Würfelkohlen bestimmten System in Zyklonen aufgefangen wird und in einen gemeinsamen Stapelbehälter fällt.

Der Flugstaub geht als Formstaub in die Gießereien, während das körnigere Produkt als Kesselkohle verkauft wird.

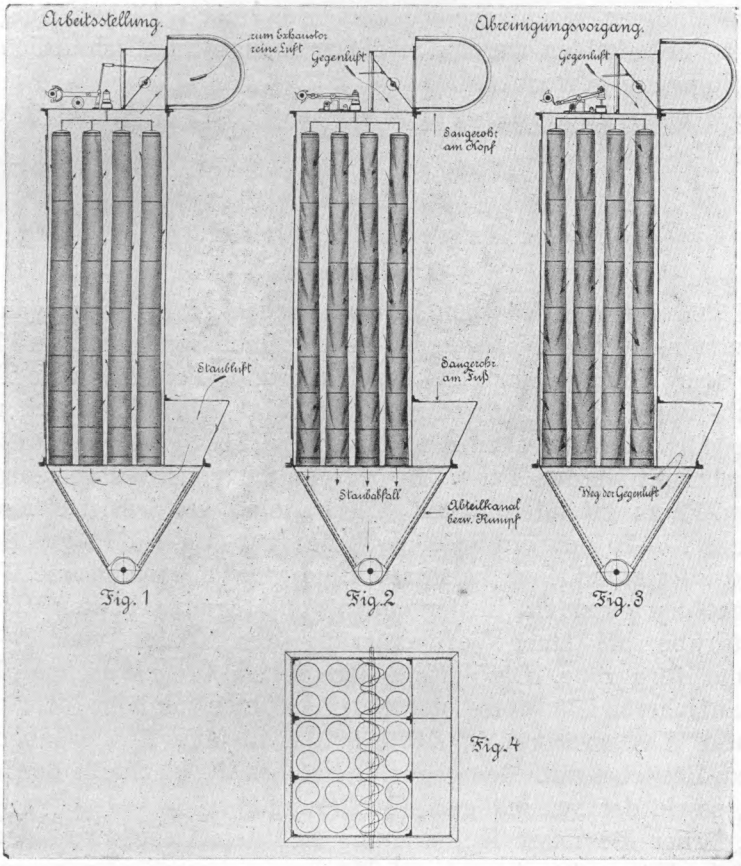


Abbildung 91.

Eine teilweise bessere Verwertung des körnigen Gutes erreicht man bei Weiterverarbeitung auf Formstaub durch Mahlung und Sichtung des Produktes. Eine derartige Einrichtung ist aus der schematischen Darstellung (Abbildung 90) der Staubgewinnungsanlage der cons. Carl Georg Victor-Grube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke ersichtlich. Durch angebrachte Saugstellen beim Stürzen und Klassieren der Kohlen verbindet diese Anlage gleichzeitig den Zweck einer Staubbeseitigung in der Separation.

Für Entstaubungseinrichtungen mit vollkommener Rückgewinnung des Flugstaubes haben sich schlauchförmige Tuchfilter gut bewährt, durch die die staubhaltige Luft hindurchgesaugt wird und die nach einer bestimmten Zeit selbsttätig gereinigt werden. Die ältesten und verbreitetsten Filter dieser Art sind die „Beth-Filter", von denen eine Einrichtung in der Aufbereitungsanlage Bahnschacht der Fürstensteiner Gruben zur Rückgewinnung des Flugstaubes bei der Entstaubung der Separation aufgestellt ist. Die Absaugung des Staubes geschieht hier an allen Staubentwickelungsstellen, wie Wippern, Siebrättern usw., welche entsprechende Umkleidung aus dünnwandigem Eisenblech erhalten. Bei einer täglichen Aufgabe von rd. 2600 t Förderkohlen werden in dieser Anlage durchschnittlich 800 bis 900 kg Flugstaub gewonnen.

Die Konstruktion der Filter ist aus Figur 1, 2 und 3 der Abbildung 91 ersichtlich.

b. Nasse Aufbereitung.

α. Setzarbeit.

Bei den neueren Wäschen ist man vielfach dazu übergegangen, die Kohlen erst nach dem Waschen in die einzelnen Sortimente zu klassieren und vor dem Waschen nur eine Vorklassierung, das heißt eine Trennung der Staub- und Grobkohlen vorzunehmen. Man erhält hierdurch nur zwei Produkte, für deren Waschen die notwendige Setzsiebfläche auf 2 Aggregate beschränkt werden kann. So wäscht die cons. Wenceslausgrube in ihrer von Baum erbauten neuen Wäsche eine vorklassierte Kohle von $^1/_4$—10 und 10—70 mm auf je einem Aggregat von rd. 12 qm Setzfläche und rund 80 t stündlicher Leistung. Eine gleiche gemeinsame Waschung der Grobkohlen geschieht in der neuen von Méguin erbauten Wäsche der Glückhilfgrube bei einer Vorklassierung der Kohlen von 1—10 und 10—60 mm Korngröße. Die Vorteile der gemeinsamen Waschung bestehen in der einfacheren Bauweise der Setzmaschinen und in dem teilweise niedrigeren Wasserverbrauch, sowie in der hieraus sich ergebenden Ersparnis an Betriebskraft. Demgegenüber stehen die Nachteile der fehlenden Reserve, sowie der zweimaligen Klassierung.

Da ferner die nasse Aufbereitung auf dem Gesetz von der Gleichfälligkeit der Körper beruht, wonach Körper von verschiedenen spezifischen Gewichten sich im Wasser das Gleichgewicht halten, wenn die spezifischen Gewichte nach Abzug der Wasserdichte im umgekehrten Verhältnis ihrer Volumina stehen, und da ferner die Hubhöhe und die Hubgeschwindigkeit der Setzmaschine von der Korngröße des Aufgabeproduktes abhängig ist, oder mit anderen Worten, das gröbere Korn eine stärkere Auftriebskraft mit entsprechend langsamerem Hub als das feinere Korn erfordert, so kann bei der gemeinsamen Waschung eines Kohlengemenges von ungleicher Körnung die Setzarbeit aus vorher gesagtem ungünstig beeinflußt werden.

Dies wird besonders dann in Erscheinung treten, wenn die Dichte der Kohlen und die der beigemengten Unreinigkeiten keinen großen Spielraum bieten, wie solches beispielsweise bei den im niederschlesischen Revier häufig und stark auftretenden schieferartigen, unter der Bezeichnung „Hornkohlen“ (40% Asche) bekannten Beimengungen der Fall ist, die den Aschengehalt des Reinproduktes erhöhen würden. Es wird daher je nach Art der Kohlenbeschaffenheit für eine sorgfältige und reine Scheidung der Beimengungen eine Trennung nach Korngröße bis zu einem gewissen Grade vor der Waschung nicht zu umgehen sein, besonders auch dann,

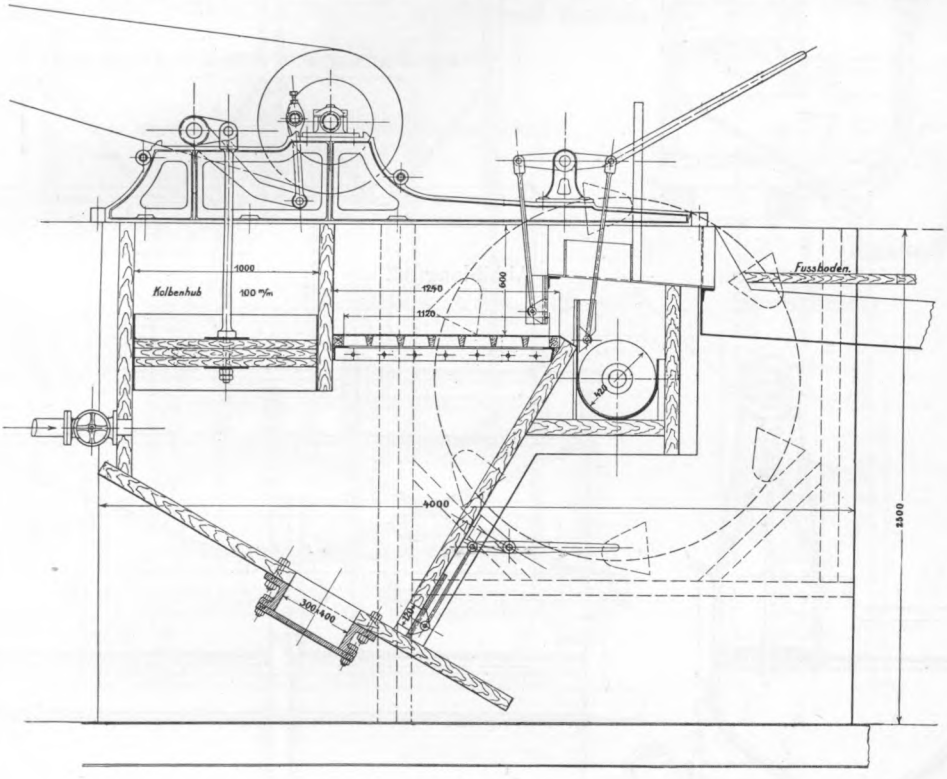


Abbildung 92.

wenn eine scharfe Trennung des Berge-, Mittel- und Reinproduktes auf einem Apparat vorgenommen werden soll.

Für die Kohlensetzarbeit ist bisher fast allgemein die durch Lührig aus der Erzaufbereitung eingeführte kontinuierlich arbeitende Setzmaschine mit vertikaler Hubbewegung maßgebend geblieben.

Die bei dieser Maschine zum Heben und Senken der Setzflüssigkeit erzeugte Arbeit wird in einem besonderen Teil der Maschine entweder durch einen senkrecht arbeitenden Kolben oder nach Baum durch Preßluft, welche abwechselnd auf das Wasser wirkt, vorgenommen. Die Konstruktion

der im hiesigen Revier vorwiegend im Betrieb befindlichen Setzmaschinen für Grob- und Feinkohlen ist aus Abbildung 92 und 93 ersichtlich.

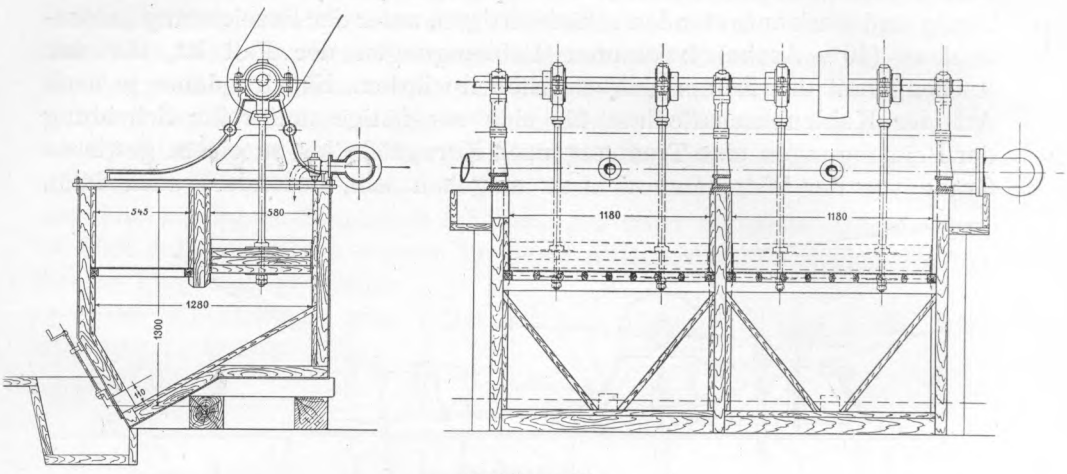


Abbildung 93.

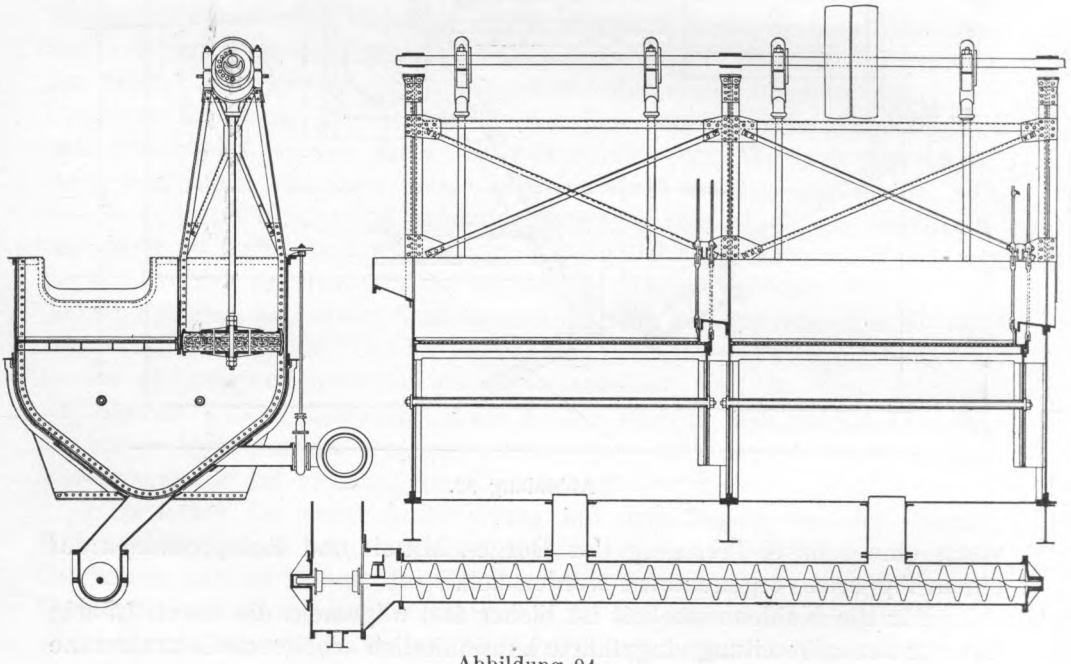


Abbildung 94.

Während der Austrag der Schiefern bei den Grobkornapparaten diskontinuierlich durch mit Schieber verschließbare Schlitze an der Vorderseite des Apparates erfolgt, werden die abgeschiedenen Berge der Feinkornsetzmaschinen kontinuierlich durch die Siebe ausgetragen und durch eine

mit Schieber verstellbare Öffnung am Boden einer jeden Abteilung des Kastens entfernt. Um ein Durchsaugen von Kohlenteilchen zu vermeiden, erhält die Siebfläche eine 80—100 mm starke Schicht kristallinischen schwedischen Feldspates von 20—40 mm Körnung und 2,6—2,7 spezifischem Gewicht. Diese Einrichtung hat sich bei der Feinkohlenaufbereitung gut bewährt und gestattet ein sicheres und genaues Arbeiten der Apparate.

Bei den neueren Setzmaschinen hat man die Bauart der Feinkornsetzmaschinen auch für die Aufbereitung der Grobkornkohlen zugrunde gelegt, indem man 2 Setzabteilungen nebeneinander baut und die Kohle wie bei der Feinkornmaschine seitlich am Kolben vorbeiführt.

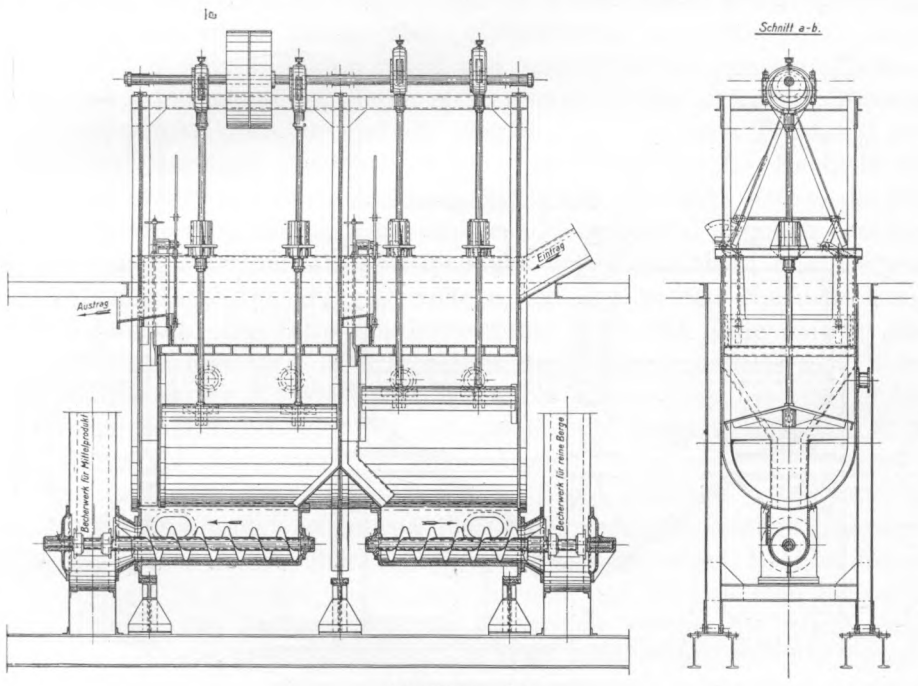


Abbildung 95.

Durch entsprechende Länge und Breite der Setzsiebe können diese Apparate für große Aufgaben bemessen werden, weshalb sie auch vorwiegend in Wäschen mit gemeinsamer Waschung und Nachklassierung Verwendung finden.

Abbildung 94 zeigt eine derartige von Méguin für die neue Wäsche der Glückhilfgrube gebaute Setzmaschine.

Bei der Setzmaschine von Brauns ist der vertikal arbeitende Kolben unterhalb der Setzsiebe angebracht (s. Abbildung 95). Durch diese Anordnung kann der bisher notwendige Kolbenraum als Setzfläche ausgenutzt und mit gleich großem Apparat somit eine vermehrte Arbeit geleistet werden. Die von der Carlshütte auf der cons. Wenceslausgrube aufgestellte Brauns'sche

Setzmaschine wäscht ein bereits vorgewaschenes Korn von 0—2 mm, welches einen Aschengehalt von 20—25% hat, auf einen Aschengehalt von etwa 6–8%.

Bei vollständigem Brechen mit dem Prinzip der vertikalen Kolbenbewegung ist es Verfasser gelungen, die Setzarbeit bei einfachster Apparatur durchzuführen und so zu vervollkommnen, daß auf einem Apparat mit einem Kolben ein vollkommen rein geschiedenes Kohlen-, Mittel- und Bergeprodukt gewonnen werden kann. Der Kolben ist bei dem neuen Apparat, Abbildung 96, in wagerechter Lage unterhalb der Siebe angeordnet, sodaß der ganze obere Teil der Maschine nur von dem aus 2 Siebaggregaten bestehendem Setzbett ausgefüllt wird. Dies verleiht dem

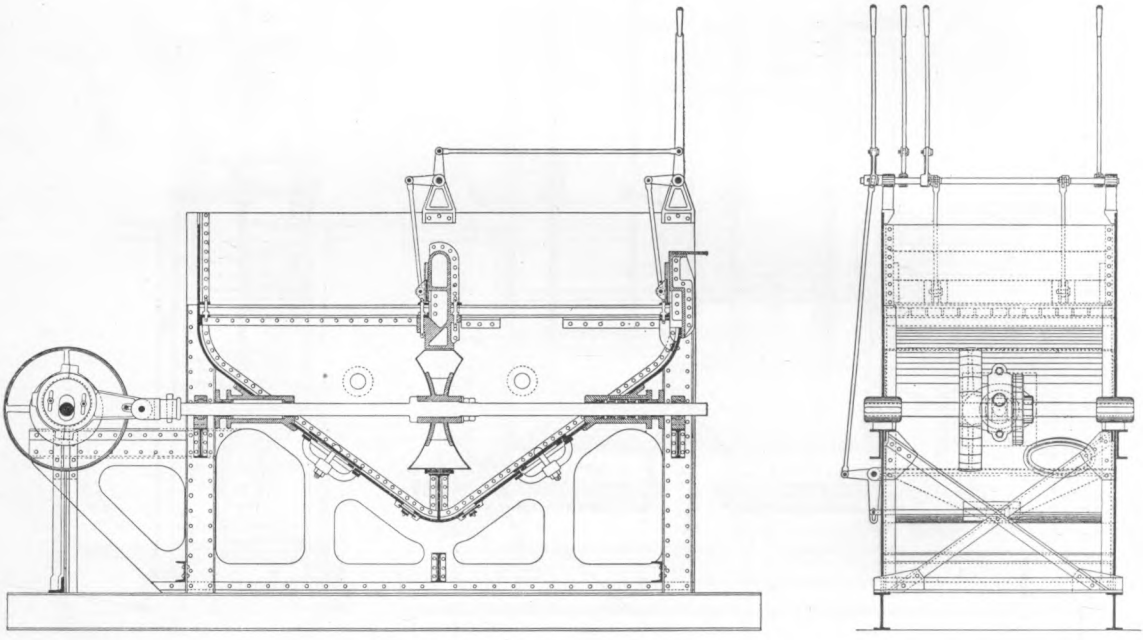


Abbildung 96.

Apparat gegenüber den bisher bekannten Konstruktionen mit ihren oberhalb der Siebe angebrachten Antriebsmechanismen ein äußerst übersichtliches und gefälliges Aussehen. Jedes Siebaggregat ist von dem anderen durch eine senkrechte Mittelwand getrennt, die bei Aufbereitung grobkörniger Kohlen oberhalb der Siebe als Schieferaustrag ausgebildet ist und in der unterhalb der Siebe sich der Kolben mit verstellbarem Hub in wagerechter Richtung hin und her bewegt. Bei dieser doppeltwirkenden Setzmaschine vollführt somit jeder Hub des Kolbens gleichzeitig zwei Arbeiten, und zwar auf dem einen Sieb eine hebende und auf dem anderen eine setzende Arbeit. Der hierbei stattfindende gegenseitige Austausch

der aufgewandten Energiemengen verursacht einen äußerst leichten Gang der ganzen Maschine.

Die Kolbenstange wird in Stopfbüchsen geführt, die außer der gewöhnlichen Packung im Innern eigens konstruierte Schmierbüchsen tragen, die von außen mit konsistentem Fett selbsttätig gefüllt werden. Es wird auf diese Weise ein leichter Gang der Maschine durch stetes Fettighalten der Packung und der Kolbenstange erreicht und ein Leckwerden der Stopfbüchsen sowie ein frühzeitiger Verschleiß der Kolbenstange vermieden.

Die Konstruktion des Kolbens wie des Gehäuses ist so ausgeführt, daß auf der ganzen Setzfläche ein intensives Arbeiten stattfindet, wobei das Setzbett in eine langsam hebende und kurz abgesetzt fallende Bewegung versetzt wird. Infolge dieser Arbeitsweise wird eine sehr scharfe Scheidung des Reinproduktes selbst von solchen Beimengungen (Plattenkohlen usw.) herbeigeführt, deren spez. Gewichte sich in engen Grenzen zum Reinprodukt bewegen und die wegen ihrer schweren Trennung zur Vermeidung unreiner Produkte bisher eine umfangreiche Nachwäsche erforderlich machten. Diese Beimengungen von 40—45% Asche, die für Kesselfeuerung usw. ein noch brauchbares Heizmaterial abgeben, werden auf der neuen Maschine als Mittelprodukt von den Kohlen und Bergen in so vollkommener Scheidung gewonnen, daß irgend eine Nachwaschung gänzlich fortfällt. Die Durchschnittsresultate einer seit Ende 1912 in der Aufbereitungsanlage des Bahnschachtes im Betrieb befindlichen Setzmaschine genannter Konstruktion haben bei einer Rohkohle von 18 bis 20% Asche ein Reinprodukt von 5,9% Asche, ein Bergeprodukt von 81% und ein Mittelprodukt von 40% Asche ergeben.

Die abgezogenen und durchgesaugten Berge gelangen in den unteren Teil des Kastens und werden von hier durch intermittierendes Abziehen mittels Schiebers direkt über Entwässerungsrinnen ihrem Bestimmungsort zugeführt. In gleicher Weise gewinnt man auf dem zweiten Sieb das Mittelprodukt. Bei Aufbereitung von Feinkohlen erfolgt die Austragung der Berge und des Mittelproduktes mit Hilfe eines Spatbettes kontinuierlich durch die Siebe. Bei dieser Aufbereitung sowie bei gemeinsamer Waschung mit nachheriger Klassierung kann bei seitlicher Führung des Kohlenstromes der Aufbau der Apparate in Anzahl der Leistung entsprechend auch unmittelbar nebeneinander erfolgen, indem die Trennungswand des letzten Apparates bei gemeinsamer Waschung als Austrag ausgebildet ist.

Ein anderes Prinzip zur Abscheidung der Berge aus den Kohlen besteht darin, daß man auf die Kohlen einen kontinuierlich aufsteigenden Wasserstrom einwirken läßt, dessen Stärke so reguliert wird, daß die Kohlen mit dem Wasser fortschwimmen, während die spezifisch schweren Berge in der unteren Zone festgehalten und durch ein Becherwerk ausgetragen werden. Diese nur vereinzelt ausgeführten, im hiesigen Revier auf der David- und der Fuchsgrube noch teilweise im Betrieb befindlichen

sogenannten Stromwäschen haben, abgesehen von dem großen Wasserbedarf, den Nachteil einer bisweilen recht unvollkommenen Scheidung infolge der schwer gleichmäßig zu haltenden Stromstärke sowie der oft wechselnden Kohlenbeschaffenheit, sodaß sie als Scheideapparat für Kohlen nur noch historischen Wert haben.

Ein großer Teil der im hiesigen Revier befindlichen Wäschen nimmt eine Nachwaschung der abgezogenen Produkte vor, d. h. zwecks Erreichung eines möglichst aschenarmen Reinproduktes wird bei der ersten Waschung stark abgeschiefert und die mit durchwachsenen Kohlen usw. durchsetzten Berge auf besonderen Maschinen nochmals nachgewaschen. Das hierbei gewonnene Mittelprodukt wird vorwiegend zur Kesselfeuerung verwendet. Auf der cons. Wenceslausgrube wird das Mittelprodukt der Grobkornwäsche gemeinsam mit den von den Lesebändern ausgeklaubten durchwachsenen Schiefern auf Feinkohlengröße zerkleinert und auf der zu diesem Zweck von vornherein reichlich bemessenen Feinkohlensetzmaschine mit durchgewaschen. Die Durchwaschung dieser fein zerkleinerten Produkte mit den Feinkohlen hat dort, wo auf Reinheit dieser Kohlen besonderen Wert gelegt werden muß, die Bedenken, daß das Waschwasser durch die zerdrückten Lettenteile verunreinigt und die an und für sich sehr schwer setzbaren schieferartigen Hornkohlen in zerkleinertem Zustande mit in die Kohlen gelangen, den Aschengehalt erhöhen und da, wo die Kohlen verkokt werden, die Backfähigkeit und Gasausbeute nachteilig beeinflußen können.

Zum Transport der über Spiralrutschen in die Vorratstrichter gelangenden Sortimente haben sich die Kreis'schen Transportrinnen gut bewährt, auf denen gleichzeitig ein Abbrausen der feineren Kohlenteile erfolgt. Zu diesem Zweck sind die Rinnen mit entsprechenden Sieben versehen und so angelegt, daß der Durchfall des größeren Sortiments auf die Rinne des nächst kleineren Sortiments gelangt.

Bei dem Nachklassierungssystem der Glückhilf- und der Wenceslausgrube werden die Grobkohlen auf Schwingsiebe geschwemmt, von wo sie nach Klassierung der verschiedenen Sorten in die hierfür bestimmten Vorratstrichter gelangen. Vor der Verladung gelangen die Sortimente über Spaltsiebe, auf denen sie durch Abbrausen von anhaftenden Ton- und Kohlenteilchen befreit werden.

Schwierigkeiten bei der Aufbereitung bietet die Entfernung der namentlich in den niederschlesichen Kohlen sehr häufig und stark auftretenden Plattenschiefer, die wegen ihres hohen Auftriebvermögens mit den Kohlen fortgeschwemmt werden und den Aschengehalt erhöhen. In der Wäsche des Bahnschachtes ist seit einigen Jahren eine Einrichtung geschaffen, die es ermöglicht, diese Platten nach der Waschung auf einfache Weise mechanisch zu entfernen.

Die zum Transport der Sortimente dienenden Kreis'schen Rinnen erhalten zu dem Zweck kurz vor der Auslaufstelle in der ganzen Breit-

seite einen rund 0,5 m langen Ausschnitt, unter dem auf Rollen eine ausgerichtete, mit Anschlag versehene Stahlplatte beweglich angebracht ist, Abbildung 97. Die beiden oberhalb dieser Platte befindlichen Schnittflächen des Rinnenbleches sind ebenfalls mit einer gut ausgerichteten Stahlkante versehen, sodaß der zwischen Platte und Rinnenblech in entsprechender Stärke der Schieferplättchen einstellbare Schlitz gleichmäßige Höhe behält. Die Schieferplättchen, die eine Stärke von 1—5 mm haben und auf der flachen Seite fortrutschen, werden durch den Schlitz ausgetragen, während die gröberen Kohlen über demselben fortgleiten. Dadurch, daß die Austragplatte beweglich ist, findet ein Festklemmen der Platten innerhalb des Schlitzes nicht statt.

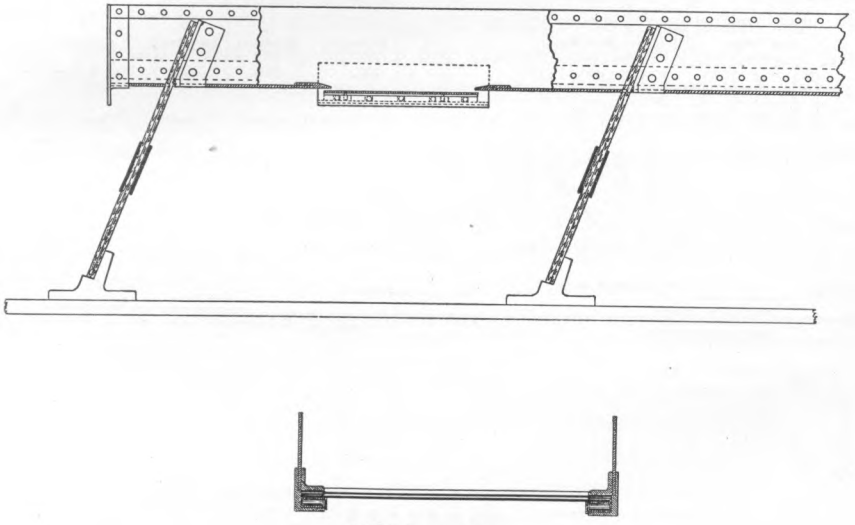


Abbildung 97.

Das von den Feinkornsetzmaschinen kommende Waschgut wird meist in einem Sumpf aufgefangen und nachträglich auf Entwässerungsrättern durch Abbrausen von den anhaftenden Schlammteilen befreit.

Als Siebbelag der Entwässerungsrätter haben sich sogenannte Malzdarrhordensiebe mit 0,5 mm Schlitzweite gut bewährt (Abbildung 98). Diese Siebe, die sich im Betrieb bedeutend billiger als die vielfach angewendeten Messinggazesiebe stellen, bestehen aus flach gewalzten 3 mm breiten Eisendrahtstäben mit keilförmigem Querschnitt. Durch senkrechte Ausbildung der Seitenflächen wird eine frühzeitige Vergrößerung der Schlitzweite infolge der Abnutzung der oberen Fläche vermieden.

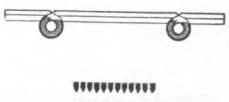


Abbildung 98.

Eine teilweise Entschlammung der gewaschenen Staubkohlen wird auch in der Weise vorgenommen, daß der von den Setzmaschinen kommende Kohlenstrom durch eine Reihe Spitzkästen geleitet wird, aus denen das

gröbere Korn in beliebiger Größe aus einer entsprechenden Anzahl Spitzen für die Gewinnung abgezogen werden kann. Da ein großer Teil des in den Kohlen meist vorhandenen Schwefelkieses sich schon in den ersten Spitzen niederschlägt und zur Reduzierung des Aschen- und Schwefelgehaltes ein nachträgliches Abbrausen auch dieser in Spitzen gewonnenen Kohle notwendig macht, so ist der direkte Gang des Kohlenstromes von

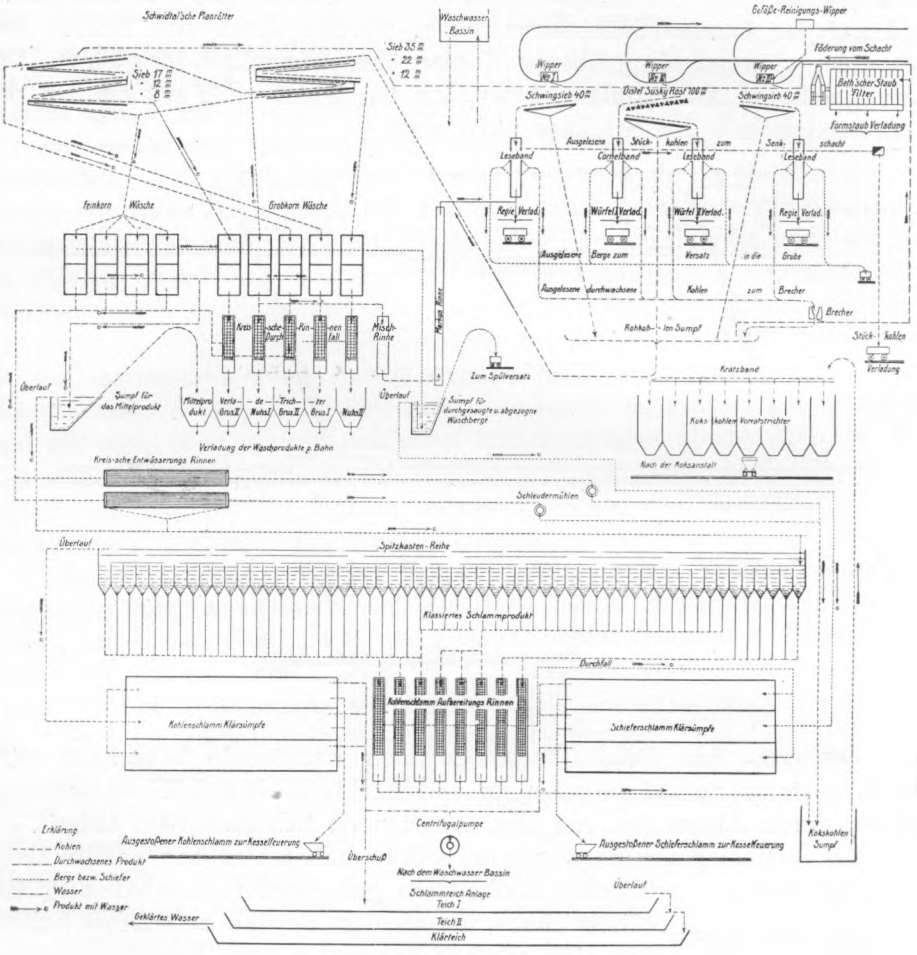


Abbildung 99.

den Setzmaschinen zum Becherwerkssumpf und nur die Führung dieses Überlaufes durch die Spitzkästen der richtigere.

Bei dem neuen Projekt der Feinkornwäsche Bahnschacht gelangt das gewaschene Produkt von den Setzmaschinen auf mit Sieben belegte Schwingrinnen, von denen es nach Entwässerung und gleichzeitiger Abbrausung direkt in die Schleudermühlen bzw. Vorratstürme befördert wird, während das durchfließende Gut seinen Weg durch die Spitzkästen nimmt.

Bei diesem Projekt fallen der bisherige Kokskohlensumpf, sowie die Brauserätter fort (s. schematische Darstellung, Abbildung 99).

Der von Rittinger erfundene und im Jahre 1844 für die Schlammsortierung der Erze in Schemnitz, Ungarn, zuerst angewandte Spitzkasten, der in der Kohlenaufbereitung zur Klärung der Waschwässer nachträglich Aufnahme gefunden hat, spielt heute außer für die Gewinnung einer konzentrierten Schlammtrübe auch für die weitere Aufbereitung dieses Schlammes eine nicht unwesentliche Rolle.

β. Feinkohlenaufbereitung und Schlammgewinnung.

Die Feinkohlen- oder Schlammaufbereitung, in der im niederschlesischen Revier in den letzten Jahren erfolgreich gearbeitet ist, beruht darauf, daß ein nach dem Gesetz der Gleichfälligkeit klassiertes Kohlen- und Bergekorn infolge der verschieden großen Volumina auf einem Sieb von entsprechender Maschenweite geschieden werden kann. Als Klassierapparat dient der Spitzkasten, bei dem das Prinzip des freien Falles von stufenweise abnehmender Geschwindigkeit zur Geltung kommt. Das Gesetz von der Gleichfälligkeit erfährt beim Schlamm insoweit eine Einschränkung, als mit der Feinheit des Kornes die Adhäsion des Wassers derartig zunimmt, daß der Einfluß der Schwerkraft auf die einzelnen Körnchen des Gemenges schließlich aufgehoben wird.

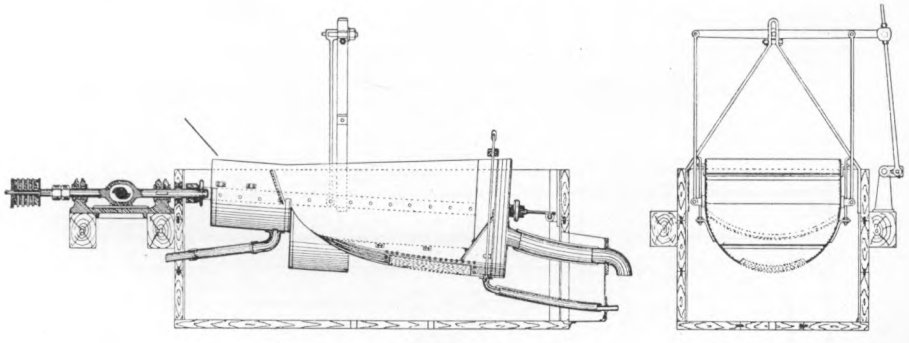


Abbildung 100.

Mit der Aufbereitung der Kohlenschlämme ist in Niederschlesien im Jahre 1882 begonnen worden, und zwar waren es die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke, die um diese Zeit auf der Gustav- und Victorgrube zur Gewinnung der Kohlen aus den Kohlenschlämmen je zwei sogenannte Wiegenwaschapparate aufgestellt hatten, deren Konstruktion als Kombination von Schwingsieb und Stromapparat gelten kann. Diese von Artois in Burbach konstruierte Wiegenwäsche (Abbildung 100), bestand aus einem mit Wasser gefüllten Holzkasten, in dem ein wiegenförmig gebauter Siebkasten zwecks Aufrührung der Schlammteile in seitlich

schwingende und zwecks Fortbewegung in horizontale stoßartige Bewegung versetzt wurde.

Der Boden der eigentlichen Wiege war mit Wasser überdeckt und bestand aus zwei übereinander liegenden Sieben von 1—2 mm und 0,5 mm Maschinenweite. Durch den von unten unter gewissem Druck aufsteigenden Wasserstrom wurden die Kohlenteilchen auf dem oberen gröberen Sieb zurückgehalten, während die schweren Bergeteilchen

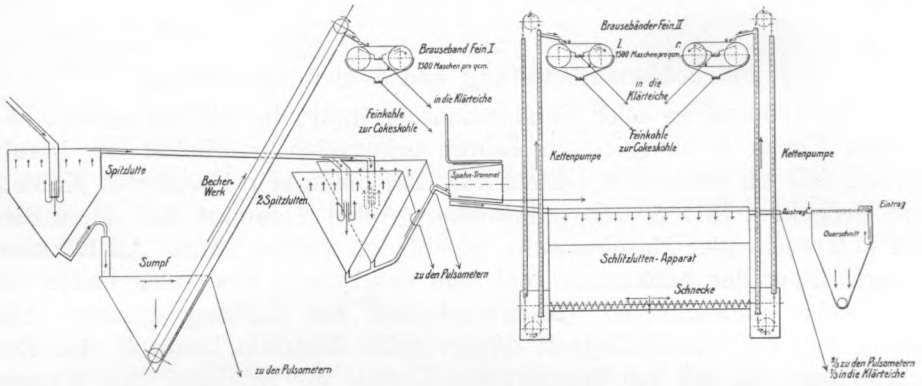


Abbildung 101.

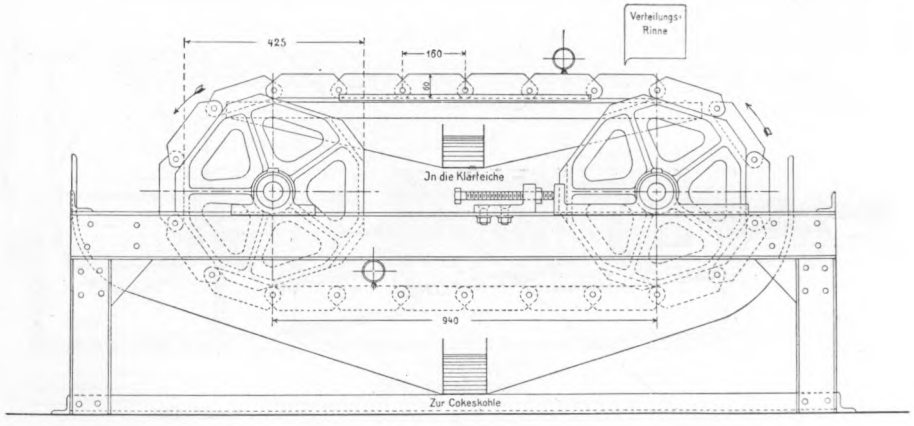


Abbildung 102.

sich auf dem unteren feineren Sieb ablagerten und für sich durch einen seitlichen Austrag entfernt wurden. Die Apparate haben gut gearbeitet, sodaß ein großer Teil des zur Kesselfeuerung verwendeten Schlammes durch die Aufbereitung für die Koksherstellung gewonnen werden konnte.

Die Apparate sind später ausgebaut und Mitte der 90er Jahre auf dem Egmontschacht durch die Karliksche Schlammaufbereitung ersetzt worden. (Abbildung 101.)

Die Trübe, welche den Übertrag der Kohlen- und Schiefersümpfe bildet, wird auf dieser Grube mit Hilfe eines umfassenden Spitzkastensystems und schließlich für das feinste Gut in einem sogenannten Schlitz-

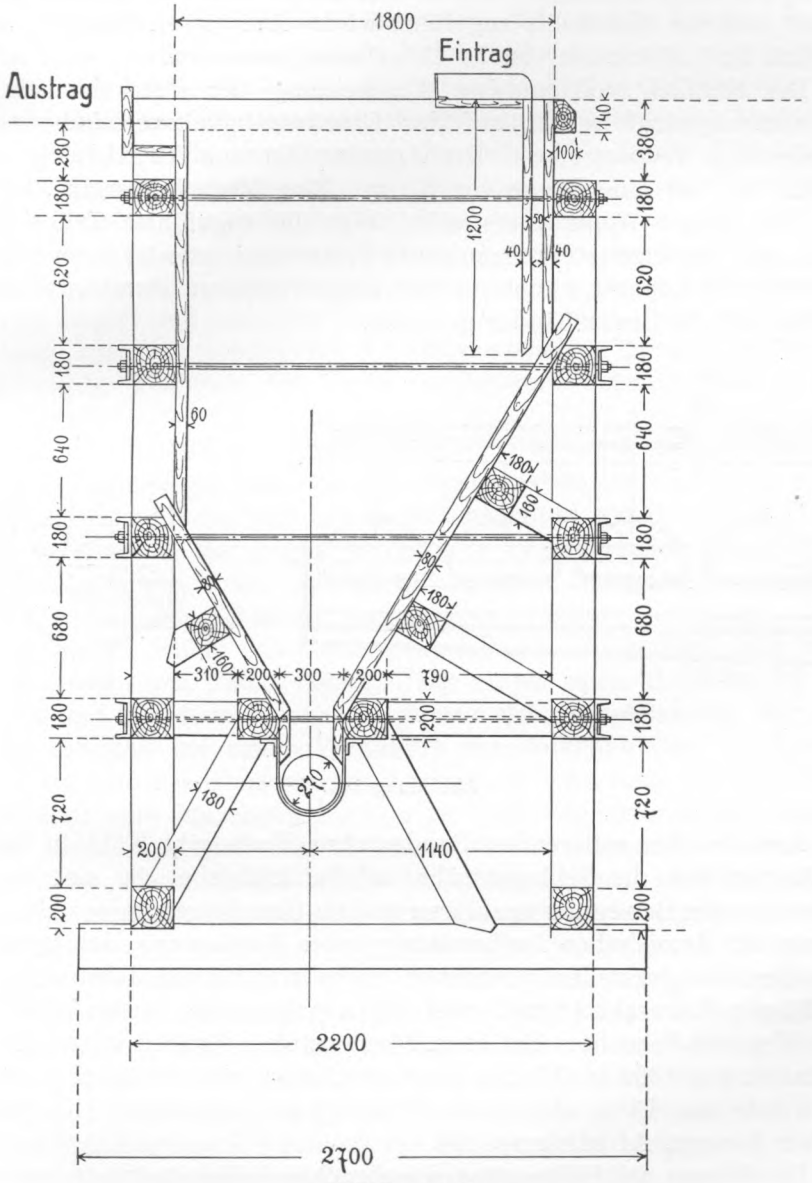


Abbildung 103.

luttenapparat als konzentrierte Trübe gewonnen, die auf drei Karlikschen Brausebändern auf Feinkohle verarbeitet wird (Abbildung 102). Die gewonnene Feinkohle wird der Kokskohle zugesetzt.

Die Trübe wird in einem Gerinne auf das Band gegeben, das während der Bewegung der Brausung ausgesetzt ist. Die durchgebrauste Substanz gelangt in die Schlammteiche, während die auf dem Band zurückgebliebene Feinkohle durch das unten liegende Brauserohr abgespült und der Kokskohle zugeführt wird. Auf diesen Bändern werden stündlich 3,8 t Feinkohle von 7 – 11 % Asche gewonnen.

Die ziemlich vollkommene Abscheidung der Feinkohlen in dem Schlitzluttenapparat beruht auf der Geschwindigkeitsverminderung des aufsteigenden Trübestromes. Der Apparat, der aus Abbildung 103 ersichtlich ist, hat eine Länge von 8,5 m. Eine Verteilungsrinne, die sich über den ganzen Apparat erstreckt, trägt die zugeführte Trübe in den Schlitz ein. Die erzeugte konzentrierte Trübe wird mittelst einer Schnecke am Boden des Apparates kontinuierlich ausgetragen und durch zwei Kolbenpumpen auf die Brausebänder gehoben.

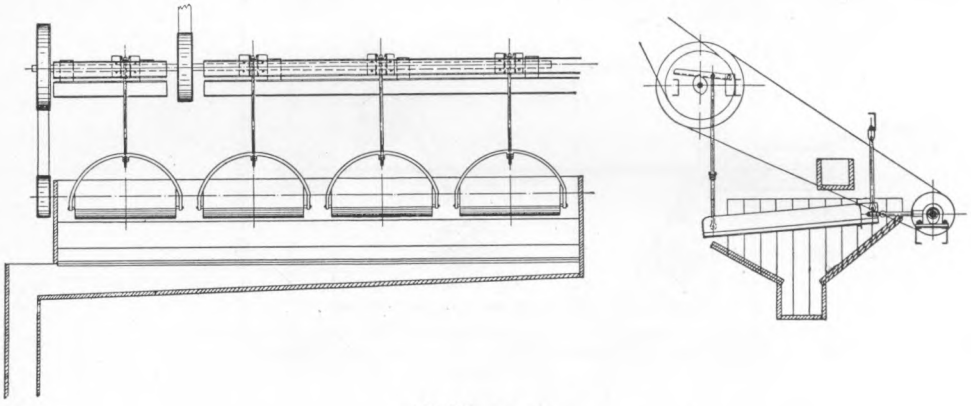


Abbildung 104.

Anstelle des rotierenden Bandes ohne Ende gibt Köhl in Burbach bei Saarbrücken die Schlammtrübe auf Schüttelsiebe, die eine vertikale und horizontale Bewegung ausführen und im Grunde genommen eine Nachbildung der Artois'schen Aufbereitung unter Fortlassung des hydrostatischen Druckes darstellen. Derartige Siebe wurden im Jahre 1901/02 in der Wäsche Bahnschacht und zwei Jahre später auch in der Wäsche des Hans Heinrich-Schachtes der cons. Fürstensteiner Gruben eingebaut. Der Siebkasten von 1600 × 900 mm hing mit Neigung in beweglichen Stangen und wurde am Ende von einem Exzenter in horizontaler Richtung hin und her bewegt, Abbildung 104.

Durch eine am Siebaustrag angebrachte Aufhängestange wurde das Sieb mittels Däumlings gleichzeitig auf- und abwärts bewegt. Die in Spitzkästen erzeugte verdickte Trübe wurde durch Fluter auf die Siebe verteilt. Der auf den Sieben zurückbleibende Schlamm wurde mit einer oberhalb der Siebe angebrachten Brause abgebraust. Die Leistung dieser

Siebe, auf welche die Schlammtrübe in verdicktem, aber unklassiertem Zustande gelangte, war sehr gering und betrug stündlich bei 10 Sieben etwa 100 kg mit einem Aschengehalt von etwa 8%. Demgegenüber war der Verschleiß der Siebe infolge der vertikalen Schlagbewegung sehr groß. Versuche, die Siebfläche in stufenartig geteilte Flächen zu teilen, haben auch keinen nennenswerten Erfolg gehabt.

Die erkannten Nachteile, die schlechte Transportbewegung, sowie die Anhäufung des Schlammes auf den Sieben durch teilweise Ausbauchung derselben, gaben die Veranlassung, im Jahre 1904 in der Wäsche Bahnschacht für die Aufbereitung des Schlammes eine zum Transport von Sortimentkohlen dienende Schüttelrinne zu verwenden, die nach Vornahme von Verbesserungen schließlich den gewünschten Erfolg brachte. Durch die intensive Schüttel- und Wurfbewegung dieser Rinne wurde das Produkt besser und schneller durchgearbeitet, sodaß neben einer größeren Leistung auch ein niedrigerer Feuchtigkeitsgehalt im Fertigprodukt erreicht wurde. Dadurch, daß ferner der Schlamm auf dem Siebe in dünner Schicht sich gleichmäßig verteilte, kam die Wirkung der Brause mehr zur Geltung, was eine bessere Abscheidung der Unreinigkeiten zur Folge hatte.

Die geringe Leistung war bei dem bisherigen Verfahren teilweise darauf zurückzuführen, daß das Schlammprodukt von 0—1,5 mm Körnung durch Vereinigung der gesamten Trübe in ungenügender Klassierung auf die Siebe gelangte, somit zur Vermeidung eines hohen Aschengehaltes die Siebweite dem im Schlamm vorhandenen größten Bergekorn angepaßt werden mußte, wobei das vorhandene kleinere Kohlenkorn sich der Gewinnung auf dem Siebe entzog. Bei einem spez. Gewicht der Berge von 2,4 und der Kohle von 1,35 würde sich beispielsweise der Gleichgewichtszustand bei einem Verhältnis der Volumina von 1 : 4 herstellen, so daß bei einem Kohlenkorn von 1,5 mm zur Scheidung des gleichfälligen Bergekorns eine Maschenweite von rd. 0,35 mm erforderlich wäre, was einem Messinggazesieb von 25/0,35 = Nr. 70 entsprechen würde. Bei Anwendung dieses Siebes würde bei unklassierten Feinkohlen ein vorhandenes Kohlenkorn von 0,35 mm Korngröße durchgebraust werden. Die Aufbereitung aschenreicher grobkörniger Schlämme ist daher zweckmäßig so vorzunehmen, daß die in den Spitzkästen gewonnene Trübe nach Korngröße getrennt auf die Siebe mit entsprechend angepaßter Maschenweite gelangt. In der auf der Wäsche Bahnschacht getroffenen, aus der schematischen Darstellung (vgl. Abbildung 99, Seite 230) ersichtlichen Einrichtung gelangt die Schlammtrübe in 3 klassierten Strömen aus den Spitzkästen auf 8 Rinnen, die mit Messinggazesieben Nr. 65, Nr. 80 und Nr. 100 belegt sind und die eine Gesamtproduktion von 50—60 t Feinkohlen je Tag mit einem Aschengehalt von 7—8% ergeben.

Für die Dimensionierung der Schlammaufbereitungsrinne, Abbildung 105, hat sich als zweckmäßigstes Maß eine Länge von 5 m und eine Breite von 600—650 mm ergeben. Der eigentliche Rinnentrog, dessen

Boden aus verzinkten Eisenblechsieben mit 5 mm Lochweite besteht und als Unterlage der Gazesiebe dient, ruht auf 65 mm breiten und 650 mm hohen Stützhebeln aus 2 Lagen Eschenholz von je 5 mm Stärke, die im Winkel von 70° am Rinnentrog und am Fußgestell festgeschraubt sind und in der Mitte durch eine Eisenblechverstärkung zusammengehalten werden. Diese sogenannten Federrinnen haben sich bestens bewährt und haben gegenüber den Rinnen mit in den Lagern beweglichen Stützhebeln den Vorteil eines wesentlichen geringeren Verschleißes. Die Rinnen werden am äußersten Ende von einer gekröpften Welle mit 15—20 mm Hub und 300—350 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Die Schlammtrübe gelangt an der Antriebsstelle auf die Rinne und wird nach der Entwässerung ungefähr in der Mitte von einem kräftigen Brausestrahl bearbeitet. Voraussetzung für eine gute Leistung und Scheidung ist die Aufgabe des Schlammes in möglichst konzentrierter Trübe, was durch ein

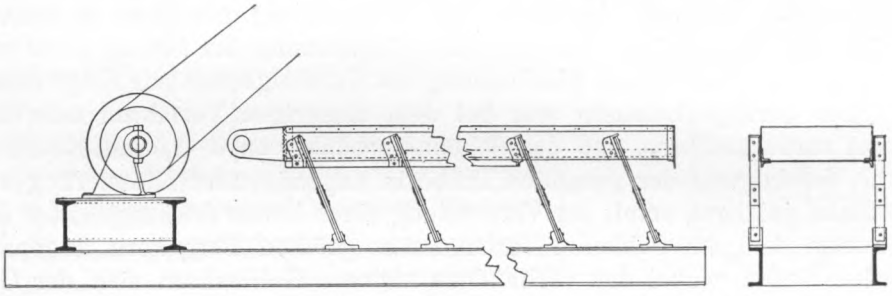


Abbildung 105.

ausgedehntes Spitzkastensystem und Vermeidung zu großer Wasserumlaufmengen erreicht wird. Das durchlaufende Schlammwasser gelangt mit einem Aschengehalt von 35—40% in die Klärsümpfe, um von dort einigermaßen geklärt durch die Zentrifugalpumpe den Kreislauf in die Wäsche anzutreten, während das von der Rinne ausgetragene Reinprodukt auf einem Robins-Gurt oder durch eine Transportschnecke der gewaschenen Staubkohle zugeführt wird. Das in Vorstehendem beschriebene Schlammaufbereitungsverfahren hat im hiesigen Revier allgemein Verbreitung gefunden und ist nachträglich in den Wäschen des Hans Heinrich-Schachtes, der Abendröthegrube, Gustavgrube, Fuchsgrube, Wenceslausgrube und Glückhilfgrube mit Erfolg zur Aufstellung gelangt.

Die weitere Klärung der Überlaufwässer und Gewinnung des Schlammes geschieht in gemauerten, sogenannten Niederschlagssümpfen und in außerhalb der Wäsche angelegten Klärteichen. Als Niederschlagssumpf hat sich folgende in der Wäsche Bahnschacht getroffene Einrichtung gut bewährt, die es ermöglicht, den Schlamm in diesen verhältnismäßig kleinen Sümpfen so verdickt zu gewinnen, daß er mittelst Schaufel gestochen und in Gefäße verladen werden kann. Die mit Zement

glatt verputzten Wände des Schlammsumpfes erhalten bis zur Höhe des Wasserstandes eine aus Holz hergestellte Hohlwand, s. Abbildung 106, die oben geschlossen und in Reihen von 1 m Abstand 3 bzw. 2 übereinander und reihenweise versetzt angebrachte Siebflächen von je 0,12 qm erhält. Die Bretter sind an diesen Stellen mit einer Anzahl Löcher von 50 mm Durchmesser versehen, die mit einem Messingdrahtgewebe von 2 mm Maschenweite überdeckt sind. Die Flächen erhalten in Führung gehende Verschlußschieber, die, an einer gemeinsamen Zugstange befestigt, von oben bedient werden. Der Boden des Sumpfes ist nach den Seiten abgeböscht und mündet in eine unterhalb der Hohlwand sich entlangziehende Rinde, die von außen durch einen Stöpsel geschlossen werden kann. Die Eingangsöffnung des Sumpfes ist mit einem aus mehreren Flächen bestehenden Schieber verschließbar, der von einer

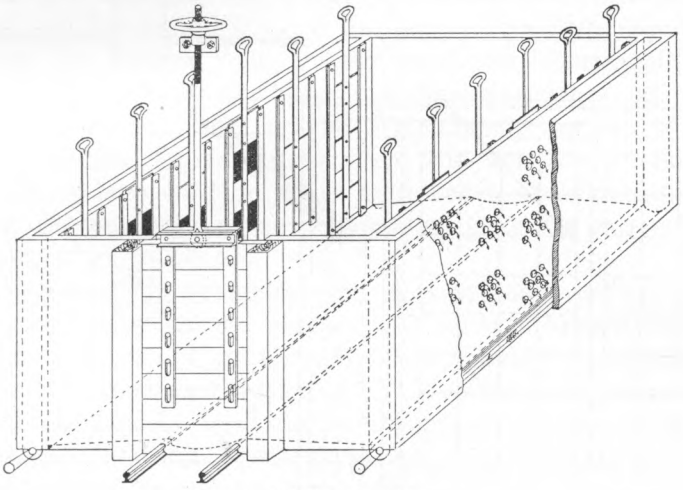


Abbildung 106.

Spindel mit Handrad derartig betätigt wird, daß die Flächen sich einzeln hintereinander in Abständen von 4—5 cm abheben, um durch die in dieser Weise entstandenen Schlitze eine allmähliche Entfernung des hinter der Eingangstür stehenden Wassers zu bewirken. Das schlammhaltige Wasser tritt an der Vorderseite des Sumpfes unter einer Haube ein und wird durch 2 an den Längswänden angebrachte Übertragsfluter in den nächsten Sumpf geführt. Die Sümpfe werden hintereinander geschaltet. Ist ein Sumpf mit abgesetztem Schlamm gefüllt, so wird der Zufluß umgestellt und zunächst die seitlichen Schieber hintereinander hochgezogen. Hat die Hohlwand sich mit Wasser gefüllt, so werden die außenliegenden Verschlußstöpsel der Hohlwand entfernt, wodurch der Abfluß wie ein Heber wirkt und den Schlamm trocken saugt. Der Schlamm bleibt noch 12 Stunden stehen und kann dann nach Entfernen des Wassers an der Eingangstür durch allmähliges Hochziehen der Schieberflächen ausgestochen werden.

Die Einrichtung ist nachträglich auch in den Wäschen der Abendröthegrube sowie des Hans Heinrich-Schachtes mit Erfolg angewendet worden.

Der aus dem Frischwasserzusatz der Wäsche sich bildende Überlauf des Pumpensumpfes fließt zur endgültigen Klärung in große hintereinander schaltbare Teiche von 2—2,5 m Tiefe und je 2—2500 qm Fläche (Abbildung 107) von denen meist 2 Stück als Ausschlagesümpfe und der 3. als Nachklärsumpf dienen. Der Boden der Ausschlageteiche erhält mit Steinen oder Schlacken ausgefüllte und mit lockerem Erdreich überdeckte Drainagegräben, die sich in einem Schacht vereinigen, aus dem das Wasser mittels Pumpe oder auf natürlichem Wege durch die Abflußöffnung a abgeleitet wird. Im Mauerwerk des Schachtes sind Öffnungen vorgesehen, die beim

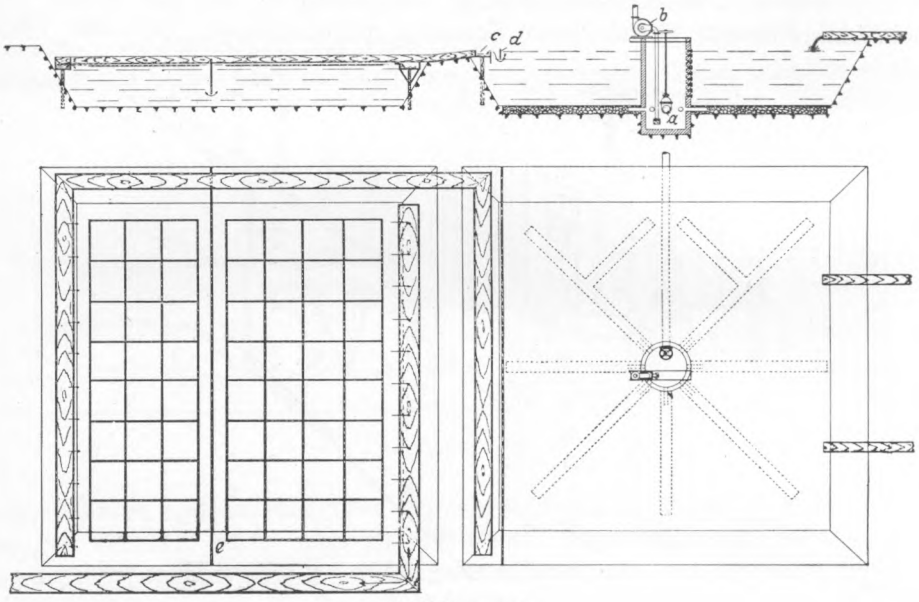


Abbildung 107.

Füllen des Teiches geschlossen und vor dem Ausschlagen des Schlammes hintereinander von oben nach unten geöffnet werden. Während dieser Manipulation ist der untere Drainage-Abfluß a geschlossen, und das in den Schacht fließende schlammhaltige Wasser wird mittels Pumpe in den 2. Ausschlageteich gepumpt. Das durch die Drainagegräben einlaufende Wasser ist meist klar und kann, wenn aus den oberen Drainageöffnungen des Schachtes kein Wasser mehr eindringt, durch Öffnung a entfernt werden.

Die geschilderte Einrichtung bewirkt ein schnelles Entwässern des abgeschiedenen Schlammes und gewährt dem Arbeiter ein trockenes und leichtes Arbeiten beim Ausschlagen.

Das aus der Wäsche kommende Schlammwasser fließt in den 1. Teich und gelangt zwecks Vermeidung einer einseitigen Strömung und hier-

durch hervorgerufenen unruhigen und unvollkommenen Klärung am entgegengesetzten Ende des Teiches in ein in der ganzen Breite des Teiches angebrachtes Übertragsfluter c, das so ausgerichtet sein muß, daß das Wasser an allen Stellen gleichmäßig übertritt. Zur Zurückhaltung des an der Oberfläche sich bildenden Schaumes usw. ist in kurzer Entfernung vor dem Übertragsfluter eine kleine Holzwand d angebracht, die etwa 10 cm ins Wasser taucht und unter der das Wasser seinen Weg zum Übertragsfluter nehmen muß. Aus dem Übertragsfluter fließt das Wasser in den 2. Teich und gelangt von hier in gleicher Weise zum Nachklärteich. In diesem wird das ankommende Wasser auf der ganzen Breitseite des Teiches durch ein mit runden Öffnungen versehenes Fluter gleichmäßig verteilt und durch eine in der Mitte des Teiches befindliche etwa 1 m eintauchende Trennungswand e gezwungen, seinen Weg nach unten zu nehmen, wodurch ein besseres Absetzen der noch vorhandenen suspendierten Stoffe ermöglicht wird. Auf der anderen Seite der Trennungswand gelangt das Wasser völlig geklärt durch ein Übertragsfluter in die freie Flut. Die ganze Wasserfläche des Nachklärteiches ist mit einem Holzlattennetz versehen, um jegliche Wellenbewegung bei Regen oder Sturm zu vermeiden. In einer derartigen, von der Wäsche Bahnschacht angelegten Kläranlage wird bei einer stündlichen Durchgangsmenge von 90—100 cbm Schlammwasser ein vollkommen geklärtes wasserhelles Abwasser erzielt.

Der abgeschiedene Schlamm wird in Kippgefäße gefüllt, die mittels eines elektrisch angetriebenen Haspels auf einer schrägen Ebene hochgezogen oder, wie bei den auf Hans Heinrich-Schacht angelegten Teichen, durch eine seitlich angebrachte Dammtür in Bodenhöhe abgefahren werden.

Auf der Fuchsgrube wird der Schlamm durch Saugheber aus den Teichen gezogen und mit Druckluft in aus der Tonindustrie zum Entwässern des Kaolins bekannte Filterpressen gedrückt. Das aus den Filterpressen ablaufende Wasser geht in die Teiche zurück, während die erhaltenen Schlammkuchen mit etwa 20% Wassergehalt im Kesselhaus verfeuert werden.

Der Antrieb der Aufbereitungen erfolgt von Dampfmaschinen-Zentralen aus, die meistens mit Kondensation versehen sind, oder durch Elektromotoren. In der neuen Aufbereitungsanlage der Glückhilf-Grube sollen die verschiedenen Apparate getrennt mit 14 Elektromotoren von insgesamt 550 PS angetrieben werden.

2. Verkokung.

a. Kokserzeugung.

Die ersten Verkokungsversuche in Niederschlesien und in Schlesien überhaupt datieren aus dem Jahre 1776 und sind von zwei reichsgräflich Hochbergschen Beamten, einem gewissen Adler zu Fürstenstein und

dem reichsgräflichen Forstverwalter Heller ausgeführt worden*). Um diese Zeit lag der hiesige Steinkohlenbergbau vorwiegend in Händen der Hochbergschen Herrschaft, deren damaliger Besitzer, Reichsgraf Hans Heinrich V. auf Fürstenstein, sich in hohem Maße um die Entwickelung des Waldenburger Bergbaues verdient gemacht hat und nach Erlaß der Schlesischen Bergordnung von 1769 auch beim Könige das Vorzugsrecht der Herrschaft auf Steinkohle durchsetzte. In dem vom 23. Dezember 1776 datierten Bericht an die Breslauer Kammer gibt Adler bei seinen mit 36, 40 und 50 Scheffeln**) angestellten Versuchen ein Ausbringen von 63,5 vH. Koks an und erwähnt weiter die günstigen Resultate, die er mit Koks beim Eisen- und Kupferschmelzen gegenüber Verwendung von Holz- und Steinkohlen gehabt hat***).

Die Verkokung oder, wie man es damals nannte, die Abschwefelung der Steinkohlen wurde in Meilern von 20 und 30 Scheffeln im Jahre 1784 in Hermsdorf auf der Glückhilfgrube fortgesetzt, deren Koks, wie der vom „Seegen Gottes“ sich besonders zum Kupferschmelzen eignete, während der Koks aus „Johannes“- und „Fuchsgruben“-Kohle sich zum Eisenschmelzen tauglicher erwies.

Der Begründer und Förderer der schlesischen Berg- und Hüttenindustrie, der geniale und tatkräftige spätere Staatsminister Graf von Reden, welcher damals schon die Bedeutung der Steinkohlenverkokung für die Hüttenindustrie erkannt hatte und vom Könige zur weiteren Forschung nach England geschickt war, veranstaltete nach seiner Rückkehr am 24. Januar 1787 in Waldenburg unter seiner Anleitung eine „Abschwefelung“ von Kohlen für die Hüttenwerke in Rothenburg a. d. Saale. Im Jahre 1789 ließ Reden auf der damaligen Neuen Richtergrube bei Kohlau (jetzt Teilfeld der cons. Abendröthegrube) die ersten 2 Koksöfen von 2½ Fuß Höhe und 6 Fuß Länge errichten, um in ihnen Kleinkohle nach englischer Methode zu verkoken. Diese Öfen, welche verschieden waren von den später gebauten runden Bienenkorböfen, hatten muffelartige Form von quadratischem Querschnitt, ähnlich wie die alten Backöfen auf den Bauerngütern, und sind damals in England wohl in erster Linie zur Leuchtgasherstellung verwendet worden. Der Inhalt faßte nicht ganz 1 t und war in etwa 12 Stunden abgeschwefelt. Von diesen Öfen haben im Jahre 1798 4 Stück auf der damaligen südlich vom Westende Nieder Hermsdorfs am sogenannten Kottig gelegenen Neuen Heinrich-Grube und 7 Doppelöfen

*) Fechner, Gechichte des schles. Berg- und Hüttenwesens.

**) 1 Scheffel Kohle = 48 kg; 1 Scheffel Koks = 25 kg.

***) Die in dem Bericht an die Breslauer Kammer vertretene Ansicht Adlers, daß vor dem 30jährigen Kriege in Freiburg zum Zwecke des Ziegel- und Kalkbrennens schon Kohle verkokt worden sei, hält Verfasser wegen der unzweckmäßigen Verwendung zum Ziegelbrennen für unwahrscheinlich. Wahrscheinlicher ist es, daß sich beim Brennen der Ziegeln mit Kohlen verkokte Rückstände gebildet haben, die dann als solche weiter mit verwendet worden sind.

auf der Glückhilfgrube in Hermsdorf gestanden. Die Doppelöfen hatten 2 Schür- oder Einsatzlöcher, nämlich je eins an den sich gegenüber liegenden Seiten. Außer den bereits genannten Gruben ist um diese Zeit noch auf der damaligen am Südabhange der Kaiser Friedrich-Höhe bei Waldenburg gelegenen Friedericke-Grube und auf der Morgen- und Abendröthegrube in Rothenbach gekokt werden. Letztere lieferte vorwiegend Koks an die Kupferwerke Rudelstadt und Kupferberg sowie an die Schwefelkieswerke in Rohnau. Der größte Teil der damaligen Koksproduktion wanderte nach den Hüttenwerken in Rothenburg a. d. Saale. Im Jahre 1806 betrug dies Quantum 120000 Scheffel. Einen Aufschwung erhielt die Kokserzeugung in den 40er Jahren nach dem Bau der Eisenbahn, deren Lokomotiven bis zum Jahre 1863 mit Koks beheizt werden mußten. Der in den 50er Jahren viel verbreitete Schaumburger Ofen, der eine von feststehenden Mauern umgebene Meilerverkokung darstellte, hat in Niederschlesien nur vorübergehend Eingang gefunden, nachdem die kleinen Backofen wegen ihrer geringen Leistungsfähigkeit durch die inzwischen bekannt gewordenen größeren Bienenkorböfen ersetzt worden waren. Diese Öfen, deren Verkokungskammern von allen Seiten geschlossen waren und, wie der Name sagt, bienenkorbartige Form besaßen, lieferten bei einem Fassungsraum von 2 bis 4 t einen äußerst harten, metallglänzenden und in der Hüttenindustrie sehr bevorzugten Koks. Im niederschlesischen Revier sind diese Öfen auf der comb. Gustav- und der cons. Abendröthegrube in Rothenbach, sowie auf der damaligen cons. Morgen & Abendsterngrube in Altwasser gebaut worden, während auf der Ver. Glückhilfgrube in Hermsdorf ungefähr zur gleichen Zeit ein Appoltscher Ofen errichtet wurde. Bei diesem Ofen, dessen Kammer senkrecht und dessen Sohle durch eine Klapptür ersetzt war, ist man von dem Gedanken ausgegangen, die eigene Schwere des Kokses beim Leeren der Kammer nutzbar zu machen. Während beim Bienenkorbofen die Verkokung durch Verbrennen der Destillationsgase im Verkokungsraum selbst durch entsprechende Luftzuführung vor sich geht, finden wir beim Appolt-Ofen die erste Anwendung der Beheizung durch Seitenkanäle, in welchen die aus der Verkokungskammer eintretenden Gase durch Luftzufuhr verbrannt wurden. Im Jahre 1868 baute die Vorwärtshütte in Hermsdorf für ihre neu angelegten Hochöfen eine Gruppe horizontaler Öfen nach System François-Rexroth, welches einige Jahre später bei der Koksofenanlage am Wrangelschacht der vereinigten Glückhilfgrube gleichfalls zur Anwendung kam. François und Rexroth waren die ersten, welche horizontale Kammern mit vertikalen Heizzügen verwendet haben, die zur Erzielung einer gleichmäßigen Beheizung der Kammern durch weitgehendste Teilung der Hauptströme bis in die Neuzeit mustergültig geblieben sind. Das System François-Rexroth wurde von Coppée weiter ausgebildet, der von dem Grundsatz ausging, schmale und hohe Kammern zu bauen und diese in möglichst scharfe und ausgedehnte Berührung mit den Heizgasen zu

bringen, was durch Verminderung der Steinstärke zwischen Kammer und Zügen sowie durch Anbringung einer größeren Anzahl Vertikalzüge erreicht wurde. Die Öfen, welche eine Länge von 9 m, eine Breite von 0,6 und eine Höhe von 1,6 m erhielten, haben die größte Verbreitung gefunden und sich Anfang der 70er Jahre auch im niederschlesischen Revier allgemeinen Eingang verschafft. Neben diesem System seien noch die im hiesigen Revier gebauten Systeme mit horizontalen Heizzügen von Gobiet, Wintzeck und Ruhm genannt, von denen die letzten beiden eine Einrichtung zur Vorwärmung der Verbrennungsluft besaßen und auf der Glückhilfgrube in Hermsdorf zur Ausführung gelangten, während die Gobiet-Öfen in den 60er Jahren vor Einführung des Coppée-Systems sich auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken in Gottesberg Eingang verschafft hatten. Bei der im Jahre 1880 auf der damaligen Kulmiz'schen Kokerei in Rothenbach gebauten Ofenkonstruktion von Schaffer & Jäger wurden die Gase von sämtlichen Öfen in 2 Kanälen gesammelt, von denen aus die Verteilung auf die einzelnen Heizkanäle erfolgte. Neben diesem Gasausgleich bildete einen weiteren Anspruch des Patentes die Verkokung von Schlamm in einem Ofen mit Rostanlage.

Es folgt nun das für die gesamte Kokereiindustrie so bedeutungsvolle Jahr 1882, das insofern einen Zeitabschnitt in der Geschichte der Kokerei bildet, als in diesem Jahre der für die Entwickelung unserer heutigen Destillationskokerei bahnbrechend gewesene Regenerativ-Ofen auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken in Gottesberg zum ersten Mal in Betrieb genommen wurde*). Gustav Hoffmann, ein Schüler Theodor von Bauers, suchte die mit den Abgasen der Koksöfen verloren gehende Abhitze für die Vorwärmung der Verbrennungsluft dadurch intensiver auszunutzen, daß er nach dem Vorbilde Wilhelm Siemens' Wärmespeicher auf beiden Seiten der Ofenkammer baute, welche durch eine Umstellvorrichtung abwechselnd einmal mit heißen Abgasen und das andere Mal mit der kalten Verbrennungsluft beschickt wurden. Die ersten 10 Öfen dieses Systems, welche Hoffmann in Gottesberg baute, hatten 6 m lange, 1,40 m hohe und 400 mm breite Kammern. Neben dem Lufterhitzer besaßen sie noch einen zweiten Regenerator zur Vorwärmung der Verbrennungsgase. Die Anordnung ist aus Abbildung 108 ersichtlich.

Die Vorwärmung des Gases wurde bei den späteren Ofenbauten verlassen, weil bei den nebeneinander liegenden Gas- und Luft-Regeneratoren Undichtigkeiten in den Trennungswänden eintraten, was zu einer Vermischung von Gas und Luft im Regenerator und damit zu Schmelzungen in ihm führte. Abgesehen von der Herabminderung des Heizwertes infolge pyrogener Zersetzung der Kohlenwasserstoffe entstand ein nicht unbedeutender Gasverlust dadurch, daß mit jedesmaliger Umstellung der Wechselvorrichtung ein ganzer Regeneratorinhalt in die Luft ging. Die

*) Die Ofenanlage ist im Jahre 1908 abgebrochen worden.

nach dieser Richtung von Dr. Otto verbesserten Otto-Hoffmann-Öfen erhielten daher auf jeder Seite nur einen Regenerator, in dem nur die Verbrennungsluft vorgewärmt wurde, während das Gas durch seitlich angebrachte Düsenrohre direkt unter die Sohle der Verbrennungskammer eingeführt wurde. Nach dieser Konstruktion sind die letztgebauten Regenerativ-Öfen auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken, sowie die im Jahre 1885 auf der Friedenshoffnung-Grube in Hermsdorf in Betrieb gekommenen Regenerativ-Öfen ausgeführt worden. Eine weitere von Otto vorgenommene Verbesserung ist die Verlegung der Gaszuführung aus dem Sohlkanal in die Heizwand der Ofenkammer. Nach dieser Kon-

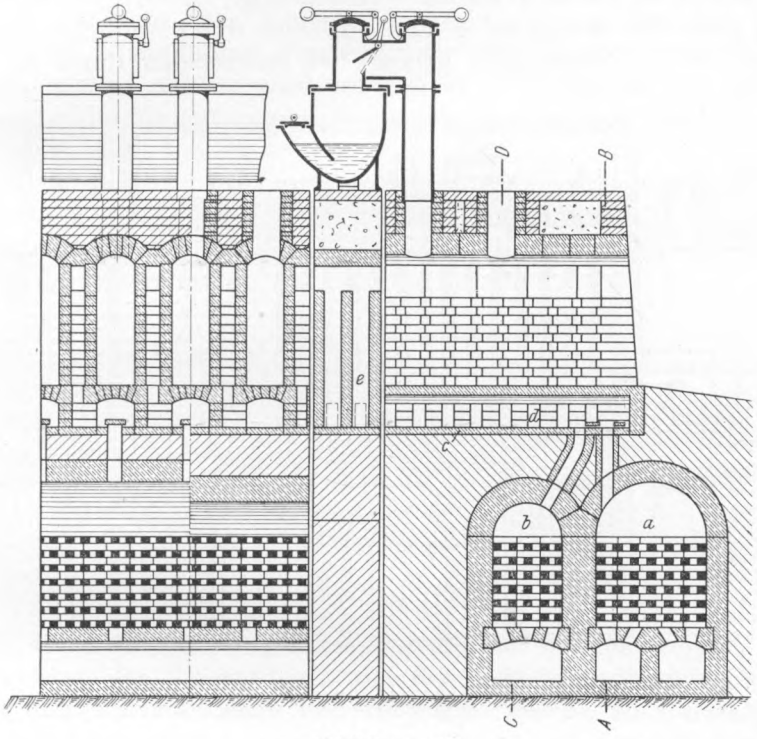


Abbildung 108.

struktion sind im Jahre 1898 von Hoffmann 90 Kammern auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben in Waldenburg gebaut worden. Diese Öfen haben doppelte Heizzüge, die aus geschlossenen viereckigen Kastensteinen von 320 mm Länge, 360 mm Tiefe, 150 mm Höhe und 80 mm Stärke hergestellt sind. Durch das zur Herstellung des Verbandes notwendige Versetzen der Kastensteine entstehen in den Hauptzügen zahnartige Vorsprünge, die eine größere Heizfläche bilden und zu einer intensiven Ausnutzung der Heizgase beitragen. Der Hauptzweck bei der Verwendung dieser Kastensteine lag jedoch in der Erzielung größerer Stabilität der Ofenwände.

Mit der Anordnung doppelter Heizkammern wollte man eine größere Unabhängigkeit in der Beheizung der Verkokungsräume erlangen, deren Temperatur namentlich beim Frischbesetzen erheblichen Schwankungen unterworfen ist, welche sich bei einfachen Heizkammern auf die Nachbaröfen leicht übertragen können. Die erheblichen Mehrkosten sowie die größere Raumbeanspruchung derartiger Öfen lassen es aber heute zweckmäßiger erscheinen, Kammern mit nur einem gemeinsamen Heizzug zu verwenden und die geringen Schwankungen bei der Beheizung durch eine entsprechend größere Anzahl von Kammern auszugleichen. Die Konstruktion der beschriebenen Öfen ist aus Abbildung 109 ersichtlich. a sind die Regeneratoren, aus denen die vorgewärmte Verbrennungsluft durch die regulierbare Öffnung g in den Sohlkanal b und von hier durch seitlich angebrachte Öffnungen in den Heizkanal d gelangt, wo sie mit dem durch die Düsen-

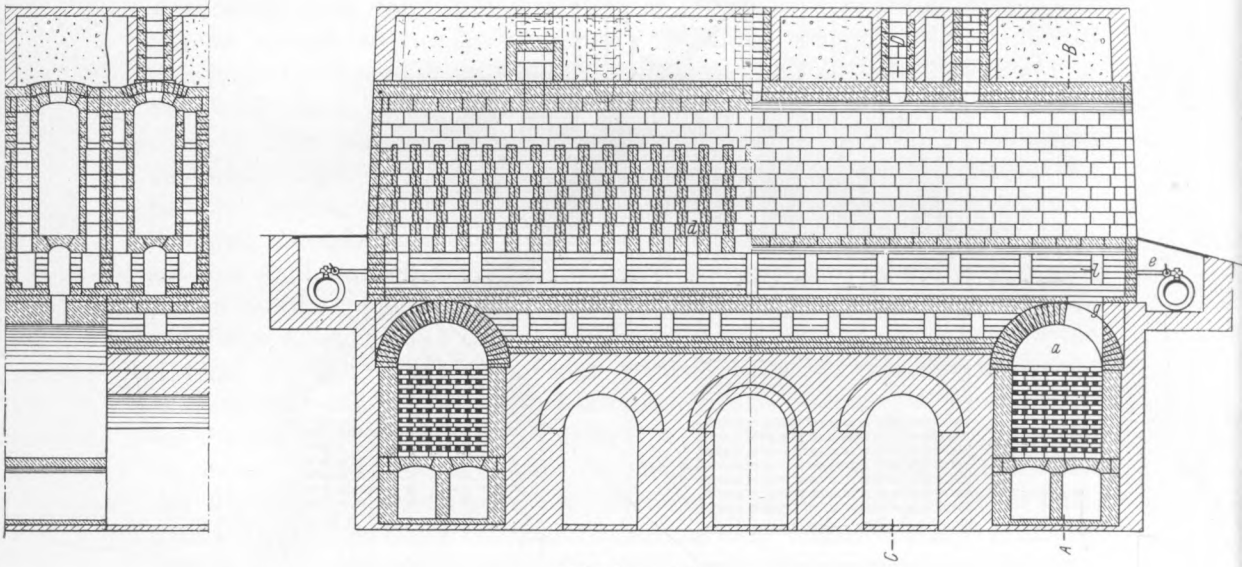


Abbildung 109.

leitung e eingeführten Gas zusammentritt. Die Kammern haben eine Länge von 10 m, eine Höhe von 1,80 m und eine Breite von 0,56 m. Jede Gruppe hat 2 schmiedeeiserne Vorlagen, aus denen das Destillationsgas durch eine gemeinsame Leitung nach der Kondensationsanlage abgesaugt wird.

Eine andere auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken im Jahre 1890 zur Ausführung gelangte Konstruktion ist das Festner-Hoffmann-System, siehe Abbildung 110. Diese Öfen, die einzigen dieser Art im niederschlesischen Revier, beruhen auf dem Prinzip der Rekuperation, d. h. die Vorwärmung der Verbrennungsluft geschieht kontinuierlich in besonderen Kanälen, welche von den abziehenden Verbrennungsgasen dauernd umspült werden. Die Kanäle liegen bei den Festner-

Hoffmann-Öfen unterhalb der Ofensohle und sind etagenweise übereinander angeordnet. Die Öfen werden in der Weise betrieben, daß die an der Kopfseite eintretende frische Verbrennungsluft zunächst durch eine Anzahl Kanäle geführt wird, welche auf der Fundamentsohle parallel zur Ofengruppe liegen, um von hier in entgegengesetzter Richtung wie die abziehenden Verbrennungsgase zu den unterhalb der Verkokungskammer liegenden Verbrennungskanälen zu gelangen. Die Verbrennungsgase steigen von hier in die zwischen den Verkokungskammern liegenden horizontalen Heizzüge, indem sie an der oberen Stelle eintreten und auf zickzackförmigem Wege auf der entgegengesetzten Seite nach unten zur Vorwärmung der Verbrennungsluft abfallen. Zur Beheizung der Horizontalzüge wird außerdem noch in den oberen und mittleren Heizzug Gas unter gleichzeitiger Hinzufügung vorgewärmter Verbrennungsluft eingeleitet. Die überschüssige Abhitze wird vor Eintritt in den Kamin zur Erzeugung von Dampf unter Dampfkesseln verwendet. Der Nachteil des Rekuperativ-

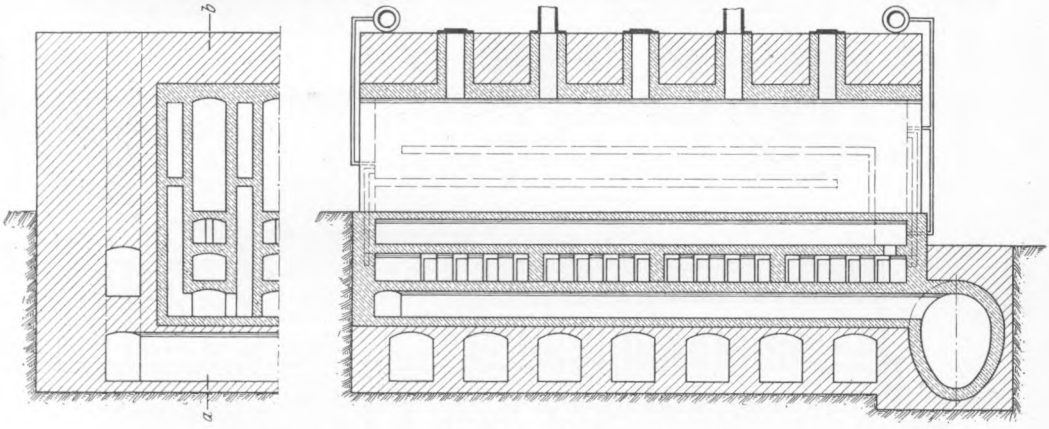


Abbildung 110.

systems, wie wohl durchweg aller Systeme mit Horizontalzügen, liegt in dem ungenügenden Steinverband und der dadurch bedingten geringeren Stabilität der Kammerwände und Heizzüge, welche zu Undichtigkeiten und Gasverlusten führen und bei den Heizzügen der Rekuperativöfen die zwangsweise Führung der Verbrennungsgase leicht beeinträchtigen können.

Bestrebungen, die Beheizung der Otto-Hoffmann-Regenerativöfen gleichmäßiger zu gestalten, d. h. die bei der Verbrennung entwickelten Wärmemengen auf der Längsseite der Verkokungskammer besser zu verteilen, führten zu dem Sallenschen Dreiteilungssystem, von welchem 60 Öfen auf der Kokereianlage des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz bei Dittersbach zur Ausführung gelangten. Bei dem Sallenschen System werden die Gasmengen durch drei übereinanderliegende Zuführungskanäle verteilt, von denen der eine das Gas bis zur Mitte der Kammer führt. (Ab-

bildung 111.) Eine erhebliche Verbesserung ist aber bei diesem System nicht zu verzeichnen, da hier wie bisher bei allen genannten Systemen nur von einer Verteilung der Flammengase die Rede sein konnte, weil die gesamte Wärmemenge sich bei diesen Systemen immer an einer Stelle, und zwar dort, wo Gas und Luft zusammentritt, entfaltet. Von

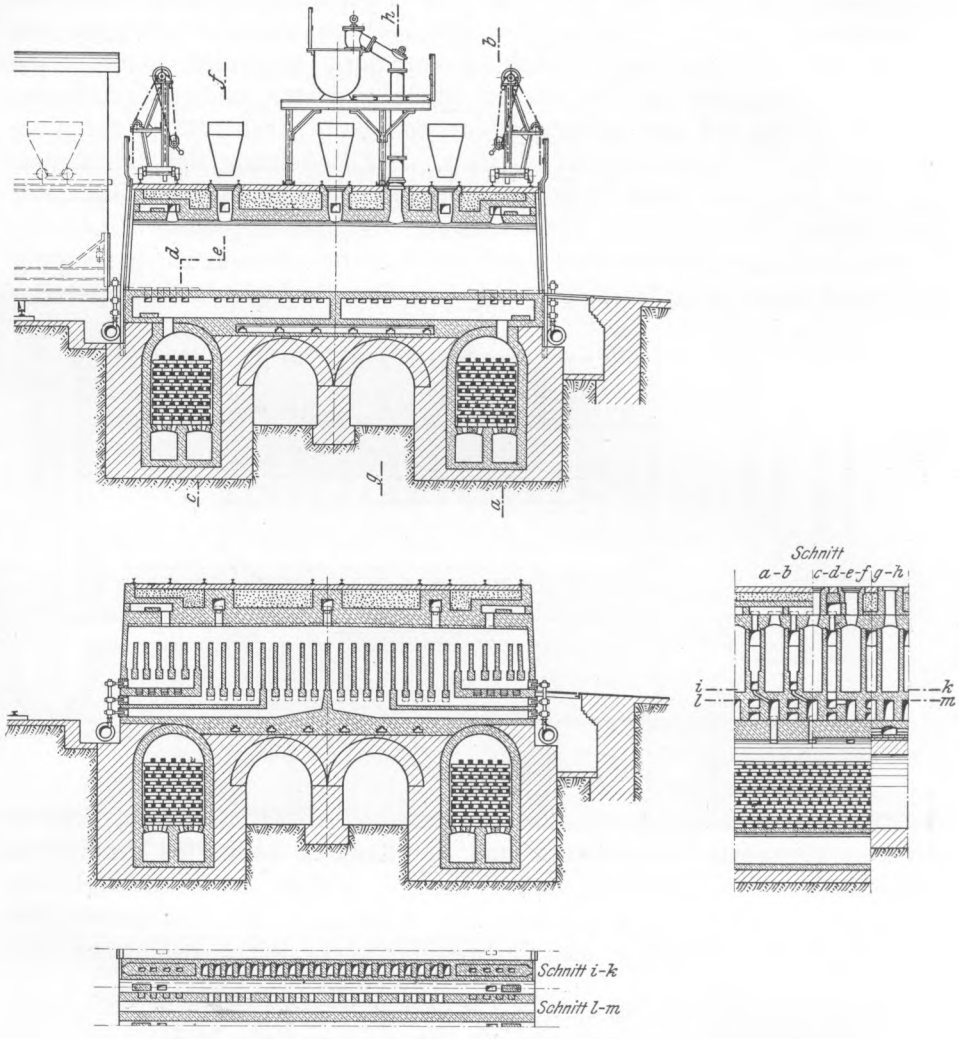


Abbildung 111.

einer wirklich gleichmäßigen Verteilung der Wärmemengen im wahren Sinne des Wortes konnte erst die Rede sein, als es gelang, das Gas in unverbrannter Form dorthin zu führen, wo seine Wärmeenergie zur Geltung kommen sollte. Diesen Fingerzeig gab Dr. Otto und verwirklichte ihn in dem 1896 auf den Markt gekommenen Otto-Unterbrennerofen. Die

Bauart dieser Öfen, von denen im hiesigen Revier die ersten 30 Stück im Jahre 1901/02 auf dem Wrangelschacht der Glückhilfgrube gebaut wurden, unterscheidet sich von den bisherigen Horizontalkammeröfen

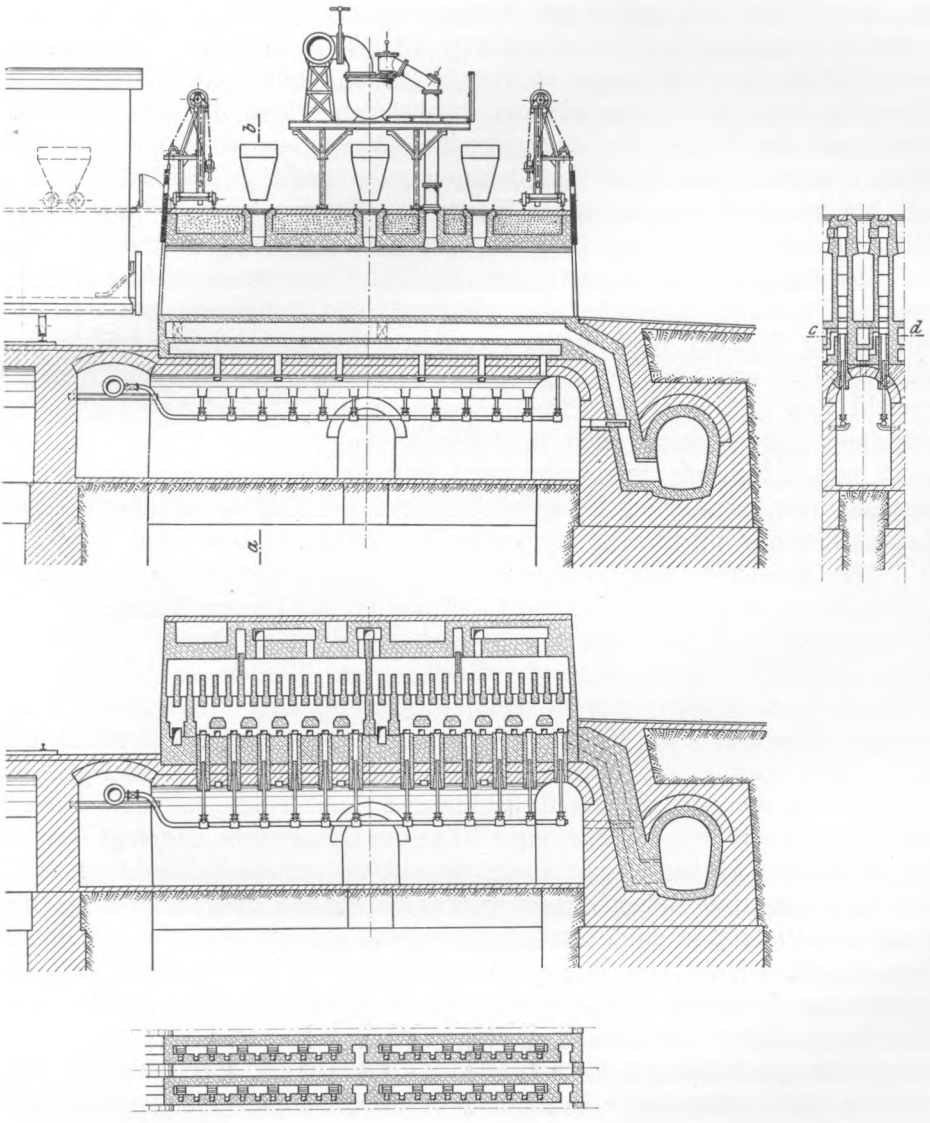


Abbildung 112.

durch den Unterbau, der aus überwölbten, begehbaren Gängen besteht, in denen die Gaszuführungsleitung mit den in die Heizkanäle mündenden Brennern liegt. Die Brenner der Abhitzeöfen, von denen für jede Kammer anfänglich acht Stück vorgesehen waren, haben die Form eines großen

Bunsenbrenners, bei dem die zur Verbrennung dienende Primärluft durch verstellbare Öffnungen im Rohr und die Sekundärluft durch den zur Aufnahme des Brenners bestimmten Brennerkanal angesaugt wird. Zur Erzielung einer noch größeren Gleichmäßigkeit der Beheizung ist die Anzahl der Brenner bei den später auf Wrangelschacht und der Gustavgrube in Rothenbach gebauten Öfen auf 10 bzw. 12 erhöht worden, deren Öffnungen oberhalb des Sohlkanals zu liegen kamen, indem der tiefer als die Ofensohle liegende Horizontalkanal, in welchen früher die Brenner mündeten und der neben der ungenügenden Verteilung zu einer unvorteilhaften Beheizung der Sohle Veranlassung gab, fortfiel. (Abbildung 112.) Die Abhitze wird bei der einen Hälfte der Verbrennungskammer in der Mitte, bei der anderen am Ende auf der Maschinenseite abgesaugt.

Bei der neuesten Konstruktion des Otto-Unterbrenner-Ofens ist man zwecks Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Beheizung mit der Verteilung der Brenner noch weiter gegangen, indem man die Anzahl derselben auf 16 erhöhte und eine bessere Verteilung der Heizgase dadurch erreicht hat, daß man die Trennungswände der Vertikalzüge bis an die Mündung der Brenner gelegt hat. Die Absaugung der Abhitzgase ist in den 2. und. 3. Heizzug verlegt und der 1. Zug mit einem besonderen Brenner versehen worden, um ein besseres Ausgaren des Kokses an diesen durch Außenstrahlung ohnehin kühler gehenden Stellen zu bewirken.

Die Ottoschen Unterbrenneröfen, von denen 60 Stück von 9 m Länge, 0,55 m Breite und 1,80 m Höhe auf dem vorhin genannten Wrangelschacht in Hermsdorf und 99 Stück von 10 m Länge, 0,50 m Breite und 1,60 m Höhe auf comb. Gustavgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke in Rothenbach errichtet worden sind, wurden bis zum Jahre 1905 nur für Abhitze gebaut, d. h. die bei der Verbrennung entstehenden überschüssigen Gasmengen wurden zur Erzeugung von Dampf unter die Kessel geleitet. Um Verluste der Abhitze durch Strahlung zu vermeiden, muß die Kesselanlage zweckmäßig in unmittelbarer Nähe der Ofengruppe angelegt werden. Die inzwischen eingetretene und immer stärker werdende Nachfrage nach Gas zu Kraft- und Beleuchtungszwecken, sowie die öfter Schwierigkeiten bereitende Platzfrage zur Unterbringung der Kesselanlage in unmittelbarer Nähe der Öfen ließen den Wunsch laut werden, die überschüssige Wärmeenergie aus Koksöfen in Form von Gas zu gewinnen. Dies gab Heinrich Koppers in Essen Veranlassung, einen Ofen zu konstruieren, bei dem es ihm neben gleichmäßiger Beheizung der Ofenkammer durch äußerst weitgehende und ökonomische Verteilung der Gasmengen gelang, durch vorteilhafte Regenerierung der Abhitze einen ausgiebigen Gasüberschuß zu erzielen. Das Koppers'sche System, das in kurzer Zeit große Verbreitung fand und von welchem in Niederschlesien die ersten Öfen im Jahre 1904 auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben errichtet wurden, stellen eine Weiterentwickelung der Ottoschen Unterbrenneröfen dar, indem hier jeder vertikale Heizzug, im ganzen 30 bis 32, eine besondere Gas-

zuführung erhält, welche von oben her zugänglich ist. Dadurch, daß ferner jeder Heizzug mit einem verstellbaren Schieber versehen ist, s. Abbildung 113, kann die Verbrennung eines jeden Heizzuges reguliert und damit eine äußerst gleichmäßige Beheizung der Ofenwand erreicht werden. Das zur Verbrennung dienende Gas wird den Öfen durch eine regulierbare Düsenleitung zugeführt, welche in einem unterhalb der Ofensohle an den beiden Enden der Kammer liegenden begehbaren Raum untergebracht ist. Das Verbrennungsgas gelangt von hier in einen unterhalb der Vertikalzüge liegenden Kanal, der bei jedem Heizzug an der Oberfläche den Sitz einer herausnehmbaren Chamottedüse trägt, durch welche das Gas ausströmt und mit der seitlich aus dem Sohlkanal austretenden Luft verbrennt. Während bei den ersten Regenerativöfen die Wärmespeicher nach der Hoffmannschen Konstruktion am Ende der

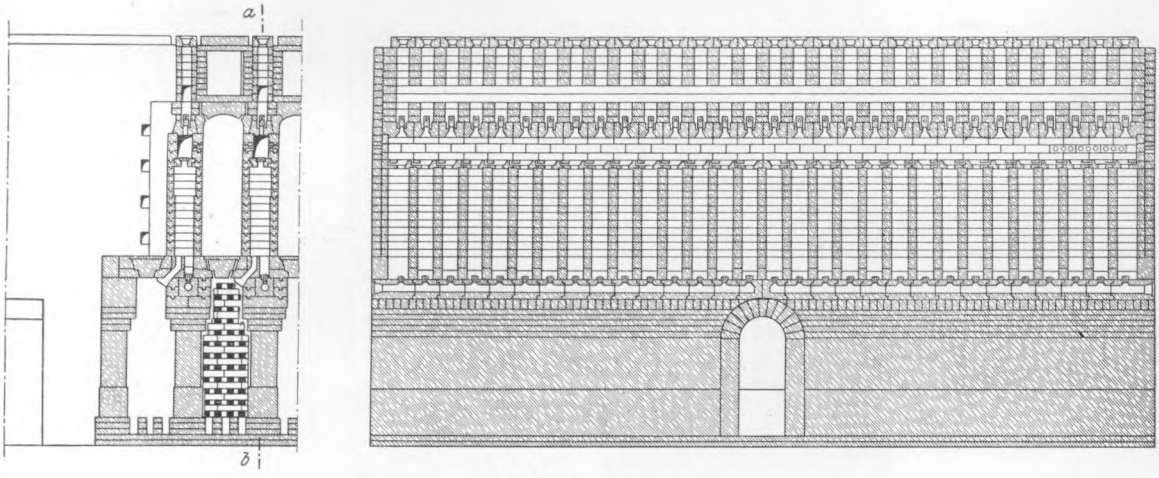


Abbildung 113.

Kammer und in der Längsrichtung der Ofengruppe angebracht waren, hat Koppers bei den neueren Öfen den ganzen Raum unterhalb der Ofenkammer zur Regenerierung der Abhitze ausgenützt. Er hat somit jedem Ofen seinen besonderen Regenerator gegeben, der in der Mitte durch einen Kanal mit kräftigem Gewölbe in zwei Hälften geteilt ist und gleichzeitig als Stützpfeiler der Ofensohle dienen soll. Die Verbindung eines jeden Regenerators einmal mit dem Abzugskanal am Kamin, das andere Mal mit der zuströmenden Verbrennungsluft, geschieht mittelst eines gußeisernen Kniestückes, das in seinem oberen Teil einen verstellbaren Schieber zur Regulierung der Luft und in seinem unteren Teil einen gleichartigen Schieber zur Regulierung des Kaminzuges für die Abhitze besitzt. (Abbildung 114.) Diese Anordnung befindet sich an beiden Enden der Ofenkammer. Die Schieber sowie die Hähne der Düsenleitung sind mit einem Zugseil verbunden, mittelst dessen alle $^1/_2$ Stunden die

Reversierung erfolgt in der Weise, daß auf der einen Seite der Luft- und Gasschieber sich öffnet, während auf der anderen Seite der umgekehrte Fall eintritt. Eine weitere Neuerung der Koppers'schen Öfen ist die Kombination von Regenerierung und Gewinnung der Abhitze, wie eine solche bei einer Kokereianlage von 60 Öfen der cons. Fuchsgrube in Weißstein zur Anwendung gelangt ist. Hier ist eine Vorrichtung geschaffen, welche es ermöglicht, die Abhitze direkt aus der Verbrennungskammer mit Hilfe des Teilungskanals der Regeneratoren für Kesselheizung abzuziehen. Dieses bietet gleichzeitig eine Entlastung des Regenerators

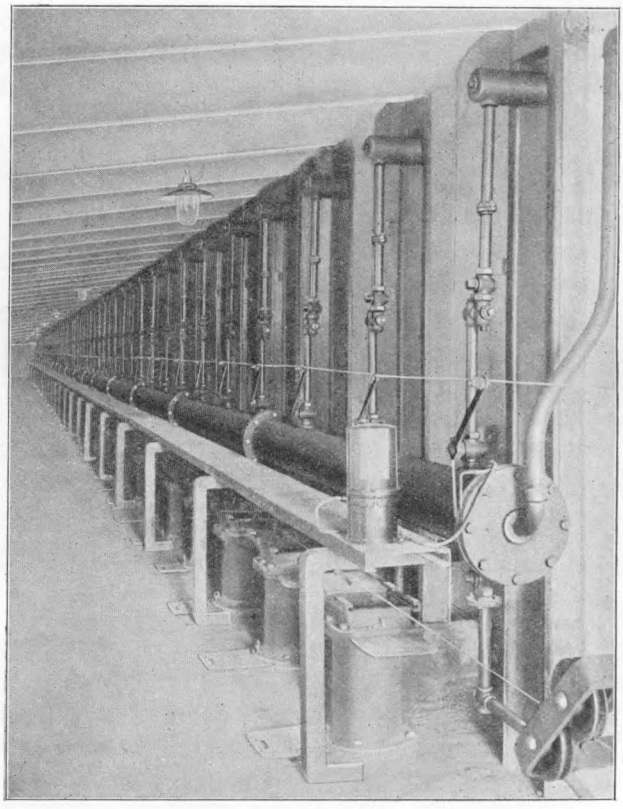


Abbildung 114.

für den Fall, daß die Abhitze zu heiß (über 300° C) in den Kamin entweicht, welche Temperatur für den erforderlichen Schornsteinzug zu hoch, zur Beheizung von Kesseln aber zu gering sein würde.

Die Koppers'schen Öfen mit direkter Gewinnung der Abhitze, von denen 2 Gruppen von je 30 Stück auf dem Wrangelschacht der Glückhilfgrube gebaut sind, haben unter Wegfall der Regeneratoren im wesentlichen dieselbe Konstruktion, wie aus Abbildung 115 ersichtlich ist. Diese Abhitzöfen eignen sich besonders dort, wo schwierige Untergrund-

verhältnisse vorliegen, da durch die Regulierung der Beheizung von oben kein großer Unterbau erforderlich ist.

Bei den Öfen zur gleichzeitigen Gewinnung von Leuchtgas sieht Koppers neben der Beheizung mit Destillationsgas eine solche für Generatorgas vor. Man ist auf diese Weise in der Lage, das produzierte

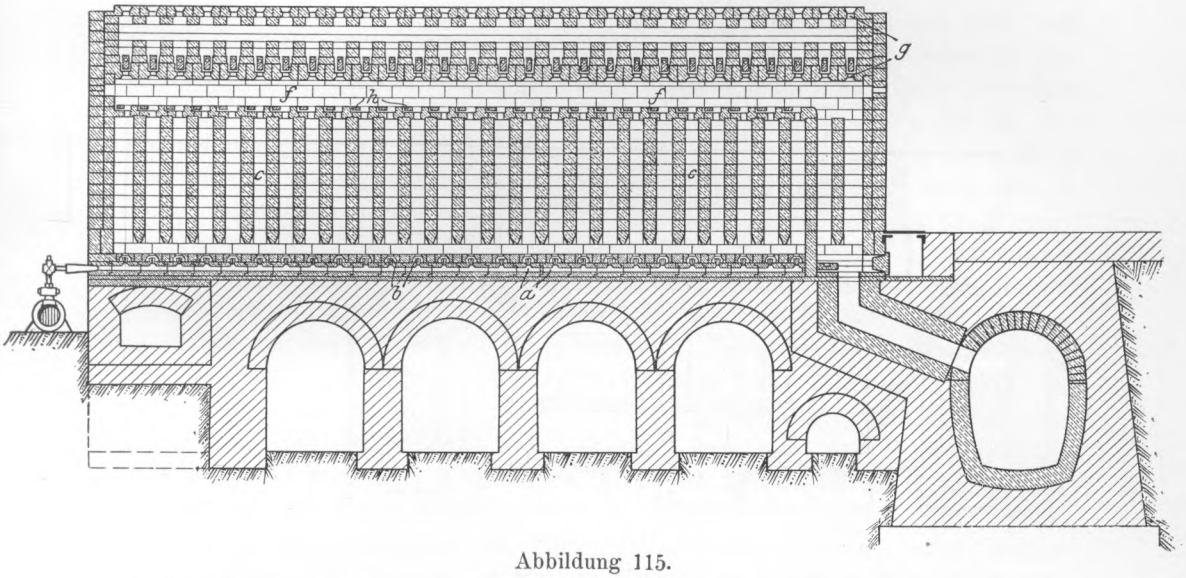


Abbildung 115.

hochwertigere Destillationsgas in beliebig großer Menge für Leucht- bzw. Heizzwecke abzugeben, indem das für die Ofenheizung nötige Quantum durch das an Energie minderhaltigere Generatorgas entsprechend ersetzt wird. Genannte Konstruktion ist in diesem Jahre durch die Firma Koppers auf der Koksanstalt der Fuchsgrube bei 30 neuen Öfen ausgeführt worden.

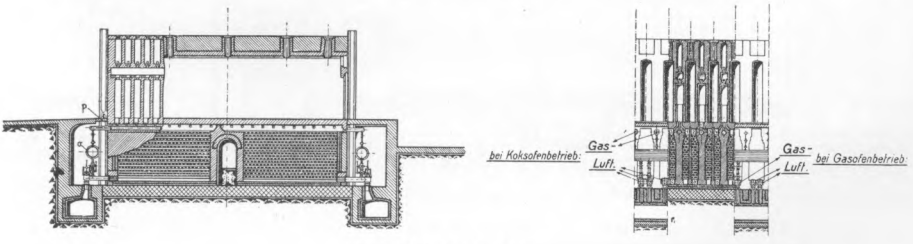


Abbildung 116.

Der Gang der Beheizung ist aus Abbildung 116 ersichtlich. Bei Verwendung von Destillations-Heizgas tritt das Gas durch die für beide Gasarten gemeinsame Leitung o in der üblichen Weise in den unterhalb der Heizzüge liegenden Gaskanal p ein, von wo es durch Düsen auf die einzelnen Heizzüge verteilt wird und mit der seitlich aus den Regeneratoren eintretenden Luft verbrennt.

Bei Verwendung von Generatorgas müssen infolge des geringeren Heizwertes entsprechend größere Mengen verbrannt und dementsprechend

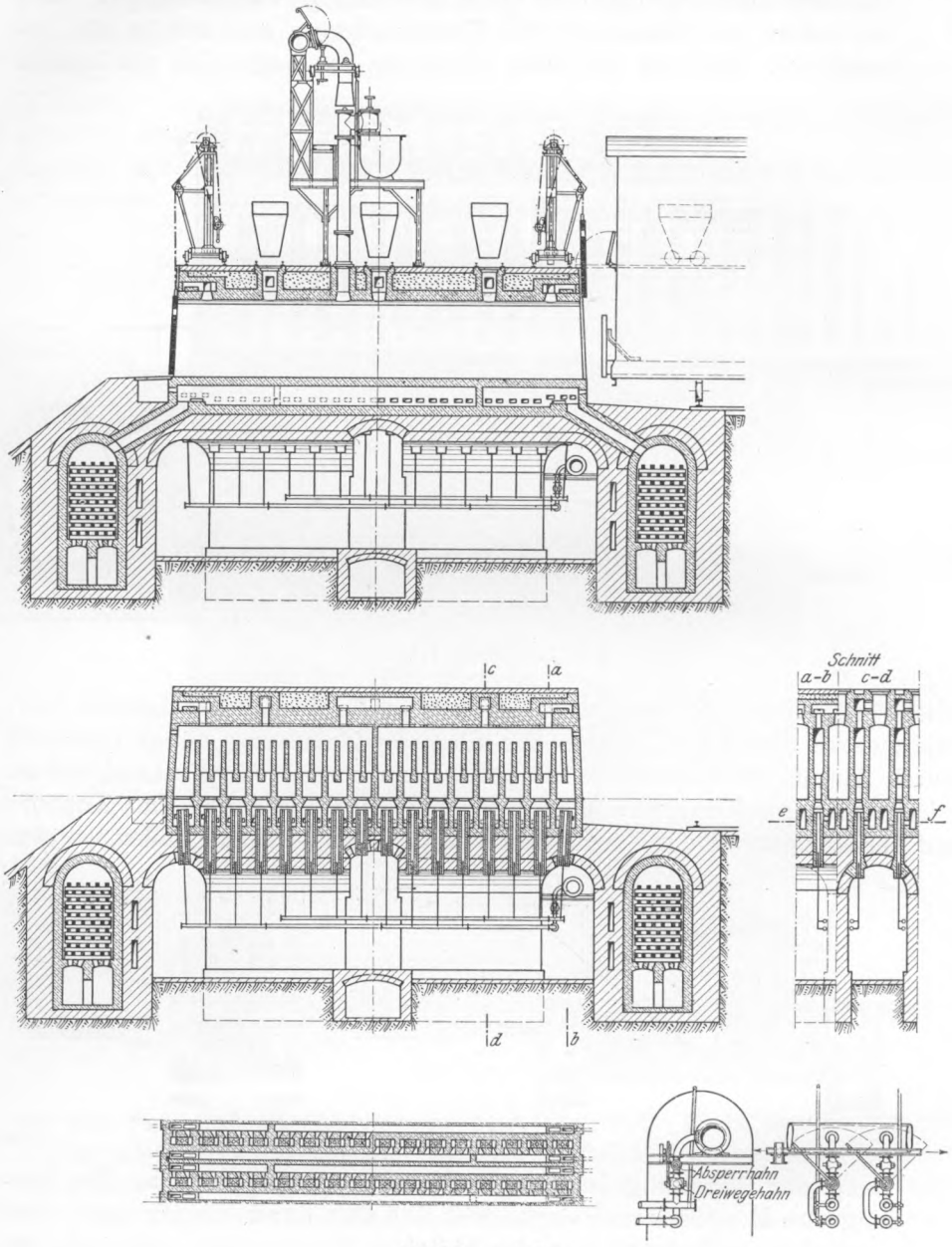


Abbildung 117.

größere Einströmungsquerschnitte vorgesehen werden. Koppers erreicht dies bei seinem Verbundofen in der Weise, daß die unterhalb der

Ofenkammern liegenden Regeneratoren mit den entsprechend größeren Luftverteilungskanälen zur Aufnahme des Generatorgases bei gleichzeitiger Vorwärmung desselben auf rund 900° C dienen. Eine Zersetzung des aus Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehenden Generatorgases ist hierbei nicht zu befürchten. Die nebeneinander liegenden Regeneratoren, welche durch eine Mittelwand in 2 Hälften geteilt sind, werden getrennt mit Gas und Luft beschickt. Während beispielsweise durch die Verteilungskanäle der Kammern 1 und 2 des Regenerators a das Generatorgas in die Heizzüge gelangt, tritt aus Kammer 3 und 5 des Regenerators b und c die für die Verbrennung nötige vorgewärmte Luft ein, die Abhitze nimmt ihren Weg wie bei den an anderer Stelle besprochenen Regenerativöfen nach den in der 2. Ofenhälfte liegenden Regeneratoren und ebenso erfolgt die Reversierung in der Weise, daß auf der einen Seite durch eine Zugvorrichtung die Gas- und Luftschieber geöffnet und die Kaminschieber geschlossen werden, während auf der gegenüberliegenden Seite das Gegenteil erfolgt.

Das von der Firma Dr. Otto gebaute Unterbrenner-Regenerativsystem, von dem im Jahre 1905 60 Kammern auf der cons. Abendröthegrube in Rothenbach und im Jahre 1909 60 Stück auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz bei Dittersbach errichtet sind, geht aus der Konstruktionszeichnung, Abbildung 117, hervor. Der Ofen unterscheidet sich von dem Abhitzeofen gleicher Firma zunächst durch die Anbringung der Regeneratoren, welche außerhalb am Ende der Kammer liegen, sowie weiter in der durch 16 Brenner bewirkten diskontinuierlichen Beheizung der Ofenkammer. Diese geschieht derartig, daß durch eine Wechselvorrichtung jedesmal das 1. und 3. Viertel, und nach Reversierung das 2. und 4. Viertel der aus 32 Heizzügen bestehenden Ofenkammer beheizt wird. Während sonst bei der Regenerativheizung für gewöhnlich die erste Hälfte der Heizzüge geheizt und durch die andere Hälfte die Abhitze abgeführt wird, will man durch diese Verteilungsart des Gases den durch die Abhitze hervorgerufenen Temperaturabfall der Kammer auf ein Mindestmaß beschränken. Die Abhitze bzw. die Verbrennungsluft wird durch zwei unterhalb der Kammersohle liegende Kanäle geführt, welche durch seitlich angebrachte Öffnungen mit den Heizzügen in Verbindung stehen und von denen mittelst Trennungswand der eine mit $^1/_4$, der daneben liegende mit $^3/_4$ seiner Länge an demselben Regenerator angeschlossen ist. Zum besseren Verständnis des Beheizungsganges diene ein schematischer Aufriß. Abbildung 118. g und g_1 sind die beiden Regeneratoren, von denen g_1 am Kamin (—), der andere an der Frischluftleitung (+) angeschlossen ist. Der schraffierte Teil stellt die Heizkammer dar, welche in 4 Teile a, a_1 und b, b_1 geteilt ist. Der nicht schraffierte Teil soll die beiden unterhalb der Verkokungskammer liegenden Sohlkanäle darstellen, welche durch Trennungswände in c, c_1 und d, d_1 geteilt sind. Die im Regenerator g vorgewärmte Verbrennungsluft strömt durch die Seitenöffnungen des Sohlkanals c zur Verbrennungskammer a, deren Verbrennungsgase bzw. Abhitze nach b gehen,

welche durch Kanal c_1 mit dem Regenerator g_1 in Verbindung steht. In gleicher Weise erfolgt die Beheizung der Kammer a_1, deren Abhitze über b_1 nach d_1 und von da zum Regenerator g_1 gelangt.

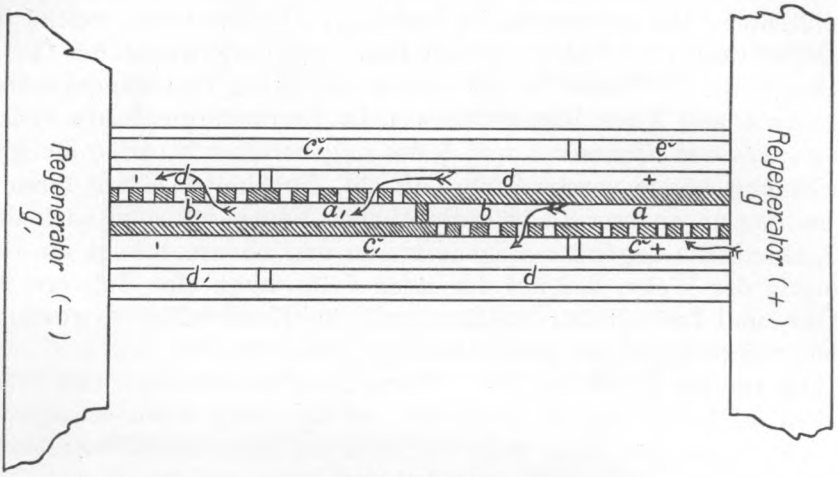


Abbildung 118.

Während bei den Regenerativöfen auf Abendröthe die Verbrennungsluft durch einen Ventilator zugeführt wird, geschieht die Luftzuführung bei den neuen Öfen auf Steinkohlenbergwerk von Kulmiz durch den natürlichen Kaminzug. Die wechselseitige Gaszuführung zu den Düsenleitungen erfolgt bei diesen Öfen durch einen Dreiwegehahn von der Hauptleitung aus, vgl. Abbildung 117.

Eine nennenswerte Verbesserung bildet bei den neuen Ottoschen Unterbrenner-Regenerativöfen die Ableitung der bisweilen unerträglichen Hitze aus den unterhalb der Ofenkammern liegenden begehbaren Düsenräumen. Man hat dies in der Weise erreicht, daß die den Düsenräumen zugekehrte Abschlußwand der Regeneratoren mit einer Anzahl Luftschächte versehen ist, durch die aus einer Höhe von etwa 2 m die heiße Luft aus den Innenräumen in den unterhalb des Regenerators liegenden Verteilungskanal abgesaugt wird. Es findet auf diese Weise eine wirtschaftliche Ausnutzung der ausgestrahlten Wärmemengen unter gleichzeitiger Zuführung frischer Außenluft für die in den unteren Räumen arbeitenden Düsenwärter statt. Die Verbesserung wird wesentlich dadurch gefördert, daß die unteren Räume hochgehalten sind (3 bzw. 3,5 m) und die heiße Luft oberhalb Manneshöhe abgesaugt wird. Die Einfallöffnungen sind mit schräg angeordneten, dicht schließenden Deckeln versehen, mittels derer halbstündlich je nach den Temperaturverhältnissen die wechselseitige Umstellung der Luft vorgenommen wird.

Eine derartige Einrichtung, wie sie im Vorjahre bei einer Batterie von 60 Öfen für die Glückhilfgrube und für eine solche von 30 Öfen auf

dem Egmont-Schacht der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zur Ausführung gelangt ist, zeigt Abbildung 119. Die Umstellung von Gas und

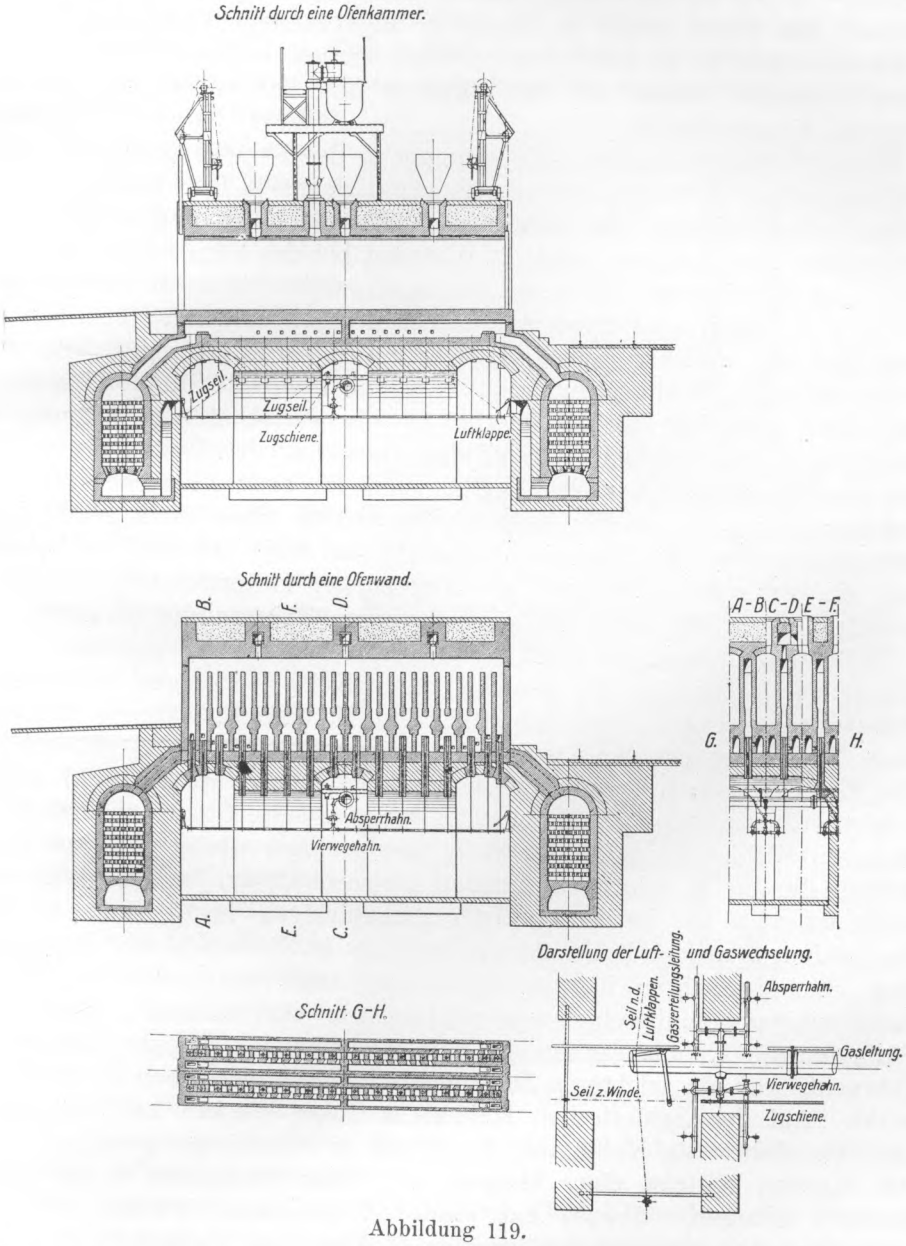


Abbildung 119.

Luft erfolgt gleichzeitig von einer im Mittelgang angebrachten Führungsstange aus, die von einer Handwinde mittelst Drahtseils betätigt wird, und an der sowohl die Arme zum Öffnen und Schließen der Gashähne als

auch die Winkelhebel zum Öffnen und Schließen der mittelst Zugseils bedienten Luftklappen befestigt sind. Die Gasverteilung auf die Düsen geschieht von der im Mittelgang untergebrachten Hauptleitung aus in der Weise, daß durch einen im Abzweig angebrachten Vierwegehahn die Düsenleitungen für je 2 Heizzüge bedient werden, und zwar abwechselnd beim Umstellen einmal die der vorderen und das andere Mal die der hinteren Kammerhälfte.

Durch die geschaffenen Neuerungen in der Beheizung der Koksöfen ist, abgesehen von dem wirtschaftlichen Erfolge in der besseren Ausnützung der Heizgase, die Leistungsfähigkeit der Öfen gegen früher um ein Beträchtliches erhöht worden. Während bei den Öfen älteren Systems mit meist niedrigerem Ofenbesatz die Garungszeiten 48 bis 50 Stunden und darüber betrugen, sind dieselben bei den neueren Öfen mit einem Einsatz von 8,5 t und darüber auf 32 bis 36 Stunden zurückgegangen. Bei den leicht backenden Kohlen sind sogar Öfen mit 25 bis 28 Stunden Garungszeit keine Seltenheit mehr. Hierbei ist die wirtschaftliche Ausnutzung der Heizgase derartig, daß je nach dem Gasgehalt der Kohlen bis 50 vH. der gesamten Wärmemengen als Überschuß für andere Zwecke verwertet werden können. Auch die Qualität des Kokses hinsichtlich seiner Verwendbarkeit für hüttentechnische Zwecke hat sich erheblich verbessert, und die anfängliche Abneigung verschiedener Hüttenleute gegen Koks aus Destillationsöfen ist längst einer besseren Überzeugung gewichen.

Die im niederschlesischen Revier verkokten Kohlen gehören in die Klasse der backenden Sinterkohlen, deren Koks-Ausbringen im engeren Waldenburger Gebiet durchschnittlich 76 vH. beträgt, während dasselbe nach Westen zu bei den Gruben im Lässigtal sich auf 85 vH. erhöht. Der Koks aus dem westlichen Revier (Gottesberg, Rothenbach) liefert infolge seines niedrigeren Gasgehaltes massive feste Stücke, während der Koks im Waldenburger Revier mehr oder weniger rissige Struktur zeigt. Wegen der etwas schwer backenden Eigenschaft der backenden Sinterkohle ist man zur Erzielung eines großstückigen festen Kokses unter Vermeidung eines zu hohen Abraumgehaltes in Niederschlesien allgemein zum Stampfverfahren übergegangen, das außerdem noch den Vorteil eines billigen Ofenbeschickungsverfahrens in sich schließt. Durch das Stampfen der Kohlen werden die Kohlenpartikelchen inniger zusammengebracht, was ein leichteres Zusammenschmelzen derselben im Ofen bewirkt. Auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken hat man Ende der 80er Jahre die Kohle mit der Hand in Holzkästen gestampft und den Kuchen mittelst eines Haspels auf einer Blechplatte in die Ofenkammer gezogen. Ebenso hat man auf denselben Werken versucht, unter fortwährendem Nachfüllen von Kohlen den Kohlenkuchen durch wiederholtes Auffahren mit dem Stoßkopf der Ausstoßmaschine im Ofen zu pressen. Erst Ende der 90er Jahre ist man dann im niederschlesischen Revier allgemein zur mechanischen Stampfung übergegangen.

Die Stampfeinrichtung hat man hier mit der Ausstoßmaschine vereint und je nach Anzahl der zu bedienenden Öfen dieselbe auf einer oder auf beiden Seiten der Maschine angebracht. Oberhalb der Stampfkästen liegen in seitlicher Anordnung die Trichter, in die die Kohlen entleert werden. Zu dem Zweck sind am Anfang der Ofengruppe oder zwischen den einzelnen Gruppen Aufgabestellen eingerichtet, von wo die Kohlengefäße durch Umlegen einer Verbindungsbrücke auf die Maschine fahren können. Die großen Kohlenvorratstrichter, in denen die Kohle aus der Wäsche untergebracht wird, legt man, wie auf der cons. Abendröthegrube in Rothenbach, zur Vermeidung weiten Transportes zweckmäßig in unmittelbarer Nähe der Ofengruppe an, an welcher Stelle dann auch die Stampfmaschine die Kohlen aufnimmt. Bei Anlagen mit mehreren Ofengruppen, wo es sich um weite Entfernungen handelt, hat sich die Anbringung mehrerer Aufgabestellen auf den Öfen als zweckmäßig erwiesen, wohin die Kohlengefäße mittelst einer auf den Öfen liegenden Seilbahn transportiert werden können. Eine derartige Transporteinrichtung befindet sich auf der Bahnschacht-Anlage der cons. Fürstensteiner Gruben. Die Gefäße tragen im oberen Teil drehbar angebrachte Mitnehmergabeln; durch Höherlegung des Seiles an den jeweiligen Aufgabestellen werden die Gefäße selbsttätig ausgelöst.

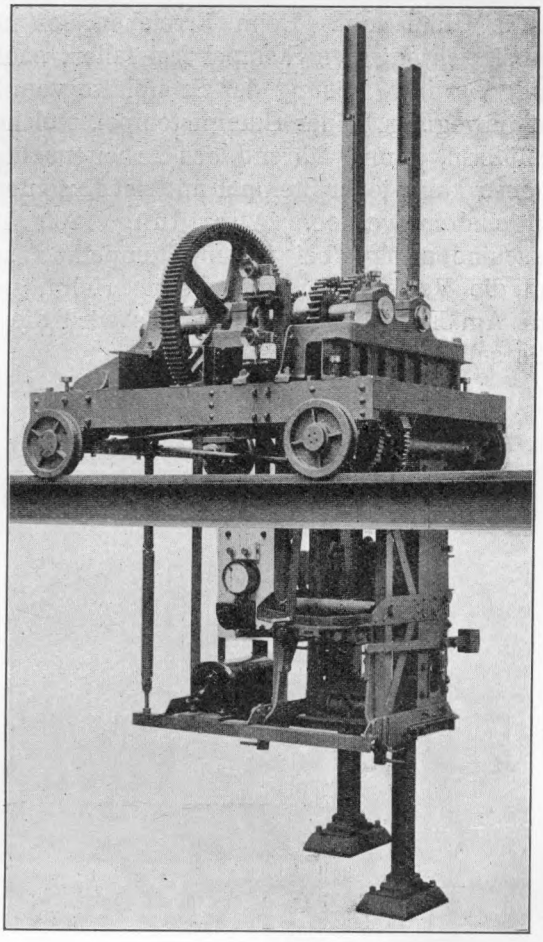


Abbildung 120.

Der Antrieb der auf einem fahrbaren Gestell oberhalb der Stampfkästen montierten Stampfmaschine erfolgt ausschließlich durch Elektromotoren von 6 bis 8 PS. Die ersten im Revier eingeführten Stampfmaschinen von der Maschinenfabrik Kuhn hatten nur einen Stampfer, dessen zahnartig ausgearbeiteter Stahlstempel durch ein Kurbelwerk von

einer Art Sperrklinke gefaßt wurde, welche in einer bestimmten Höhe selbsttätig ausrückte und den Stempel frei fallen ließ. Die jetzt hier vielfach eingeführten Stampfmaschinen der Firma Hartmann-Chemnitz haben Doppelstampfer mit konkaven Stampfplatten, deren Stempel aus Holz sind und an der Greifseite auswechselbare Rillenplättchen aus Hartguß tragen, in welche die ebenfalls mit Rillenplättchen versehene Greifplatte der Hubeinrichtung faßt und den Stempel unter elastischer Anpressung rd. 350 mm in die Höhe hebt. Beim Erreichen des höchsten Hubpunktes läßt die Hubeinrichtung den Stempel frei fallen, nachdem kurz vorher die zwangläufig bewirkte Lösung der Greifplatte vom Stempelschaft erfolgt ist. Die Hubbewegung beider Stampfstempel, welche in der Minute je 66 Schläge ausführen, kann während des Arbeitens aus- und eingeschaltet werden. Ebenso kann jeder Stempel mittelst Exzenterbremse in beliebiger Stellung festgehalten werden. (Abbildung 120.) Die Fortrückung der Stampfmaschine erfolgt bei jedem Stempelhub selbsttätig und zwar derartig, daß die Vorwärtsbewegung erst erfolgt, wenn der Stempel angehoben ist. Am Ende des Stampfkastens wird die Hin- und Herbewegung ebenfalls selbsttätig umgesteuert.

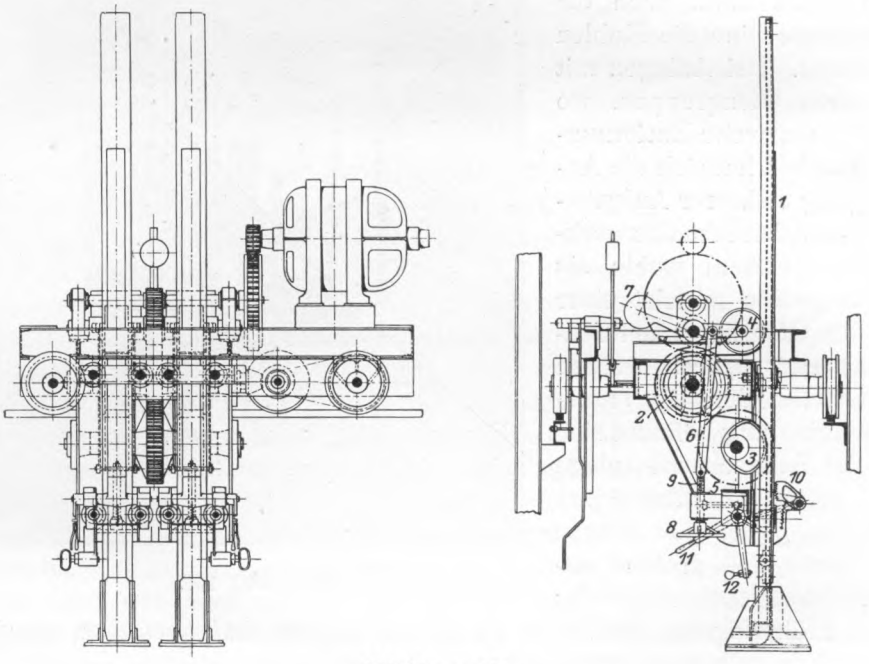


Abbildung 121.

Eine andere, von den Oberschlesischen Kokswerken zum Vertrieb übernommene und auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz und der Kokerei Bahnschacht ausgeführte Stampfeinrichtung ist das System Korotwicka mit stoßfreiem Reibungsantrieb mittelst Riemens oder Gurtes. Das

Anhuborgan der Fallstempel bildet hier ein Riemen, welcher mit seinen beiden Enden am oberen und unteren Ende der Stampfstange befestigt ist. (Abbildung 121.) Der Riemen wird über die beiden angetriebenen Rollen 2, 3, sowie über die lose Rolle 4 geführt. Die Rolle 3 ist segmentarisch ausgebildet; Rolle 2 erzeugt die zum Anheben notwendige Reibung. Die Rolle 4 ist pendelnd gelagert und hat den Zweck, den Riemen richtig anzuspannen. Hierzu ist sie mit dem Stellständer 5 durch Gestänge 6 verbunden. Mittelst des Handrades 8 kann durch die Rolle 4 der Riemen gekürzt oder gelängt und damit die Hubhöhe der Fallstempel reguliert werden. Das Abstellen des Stampfers geschieht durch Bremshebel 11,

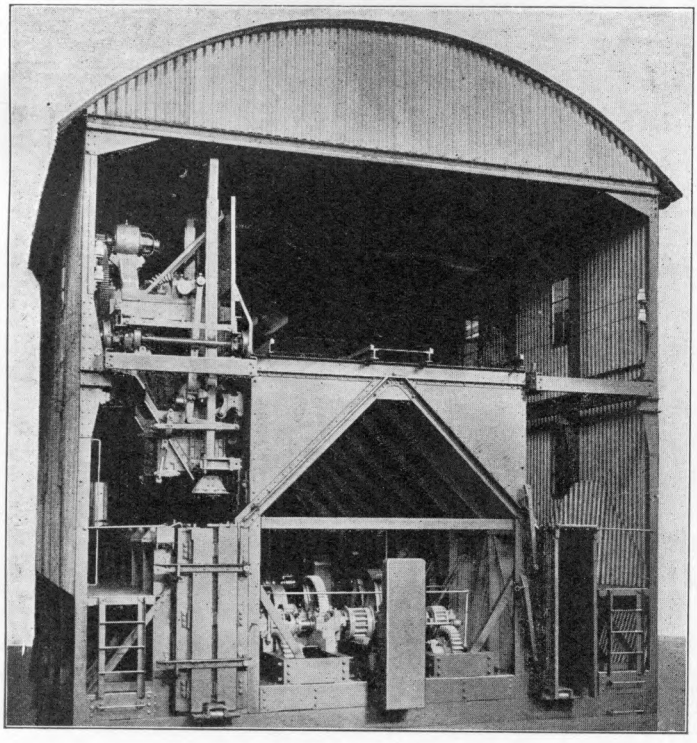


Abbildung 122.

wodurch der Stampfer ruckweise hochgehoben wird und in seiner Höchststellung den Hebel 12 trifft, welcher die Mutter der Schraube 9 lüftet, sodaß Rolle 4 durch das Gegengewicht 7 hochgezogen und der Riemen aus der Wirkungssphäre der Rolle 3 gebracht wird.

Die Stampfkästen haben an der Vorderseite eine hochziehbare Verschlußtür, während der stark versteifte Verschluß auf der hinteren Seite mittelst eines Handrades verschiebbar ist. (Abbildung 122.) Die äußere Stampfkastenwand ist beweglich und kann, zwecks Einführung des Kohlenkuchens, durch einfaches Umlegen eines Hebels gelüftet werden. Der

Stampfkastenboden ist aus einer rinnenförmig gepreßten Blechplatte hergestellt, in welcher die Zahnsegmente aus Stahlguß eingenietet sind. Die Herstellung eines Kohlenkuchens von 8,5 t nimmt etwa 10 Minuten in Anspruch, während das Besetzen in 2 bis 3 Minuten vollendet ist.

Die Ausstoßmaschine, die gleichzeitig als Beschickungsmaschine ausgebaut ist, ist neuerdings meistens mit elektrischem Antrieb versehen. Der Motor von etwa 35 PS arbeitet auf ein Übersetzungsgetriebe, dessen verschiedenartige Funktionen durch Einrücken von Klauenkuppelungen vom Führerstande bewirkt werden.

Was den Verschluß der Ofenkammer anbelangt, so werden meistens Türen aus Gußeisen verwendet, welche an der Kopfverankerung der Kammer durch einen Bügel festgehalten werden. Neuerdings werden

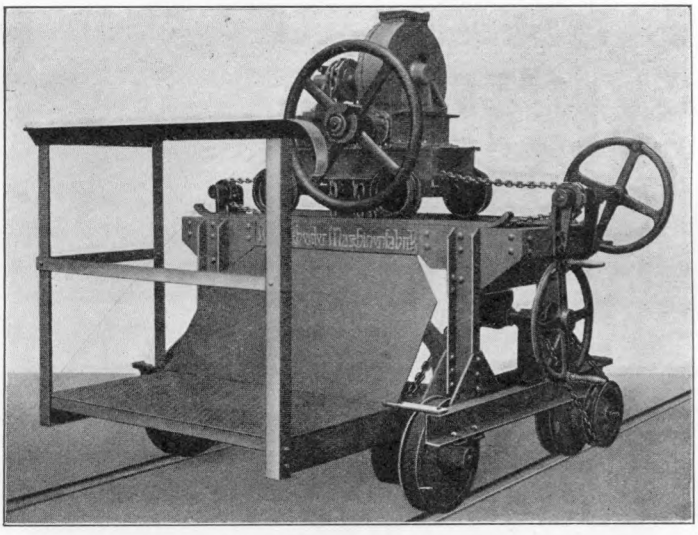


Abbildung 123.

auf einigen Anlagen mit Erfolg gepreßte schmiedeeiserne Türen der Firma Thyssen-Mülhein angewendet. Diese Türen, welche wellenförmige Oberflächen haben, sind gegen Temperaturwechsel widerstandsfähiger als die gußeisernen Türen, welche meistens Sprünge erhalten, was namentlich dann leicht eintreten kann, wenn vergessen wird, die innere Auskleidung der Türen rechtzeitig zu erneuern. Die schmiedeeisernen Türen haben außerdem noch den Vorzug, daß sie billiger sind als die gußeisernen.

Zum Hochziehen der Türen werden sogenannte Türkabel verwendet. Vielfach im Gebrauch sind Kabel mit Gegengewicht, die von einem Mann bedient werden können. Koppers verwendet neuerdings bei seinen Öfen Kabel, welche die Tür nicht hochkurbeln, sondern abheben und auf die Seite führen. (Abbildung 123.) Die Einrichtung besteht aus einem kleinen Wagen, welcher auf zwei auswärts der Öfen liegenden und auf Konsolen

angebrachten Gleisen bewegt wird. Der Wagen trägt eine Laufkatze mit Flaschenzuggetriebe, mittelst dessen die Tür zuerst durch Anheben gelüftet und dann nach vorn geführt und auf die Seite gefahren wird. Die verschiedenen Arbeitsverrichtungen werden mit Handrädern von einem Arbeiter in äußerst leichter Weise in Tätigkeit gesetzt. Infolge der durch die Arbeitsweise bedingten vorspringenden Gleisführung kann dieses Kabel wegen der dicht an der Gruppe vorbeifahrenden Beschick- und Ausstoßmaschine nur auf der Planseite angebracht werden.

Zum Ausstoßen der Kokskuchen dient ein mit gußeisernen Platten gepflastertes Planum, auf dem der Kuchen abgelöscht und von Arbeitern mit Haken zerrissen wird. Dort, wo der Koks gleichmäßig fest und hart oder die Platzfrage eine beschränkte ist, werden, wie auf der cons. Abendröthe und bei den letzt gebauten Ofengruppen des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz, zweckmäßig schräge Rampen verwendet, auf denen der Kokskuchen beim Herausstoßen selbsttätig zerfällt. Diese Einrichtung hat sich auf genannten Anlagen gut bewährt, was durch die einfache Verladungsweise und die damit verbundenen niedrigen Selbstkosten in Erscheinung tritt. Für die Neigung der Rampe wird zweckmäßig ein Winkel von 30 bis 32° gewählt, damit der Koks beim Fortfüllen selbsttätig nachrutschen kann. Eine weitere bewährte Einrichtung auf der Kokerei Abendröthe ist ein unterhalb der Verladerampe angebrachtes Transportband, welches links- und rechtslaufend eingeschaltet werden kann und auf das der Koks durch in der Rampe angebrachte Öffnungen von oben aufgegeben und entweder zur Separation oder zwecks Stapelung auf Halde transportiert wird.

Ein großer Teil des niederschlesischen Kokses geht als Sortimentskoks für Heizzwecke und zur Herstellung von Generatorgas usw. in den Handel. Namentlich ist der Koks im Waldenburger Gebiet wegen seiner rissigen, leichten Struktur für diese Herstellung sehr geeignet, während der schwerere Gottesberger und Rothenbacher Koks mehr für Gießereizwecke Verwendung findet. Es gibt Kokereianlagen im Waldenburger Revier, welche bis 80 vH. und darüber ihrer gesamten Koksproduktion zwecks Herstellung von Sortimentkoks brechen und separieren. Eine der ältesten, meistproduzierenden dieser Anlagen ist die Kokerei Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben. Die Separation, welche hier für 750 t tägliche Leistung gebaut ist, besitzt 3 von einander unabhängige Aggregate, auf die der Koks durch 3 Becherwerke gleichzeitig aufgegeben werden kann. Der Antrieb geschieht durch einen Elektromotor von 35 PS. Zum Zerkleinern des Kokses werden sog. Messerbrecher aus bestem Stahl verwendet. Dieser Brecher besteht aus 2 verstellbaren entgegengesetzt laufenden Walzen, die aus je 12 bis 16 Ringen zusammengesetzt sind und von denen jeder 5 Stahlmesser trägt, siehe a und b Abbildung 124. Jeder Ring hat auf einer Fläche T-artige Auskerbungen, in die hinein die gleichartig geformten Messer passen, die durch Auflegen des nächsten

Ringes in ihrem Sitz festgehalten werden. Die Messer müssen etwa alle 14 Tage erneuert werden. Die Arbeitsweise des Zerschneidens hat den Vorteil, daß der Fall an Kleinkoks erheblich geringer ist, gegenüber beispielsweise solchen Brechern, bei denen die Zerkleinerung mehr durch Quetschung hervorgerufen wird. Damit die Aufgabe auf den Brecher gleichmäßig verteilt wird, ist derselbe im oberen Teil der Separation an-

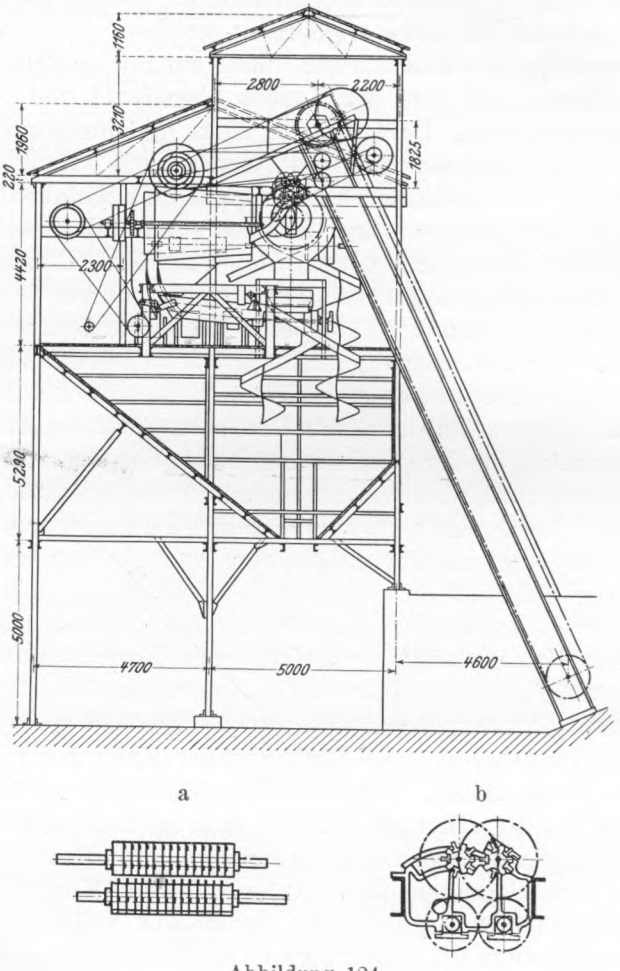


Abbildung 124.

gebracht. Das zerkleinerte Gut wird mittels rotierender Siebtrommeln und Schüttelsieben in die verschiedenen Sortimente klassiert. Die Kombination von Siebtrommel und Schüttelsieb hat den Zweck, die bei den größeren Sortimenten auftretenden langen Stengel, welche sich in senkrechter Lage in die Maschen der Schüttelsiebe festsetzen und zu Verstopfungen Veranlassung geben können, durch die rotierende Bewegung der Trommel selbsttätig zu beseitigen.

Der beim Brechen und Sortieren des Kokses entstehende, auf die Arbeiter lästig wirkende Flugstaub wird in der Koksseparation Bahnschacht durch eine Entstaubung und Staubsammel-Anlage, System Beth, entfernt. In gleicher Weise, wie im Kapitel Aufbereitung erwähnt, sind auch hier die Staub erzeugenden Maschinen, wie Brecher, Siebtrommeln usw. durch Absaugerohre mit Sammelkanälen in Verbinduug gebracht, die wiederum durch Rohrleitungen mit dem Beth-Filter in Verbindung stehen. Die Staub erzeugenden Teile sind in geeigneter Weise mit Einkleidungen und Ummantelungen versehen. Der im Beth-Filter abgezogene Staub von etwa 100 kg täglich wird der Kokskohle zugesetzt.

Zur Stapelung des Sortimentskokses, der für Heizzwecke zum größten Teil in den Wintermonaten abgerufen wird, sind große Stapelplätze vorgesehen, wohin der Koks mittelst einer Seilbahn mit unterlaufendem Seil befördert wird. Zur Bewältigung größerer Mengen bei starkem Abruf wird der Koks zweckmäßig als Fertigprodukt gestapelt. Zu diesem Zwecke wird er auf Bahnschacht an der Endstation von einem elektrisch betriebenen Aufzug hochgezogen und aus 2 Etagen von festliegenden Brücken aus Eisenkonstruktion in abgetrennte, für die verschiedenen Sortimente bestimmte Felder gestürzt. Zur Separierung des beim Verladen durch die Gabel fallenden Abraumes ist eine besondere Haldenseparation vorhanden, in der auf einer 7 m langen, mit entsprechenden Sieben versehenen Schüttelrinne (System Kreis) der Kleinkoks klassiert wird. Die Beförderung des Kokses von einer tieferliegenden Halde auf das Verladeniveau geschieht hier kontinuierlich auf einer schrägen Ebene mittelst einer elektrisch betriebenen Unterkettenförderung. Diese Einrichtung zeichnet sich neben geringem Verschleiß und Kraftverbrauch durch besonders hohe Leistung gegenüber senkrechten Aufzügen aus.

b. Nebenproduktengewinnung.

Die ersten Anlagen zur Kondensierung der Kohlendestillationsgase waren nach dem Muster der Gasanstalten eingerichtet. Nach den im Betrieb erkannten Vor- und Nachteilen wurden die Apparate durch weitere Verbesserungen und Umgestaltungen der Zweckmäßigkeit des Kokereibetriebes angepaßt. Die erste auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken im Jahre 1882 gebaute Kondensationsanlage ist nach den Projekten der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik gebaut worden. Die von den Gasanstalten übernommenen nassen Vorlagen gehören im Kokereibetriebe zu den Seltenheiten und sind fast durchweg durch trockene Vorlagen ersetzt. Die ersten auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken von Hoffmann gebauten Regenerativöfen hatten eine nasse Vorlage, deren Konstruktion aus Abbildung 108 hervorgeht. Hoffmann hatte bei seinen ersten Öfen nur die Absicht, zur Hauptsache den Teer, der damals viel galt, zu gewinnen, und glaubte, wie bei den Gasanstalten durch Bau einer großen Vorlage den größten Teil des Teeres in dieser abzuscheiden.

Er erhielt aber nur Dickteer, und erst nachträglich wurde dann eine besondere Kondensationsanlage zur Gewinnung der Nebenprodukte errichtet.

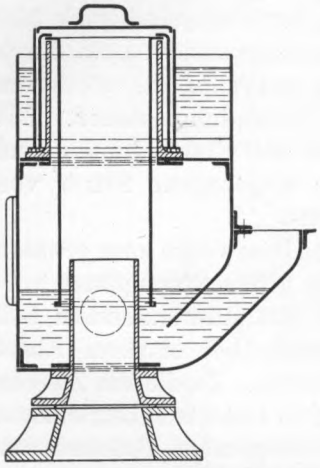


Abbildung 125.

Die nassen Vorlagen nach Patent „Quaglio", die dann bei den weiteren Öfen gebaut wurden, haben sich bis heute auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken erhalten. Sie erfüllen den Zweck einer hydraulischen Absperrung des Steigerohres durch eine übergestülpte Glocke, welche eine abnehmbare Haube zwecks Reinigung des Steigerohres trägt und im oberen Teil der Vorlage ebenfalls durch eine Sperrflüssigkeit (Wasser) abgedichtet wird. (Abbildung 125.) Bei den im Vorjahre auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken gebauten 30 Regenerativöfen sind auch hier trockene Vorlagen in Anwendung gekommen.

Die trockenen Vorlagen, welche im niederschlesischen Revier meistens aus Schmiedeeisen hergestellt sind und U-förmige Gestalt haben, sind mit der Ofenkammer durch das sogenannte Steigerohr verbunden. Bei den neueren Anlagen wird für jede Ofenkammer nur ein Steigerohr mit entsprechend großem Querschnitt (300 mm l. W.) und 3 m Länge ge-

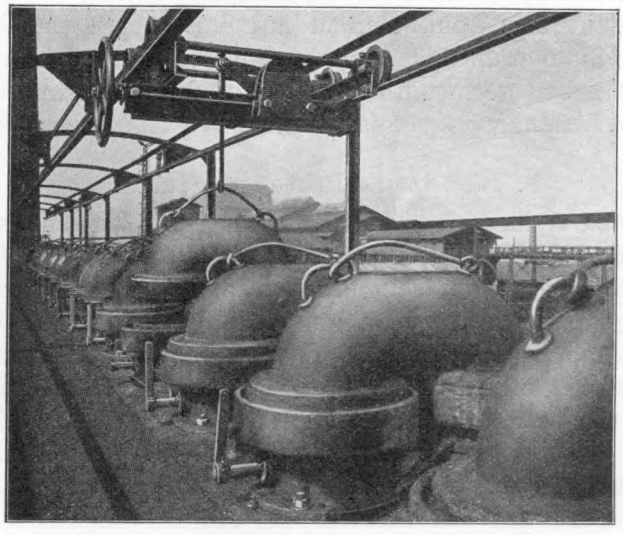


Abbildung 126.

wählt, das unten wegen des leichten Durchbrennens ein auswechselbares Flanschenstück von 200 bis 300 mm Länge erhält. Die Verbindung mit der Vorlage trägt eine Absperrvorrichtung, die entweder durch ein Teller-

ventil oder bei den Koppers-Öfen durch einen drehbaren Krümmer gebildet wird. Im ersteren Falle hat ein Ventilgehäuse im Innern einen hochziehbaren Teller, der beim Hochziehen die Verbindung zwischen Kammer und Vorlage herstellt und beim Herunterlassen die Öffnung des Steigerohres verschließt. Bei der Koppers'schen Einrichtung, Abbildung 126, stellt die Verbindung zwischen Steigerohr und Vorlage ein abnehmbarer Krümmer dar, der am Steigerohr und an der Vorlage außen-

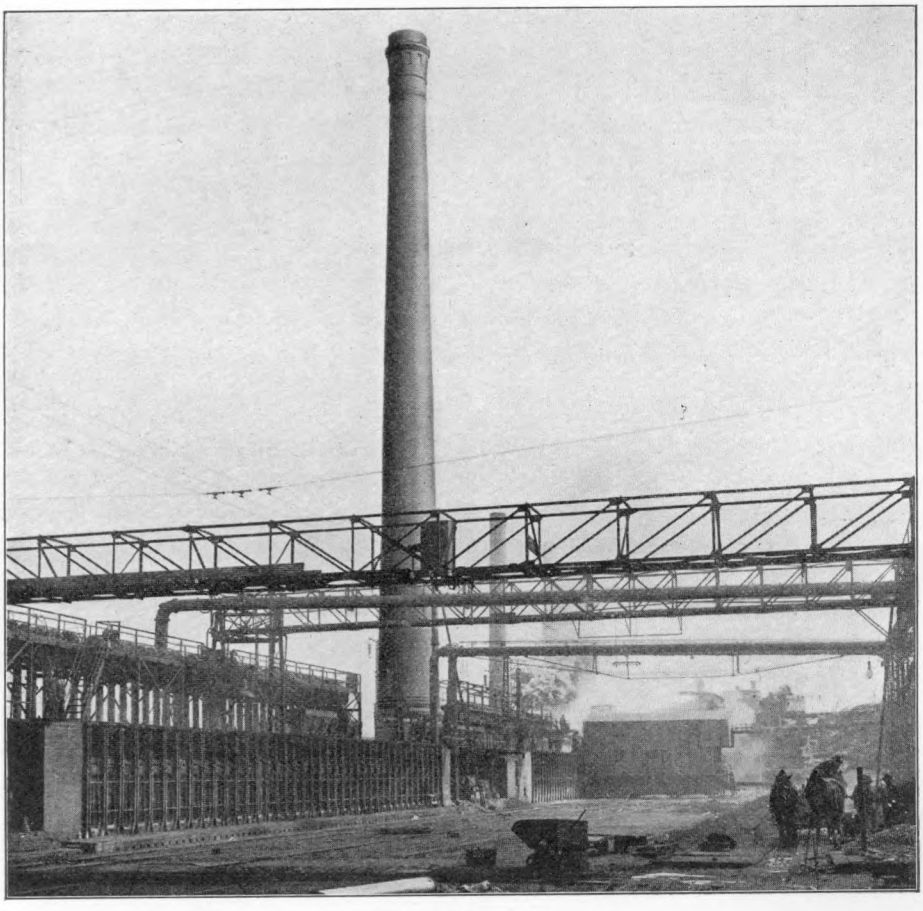


Abbildung 127.

liegende hydraulische Abdichtung erhält. Die Absperrung von der Vorlage wird in der Weise bewirkt, daß der Krümmer an der Einmündungsstelle der Vorlage abgehoben und die frei werdende Öffnung durch eine drehbare Klappe geschlossen wird. Während beim Tellerventil Undichtigkeiten sehr leicht dadurch entstehen können, daß sich am Ventilsitz feste Ansätze bilden, sind dadurch hervorgerufene Gasverluste durch die völlige Trennung der Vorlage und Kammer bei der Krümmerabsperrung aus-

geschlossen. An der tiefsten Stelle hat die Destillationsgasvorlage einen hydraulischen Abschluß, aus welchem das in der Vorlage sich abscheidende Hartpech erfernt wird.

Zu der Ofenarmierung gehört noch eine weitere Einrichtung, die neuerdings von der Behörde bei solchen Anlagen vorgeschrieben wird, welche in der Nähe von bewohnten Häusern liegen. Diese Einrichtung besteht in der Unschädlichmachung der beim Besetzen der Öfen ent-

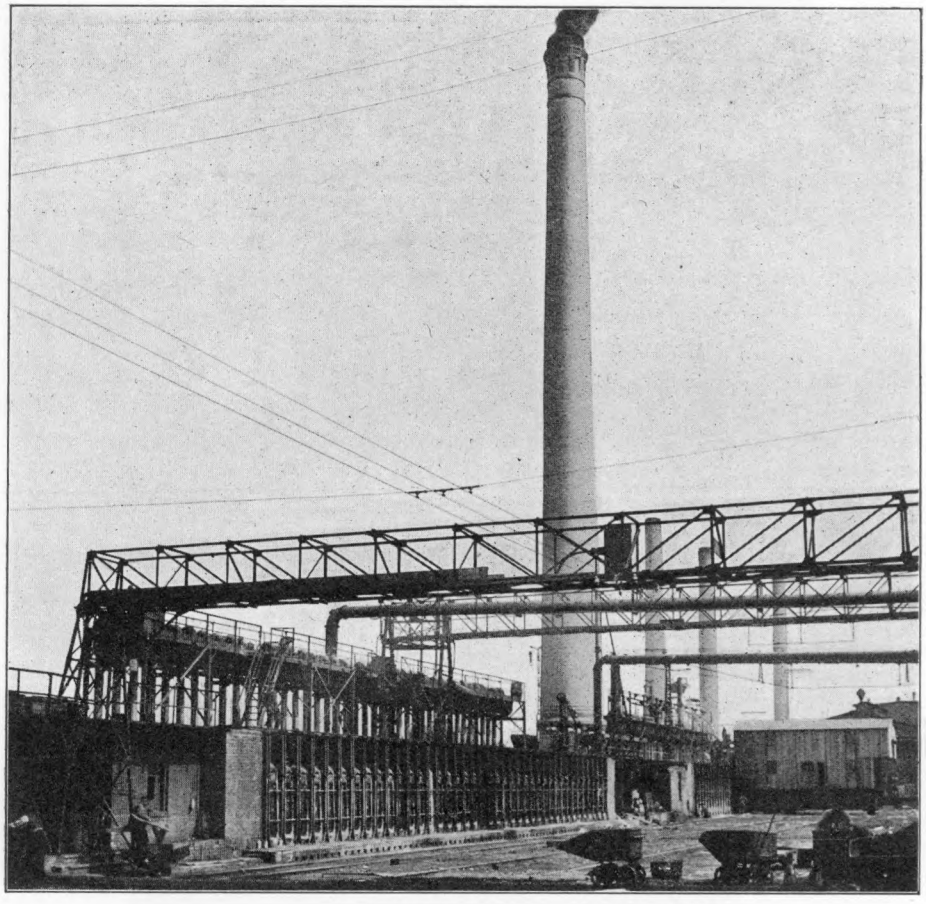


Abbildung 128.

weichenden Gase. Für diesen Zweck ist auf der Kokerei Bahnschacht neben der Vorlage für die Destillationsgase eine zweite Vorlage angebracht, welche durch einen Ventilschieber mit dem Kaminzug in Verbindung gebracht werden kann. Die Vorlage hat in der Längsrichtung eine horizontalliegende Trennungswand, deren Räume an einem Ende kommunizieren, am anderen Ende durch je eine Rohrleitung mit dem Fuchs des Kanals in Verbindung stehen. Das Rohr der einen Kammer mündet vor, das

der anderen hinter dem Kaminschieber. Durch die auf diese Weise in den Kammern hergestellten Depressionsunterschiede findet eine fortwährende Zirkulation von Verbrennungsprodukten durch die Vorlage statt, die eine Explosion beim Absaugen der Destillationsprodukte verhüten. Das Steigerohr ist zwischen den beiden Vorlagen angebracht; wird der Ofen besetzt, so wird das eine Krümmerende mit der Kaminvorlage verbunden, während nach dem Besetzen durch eine Drehung des Krümmers um 180° die Verbindung mit der Destillationsvorlage hergestellt wird. Abbildung 127 zeigt das Besetzen eines Ofens ohne Kaminabsaugung, wobei die Gase in die untere Atmosphäre entweichen. Abbildung 128 zeigt den Betrieb bei Benutzung der Absaugevorrichtung mit Abführung der Gase durch den Kamin. Auf der Leuchtgaskokerei der Fuchsgrube, wo die zweite Vorlage für die Absaugung des Leuchtgases dient, werden die beim Besetzen entweichenden Gase durch einen parallel der Längsachse der Ofengruppe in der Ofendecke liegenden und mit dem Kamin in Verbindung stehenden Kanal in der Weise entfernt, daß während des Besetzens die Füllöffnung mittels eines abnehmbaren Krümmers mit dem sogenannten Füllgaskanal verbunden wird.

Die zur Nebenproduktengewinnung bestimmten Gase werden aus der Vorlage durch eine freiliegende, meist aus genieteten schmiedeeisernen Rohren hergestellte Leitung abgesaugt, die zur Vermeidung fester Pechansätze mit Teer gespült wird. Bei der Gaskühlung, die in der bekannten Weise in Luft- und Wasserrohrkühlern nach dem Gegenstromprinzip erfolgt, haben sich die Kühler mit horizontalliegenden Kühlrohren neuerdings vielfach eingeführt, bei denen neben Kühlung eine intensive Teerabscheidung durch die Stoßwirkung des Gases erzielt wird. Sehr praktisch ist der Ottosche Kühler, bei dem jeder von oben nach unten, durch außenliegende Krümmer verbundene Rohrstrang einzeln ausgeschaltet werden kann und so einen unabhängigen Teil des ganzen Kühlsystems bildet. Der Vorteil hierbei liegt darin, daß bei einer oft notwendig werdenden Reinigung der verschlämmten Wasserrohre der übrige Teil des Kühlers in Betrieb bleiben kann. Zwecks Reinigung der Rohre wird ein Rohrstrang durch oben und unten angebrachte Ventile abgesperrt und die Zugänglichkeit der Rohre durch einfaches Abheben der durch Klemmschrauben befestigten Krümmer ermöglicht. (Abbildung 129.) Je nach Temperatur des Wassers sind für je 100 cbm Gas in 24 Stunden 1 bis 1,5 qm Kühlfläche erforderlich. Der bei der Kühlung gewonnene Teer sowie das mitkondensierte Ammoniakwasser werden nach bekannter Trennung neuerdings vielfach in oberirdisch angelegten schmiedeeisernen Tanks untergebracht, die vor den unterirdisch aus Zement hergestellten Gruben, namentlich bei grubenunsicherem Gelände, den Vorteil haben, daß sie auf Undichtigkeiten besser beobachtet werden können. Zum Heben und Weitertransportieren von Teer und Ammoniakwasser werden entweder Duplexdampfpumpen oder auch vielfach Plungerpumpen mit Transmissions-

antrieb verwendet. Das zum Kühlen des Gases verwendete Wasser wird auf Kühltürmen rückgekühlt. Auf der Kokerei Bahnschacht findet eine weitere Nachkühlung des Wassers durch Zerstäubung in Körtingschen Streudüsen statt.

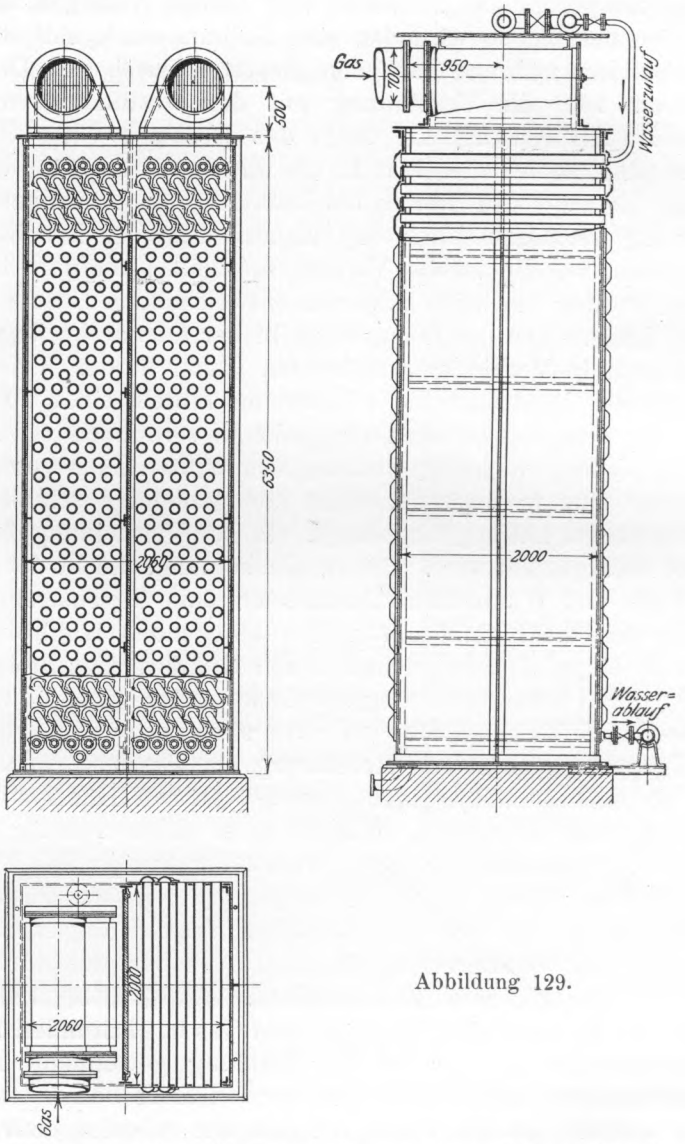


Abbildung 129.

Zum Ansaugen des Gases finden noch größtenteils die von den Gasanstalten her bekannten dreiflügeligen Exhaustoren Verwendung, die wegen ihres ruhigen Ganges und ihres verhältnismäßig geringen Kraftverbrauchs sich auch in den Kokereien gut bewährt haben. Die Gassauger, von denen einer in Reserve sein muß, werden entweder durch

Transmission oder durch direkt gekuppelte Maschinen betrieben. Letztere Betriebsweise ist zur Gewährleistung eines unabhängigen sicheren Betriebes vorzuziehen.

Auf der cons. Fuchsgrube hat Koppers zum Ansaugen des Gases Gebläse System Ärzen-Hameln eingebaut, deren Konstruktion aus Abbildung 130 ersichtlich ist. Die Abdichtung der wie beim Roots-Gebläse nebeneinander angeordneten Flügelwalzen geschieht hier durch eingelegte Filzstreifen, welche sich an den vorspringenden Teil des Kopfes vom andern Walzenpaar anpressen und neben dichtem Abschluß einen geräuschlosen Gang des Gebläses bewirken. Die Gebläse, welche Transmissionsantrieb besitzen, liefern bei einer Tourenzahl von 275 Umdrehungen in der Minute 6000 cbm Gas in der Stunde.

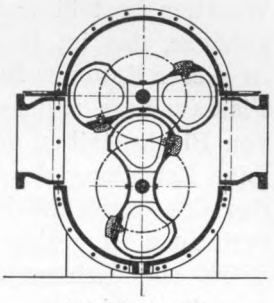


Abbildung 130.

Zur weiteren Reinigung und Kühlung des Gases, dessen Temperatur in den Saugern meistens um einige Grade zugenommen hat, werden entweder Apparate mit kombinierter Kühlung und Waschung benutzt, oder aber man verwendet die neuerdings vielfach eingeführten und sich gut bewährenden Teerscheider nach System Pelouze-Audouin. Die ersten Apparate sind Röhrenwasserkühler mit senkrechten oder horizontal liegenden Rohren (System Reutter), durch die das Kühlwasser geleitet wird, während das Gas dem Lauf des Kühlwassers entgegentritt und von oben durch Zerstäubungsdüsen mit schwachem Ammoniakwasser berieselt wird. Der Teerscheider Pelouze arbeitet auf trockenem Wege, indem die letzten Teerreste nach dem Prinzip der Stoßwirkung mittels Siebglocken entfernt werden, deren schlitzartige Öffnungen gegeneinander versetzt sind.

Die Gewinnung des Ammoniaks, von dem rund 50 vH. schon mit dem Kondenswasser bei der Teerkühlung abgeschieden sind, erfolgt entweder indirekt durch vorherige Waschung des Gases mit kaltem Wasser und Abtreibung des Ammoniaks aus dem ammoniakhaltigen Wasser oder direkt durch Einleiten der ammoniakhaltigen Destillationsgase in Schwefelsäure. Bei dem ersteren Verfahren werden zur Waschung der Gase neuerdings nur noch sogenannte Hordenwäscher verwendet, die gegenüber den alten gußeisernen Glockenwäschern den Vorteil eines etwa vierfach geringeren Druckverlustes haben und dem Gasstrom eine verhältnismäßig große Berieselungsfläche darbieten. Die Wascher bestehen aus 12 bis 15 m hohen, meist zylindrisch geformten schmiedeeisernen Behältern von 3 m Durchmesser, welche von unten bis oben mit Holzhorden, System Zschocke, ausgestattet sind. Die Holzhorden sind Bündel aus flachkeilförmigen, auf Hochkante gestellten Brettern, welche an der Unterkante zackenartige Ausschnitte tragen, durch welche eine bessere Verteilung des Wassers durch Tropfenbildung hervorgerufen wird. Die Berieselung erfolgt durch eine Anzahl Düsen, welche an der Ausflußstelle einen Teller tragen,

auf den das Wasser ausgießt und eine sprühartige Verteilung auf die Hordenfläche bewirkt. Die Auswaschung erfolgt nach dem Gegenstromprinzip, indem das Frischwasser mittels Pumpen seinen Weg vom Schlußwascher zum Eingangswascher nimmt und sich auf diese Weise anreichert.

Auf der cons. Abendröthegrube in Rothenbach sind zum Auswaschen des Ammoniaks 2 rotierende Wascher, System Holmes, in Betrieb. Dieser Wascher besteht aus einem wagerecht liegenden gußeisernen Trommelgehäuse, das im Innern durch Scheidewände in 8 Kammern geteilt ist. In dieser Kammer bewegen sich auf einer rotierenden Welle Bürsten aus Piassavafaser, welche aus leichten Brettersegmenten zusammengesetzt und von Blechscheiben getragen werden. Durch die Bürstenfasern findet eine feine Zerteilung des Wassers und eine innige Berührung mit dem Gase, das sich durch die Bürsten durcharbeiten muß, statt. Der Frischwasserverbrauch ist gering und stellt sich auf ungefähr 10 cbm je Wascher von 80000 cbm Leistung.

Zum Abtreiben des im Wasser an Schwefel, Kohlensäure, schweflige Säure, Cyan, Chlor und Schwefelsäure gebundenen Ammoniaks dienen Destillierapparate, sogenannte Kolonnenapparate, die aus mehreren Abteilungen zusammengesetzt sind und im unteren Teil das Kalkzersetzungsgefäß tragen. Die einzelnen Abtreibekolonnen tragen gezackte Hauben, an denen vorbei oder über die durch Zwangsführung das Ammoniakwasser geleitet wird, während der Dampf sich unter den Glocken durcharbeitet. Die Höhe der Haubentauchung wird durch einen Überlaufstutzen bedingt, der in jeder Kolonne angebracht ist und durch den das Ammoniakwasser von einer zur anderen Kolonne befördert wird. Das Wasser, welches durch den entgegenströmenden Dampf von seinen flüchtigen Verbindungen $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2S$, NH_4CN, NH_4SH befreit ist, tritt nun in das Kalkgefäß, wo eine Umsetzung der fixen Salze

$$\underset{\text{Ammoniumchlorid}}{2\,NH_4Cl} + Ca(OH)_2 = 2\,NH_3 + CaCl_2 + 2\,H_2O$$

$$\underset{\text{Ammonsulfat}}{(NH_4)_2SO_4} + Ca(OH)_2 = NH_3 + CaSO_4 + 2\,H_2O$$

$$\underset{\text{Rhodanammon}}{2\,NH_4CNS} + Ca(OH)_2 = 2\,NH_3 + Ca(CNS)_2 + 2\,H_2O$$

$$\underset{\text{Ammonsulfit}}{(NH_4)_2SO_3} + Ca(OH)_2 = 2\,NH_3 + CaSO_3 + 2\,H_2O$$

$$\underset{\text{Ammonthiosulfat}}{(NH_4)_2S_2O_3} + Ca(OH)_2 = 2\,NH_3 + CaS_2O_3 + 2\,H_2O$$

durch zugeführte Kalkmilch erfolgt.

Die im hiesigen Revier in Betrieb befindlichen verschiedenen Systeme von Feldmann, Dr. Otto, Plzak, beruhen alle auf demselben Prinzip. Während Feldmann neben dem Hauptabtreiber noch einen besonderen Kolonnenapparat aufstellt, auf den das aus dem Hauptapparat überlaufende Ammoniakkalkwassergemisch nochmals auf besondere Kolonnen verteilt und

ausgekocht wird, ist diese Verteilung bei den Dr. Ottoschen Apparaten im unteren Teil des Hauptapparates angebracht. (Abbildung 131.)

Anstelle der Handpumpen, bei denen man auf die Zuverlässigkeit der Arbeiter angewiesen war, geschieht neuerdings die Kalkzuführung fast all-

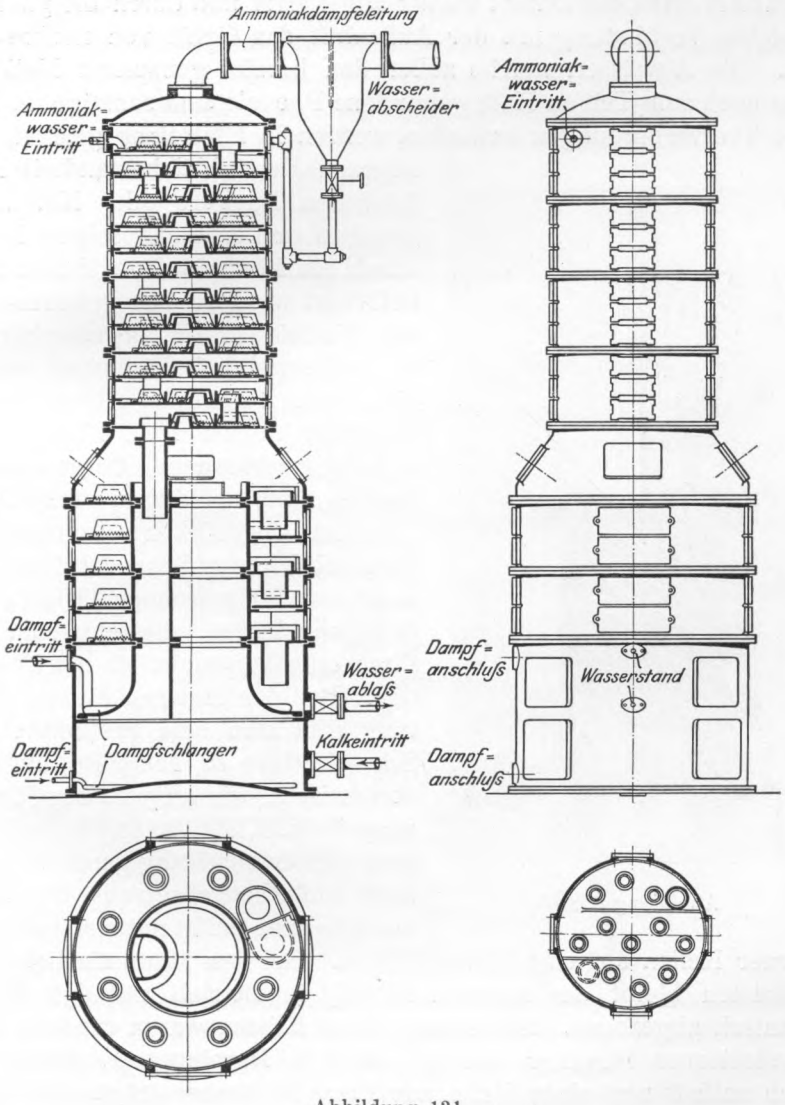


Abbildung 131.

gemein durch automatisch wirkende Dampfpumpen, welche periodisch arbeiten und deren Hubtätigkeit durch eine Membran- oder eine Pendelwerksteuerung eingestellt werden kann. Eine andere auf der Kokerei Fuchsgrube befindliche automatische Kalkzuführung zeigt Abbildung 132. Die Kalkmilch wird hier durch natürlichen Druck aus einem höher stehen-

den Behälter in ein Gefäß befördert, welches einen Schwimmer enthält, dessen Führungsstange beim Hochgehen einen Dreiwegehahn umwirft, durch den gespannter Dampf eintritt und die Kalkmilch mittelst eingebauter Rückschlagventile in den Destillierapparat drückt. Beim Heruntergehen des Schwimmers wird der Dampf wieder abgesperrt und durch die gleichzeitig hergestellte Verbindung mit der Außenluft das Gefäß von neuem wieder gefüllt. Die Abwässer, welche außer den bereits genannten Kalkverbindungen noch zum Teil an Kalk gebundene Phenole und sonstige im Wasser gelöste Teerverbindungen enthalten, werden in Klärteiche geleitet, wo die abgeschiedenen Kalkbestandteile mittelst fahrbaren Baggers oder Kettenpumpe gehoben und in dickflüssigem Zustande durch ein Fluter auf die Schlammhalde befördert werden. Die geklärten, durch das Vorhandensein organischer Teerverbindungen bei Gegenwart von Kalk sich braun färbenden Abwässer gehen entweder in die freie Flut, oder sie werden, wo brennende Bergehalden vorhanden sind, auf diesen vernichtet.

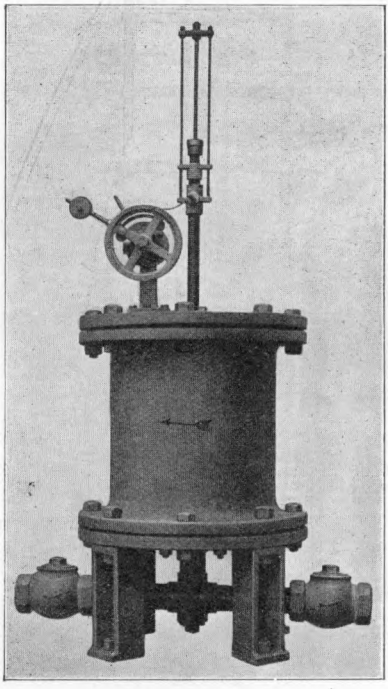


Abbildung 132.

Das abgetriebene Ammoniak wird durch Einleiten in Schwefelsäure als Ammoniumsulfat gewonnen. Hierzu dienen Sättigungskästen, die entweder periodisch oder kontinuierlich betrieben werden. Bei der ersteren älteren Einrichtung gibt man eine bestimmte Menge Schwefelsäure in den Sättigungskasten von meistens viereckiger Form, der innen ausgebleit ist, läßt das angesetzte Bad von etwa 45° Bé vollständig garen und schöpft nach Außerbetriebsetzung des Kastens das erhaltene Sulfat mittelst durchlochter kupferner Kellen auf eine Abtropfbühne. Bei den kontinuierlichen Sättigungskästen bleibt der Apparat ständig in Betrieb und das Salz wird mechanisch abgezogen. Die ersten dieser Kästen waren runde 4 m hohe schmiedeeiserne Behälter von 1,8 bis 2 m Durchmesser, deren Boden konisch zuläuft und einen Hahn aus Phosphorbronze trägt. Der Behälter ist innen ausgebleit, und zwar zur besseren Haltgebung des Bleies aus 3 bis 4 Teilen zusammengesetzt, deren Flanschenverbindungen den an diesen Stellen umgebördelten Bleimantel festhalten. Der obere Teil trägt wie beim periodisch betriebenen Sättigungskasten eine Tauchglocke aus Blei, unter der die Eintauchrohre münden und unter der die schädlichen nicht absorbierten Gase abgesaugt werden. Das Salz setzt sich in dem

trichterförmigen Boden ab und wird alle zwei Stunden durch Öffnen des Hahnes in eine Zentrifuge abgezogen und geschleudert. Die ausgeschleuderte Lauge fließt in ein Gefäß, woraus sie mittelst Ejektors wieder in das Bad gebracht wird. Bei dieser auf der cons. Abendröthegrube in Betrieb befindlichen Einrichtung, Abbildung 133, fallen die schwierigen Arbeiten des Ausschöpfens und die damit verbundenen höheren Betriebskosten fort.

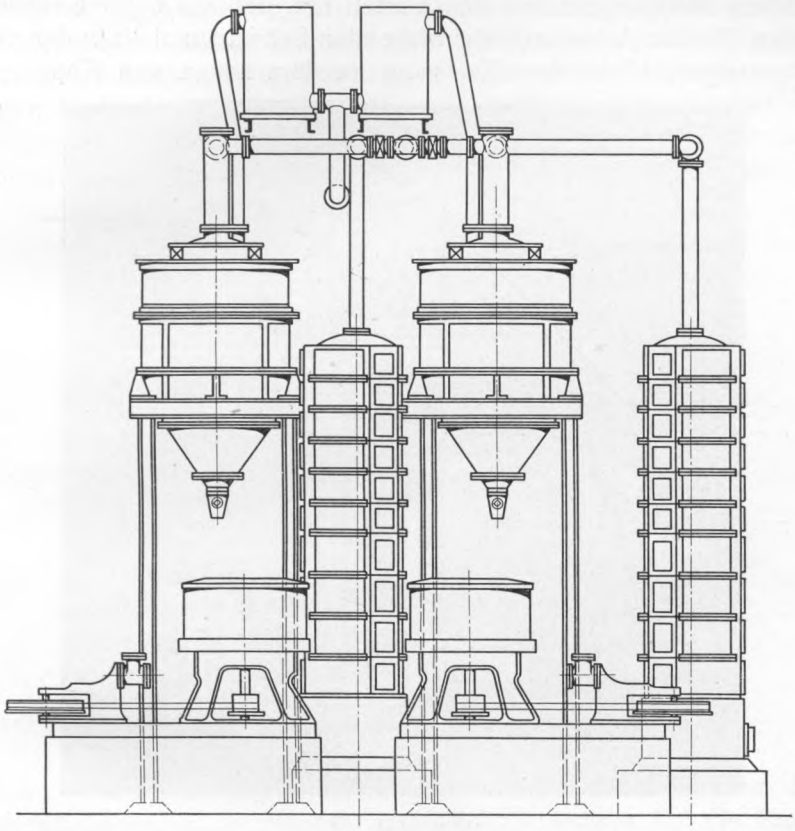


Abbildung 133.

Eine weitere Vervollkommnung dieser Salzgewinnung bildet das von Koppers auf der cons. Fuchsgrube eingerichtete kontinuierliche Verfahren mit vollkommen geschlossenem Sättigungsapparat, Abbildung 134. Der Apparat besteht aus einem runden Bleibehälter mit Holzverkleidung, in den die Ammoniakdämpfe durch zwei am Boden angebrachte siebartig durchlöcherte Verteilungsrohre eintreten. Das Salz sammelt sich in einer Bodenvertiefung und wird mittelst eines durch komprimierte Luft oder Dampf betriebenen Ejektors in eine Saturierpfanne gehoben, wo die abfließende Lauge in einen Topf gelangt, dessen Flüssigkeit mit der Flüssigkeit des Sättigungskastens kommuniziert und aus dessen Höhe

der Stand des Bades im Kasten beobachtet werden kann. Die Abdämpfe werden durch eine besondere Leitung abgeführt, die zur Zurückhaltung mitgerissener Flüssigkeitsteilchen einen Scheidetopf trägt, durch den die Schwefelsäure zur gleichzeitigen Bindung etwaiger aus dem Bade entweichender Ammoniakgase in dünnem Strahl dem Bade kontinuierlich zufließt.

Der geschlossene Apparat, der neben der einfachen Arbeitsweise vor den offenen Sättigungskästen den Vorteil hat, daß die beim Kochen entstehenden, für den Arbeiter lästig wirkenden Schwaden nicht in den offenen Raum gelangen, bildet den Übergang zu dem neuen von Koppers aus-

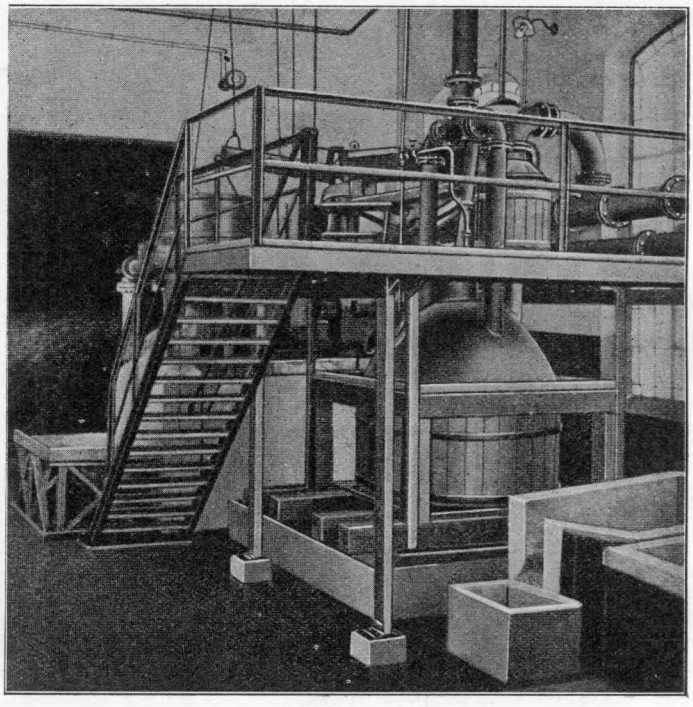


Abbildung 134.

gearbeiteten direkten Ammoniumsulfatgewinnungsverfahren, das im Jahre 1908 auf der Kokerei Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben und seit dem Jahre 1912 auf der Kokerei der Glückhilfgrube in Hermsdorf sowie in diesem Jahre bei der Fuchsgrube für die bereits vorhandene Kondensationsanlage eingerichtet ist.

Bei dem direkten Sulfatgewinnungsverfahren fällt die Waschung des Gases mit Wasser fort. Das gekühlte Gas gelangt aus den Teerscheidern in einen Vorwärmeapparat, in dem das Gas auf etwa 50° C vorgewärmt wird, um im Sättigungskasten eine Verdampfung des Verdünnungswassers der Schwefelsäure zu ermöglichen und durch Wärmestrahlung entstehende Verluste auszugleichen. Durch die Verdünnung des Wasserdampfes mit dem

Destillationsgas ist infolge Herabsetzung des Partialdruckes eine Kondensierung des nur noch in geringer Menge vorhandenen Wasserdampfes und damit eine Verdünnung des Bades durch Laugenbildung bei dieser Temperatur ausgeschlossen. Hierdurch ist die Salzbildung bei verhältnismäßig niedriger Temperatur möglich, wodurch infolge der bei niedriger Temperatur höheren Affinität des Ammoniaks zur Schwefelsäure eine vollkommene Bindung ohne jeglichen Verlust durch Zersetzung gesichert ist.

Der Sättigungsapparat, Abbildung 135, besteht aus einem gußeisernen, innen verbleiten Behälter von 3250 mm Durchmesser und 3000 mm Höhe, der aus dem Deckel, dem mittleren Flanschenstück und dem trichterförmigen Boden zusammengesetzt ist. Das Gas verteilt sich bei der Anlage Bahnschacht und Fuchsgrube auf zwei innerhalb des Bades liegende Bleirohre, welche schlitzartige Öffnungen besitzen, aus denen das Gas in

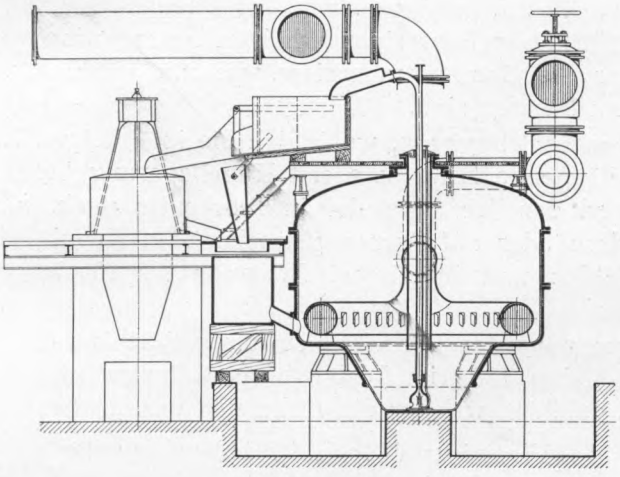


Abbildung 135.

das Schwefelsäurebad von 30 bis 32° Bé austritt, während bei dem direkten Ammoniak-Gewinnungsverfahren der Glückhilf-Anlage für die Verteilung des Gases vier senkrecht angeordnete Tauchrohre angebracht sind. Das Salz sammelt sich am Boden des Apparates und wird durch Heben mittelst eines mit komprimierter Luft betriebenen Ejektors in derselben Weise, wie vorhin beschrieben, weiter gewonnen. Das bei der Vorkühlung des Gases sich mit dem Teer abscheidende Ammoniakwasserkondensat, welches zum größten Teil fixe Ammoniaksalze enthält, wird auf einem Abtreibeapparat abdestilliert und das freigewordene Ammoniak den von den Öfen kommenden Destillationsgasen wieder zugeführt, um mit diesen in den Sättigungsapparat zu gelangen. Durch die kontinuierliche Betriebsweise erhalten die Sättigungskästen eine außerordentlich hohe Leistungsfähigkeit. Von den Apparaten auf Bahnschacht, von denen einer in Reserve

steht, verarbeitet jeder zurzeit 220 000 cbm Gas in 24 Stunden mit einer Tageserzeugung von durchschnittlich 6,5 t Salz.

Die Vorteile des direkten Sulfatgewinnungsverfahrens liegen neben der Ersparnis des Anlagekapitals für die Wascher in der Erzielung niedriger Selbstkosten durch Ersparnisse an Wasser sowie des zum Abtreiben des Wassers notwendigen Dampfes, ferner durch die Verringerung des Arbeiterpersonales und weiter durch Erreichung eines höheren Ammoniakausbringens. Während bei dem indirekten Verfahren die Gewinnung des Ammoniaks durch Auswaschen namentlich in der warmen Jahreszeit nie ohne Verluste vor sich geht und ferner infolge Überhitzung des Säurebades Ammoniakverluste durch Zersetzung entstehen konnten, scheidet das direkte Verfahren nach Koppers diese Möglichkeiten bei der Einleitung des Ammoniaks in ein Schwefelsäurebad von 50° C vollkommen aus.

Das Salzausbringen auf Bahnschacht ist nach Einführung des direkten Verfahrens um 4,7 vH. gestiegen, was bei einem Kohlendurchsatz dieser Anlage von 225000 t im Jahr einen erhöhten Nettogewinn von 18000 Mk. bedeutet, ohne die Betriebsersparnisse, die mit 15000 Mk. im Jahr in Anrechnung zu bringen sind.

Nach dem Zentrifugieren, wofür sich die im hiesigen Revier vielfach angewandte hängende Zentrifuge mit Kugellagerung besonders gut bewährt hat, wird das Salz entweder in Trockentrommeln mit rotierenden Schaufelwendern oder auf Darren getrocknet, in Kugel- oder Scheibenmühlen gemahlen und in diesem Zustande als Fertigprodukt in den Handel gebracht.

Zur Gewinnung der Benzolkohlenwasserstoffe aus den Kokereigasen hat sich im Jahre 1908 im Waldenburger Revier eine Interessentengemeinschaft gebildet, welcher die Kokereien der Gruben:

Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung
cons. Fuchs,
cons. Abendröthe und
cons. Fürstensteiner Gruben

angehören. Die Kokereien stellen auf ihren Anlagen die Rohprodukte, das sogenannte Leichtöl, her, welches dann in einer auf Bahnschacht errichteten gemeinsamen Zentrale von 4500 t Jahresleistung weiter auf Handelsprodukte verarbeitet wird. Die Gewinnung des Rohproduktes auf den Kokereien geschieht in der Weise, daß das vom Ammoniak und Teer befreite Gas — das Gas vom direkten Sulfatgewinnungsverfahren wird nachträglich zur Abscheidung der Wasserdämpfe in Röhrenkühlern oder wie auf der Fuchsgrube durch direkte Wasserberieselung in sogenannten Einspritzkühlern nochmals gekühlt — hintereinander geschaltete Wascher von 15 bis 18 m Höhe und 3 m Durchmesser passiert, welche genau wie bei den Ammoniakhordenwäschern mit Holzhorden, System Zschocke, ausgelegt sind. In diesen Waschern wird das benzolhaltige Gas mit einem

Teeröl gewaschen, das ein spez. Gewicht von 1,05 bis 1,06 und bei der Fraktion von 200 bis 300° C mindestens 70 vH. übergehende Bestandteile besitzt. Das Öl hat die Eigenschaft, Benzol und seine Homologe zu absorbieren, und zwar um so eingehender, je größer die Verteilung und je niedriger die Waschungstemperatur ist. Die Anreicherung des Öles erfolgt wie bei der Ammoniakwaschung in der Weise, daß das Öl durch fortwährendes Hochpumpen vom Schlußwascher zum Eingangswascher und von hier zum Behälter für angereichertes Waschöl gelangt. Von hier hebt es eine Pumpe in einen Behälter, welcher auf dem Plateau der Wascher angebracht ist, von wo es kontinuierlich auf den Abtreibeapparat fließt.

Der Abtrieb der vom Waschöl absorbierten Benzolkohlenwasserstoffe geschieht kontinuierlich, wobei man sich eine möglichst innige Ausnutzung

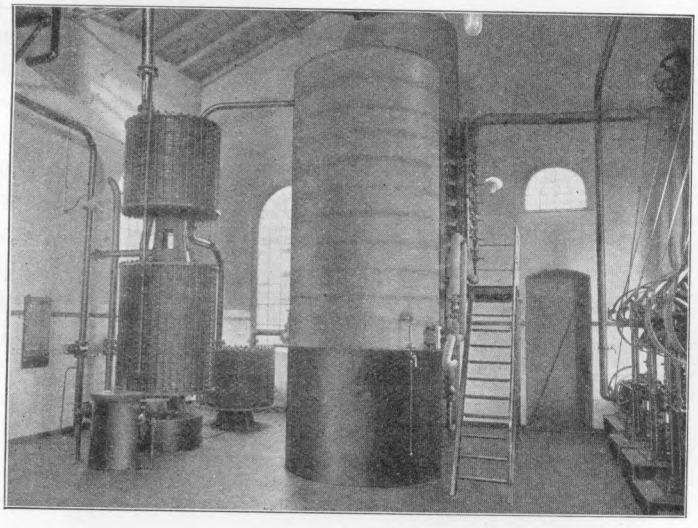


Abbildung 136.

der Wärme zur Aufgabe gemacht hat. Als Wärmeaustauscher haben sich die aus dünnem Gußeisen hergestellten und gegen Ammoniak und Schwefelwasserstoffdämpfe unempfindlichen Apparate, System Henneberg, gut bewährt, s. Abbildung 136.

Dieselben sind aus mehreren übereinander liegenden gußeisernen Elementen zusammengesetzt, deren sehr dünnwandige Böden Zwangsführung besitzen. Der Wärmeaustausch wird bei diesen Apparaten derartig bewerkstelligt, daß durch ein Element das kalte abzutreibende Öl geführt wird, während durch das jedesmal darüberliegende Element das heiße abgetriebene Öl kursiert. Von diesem Wärmeaustauscher gelangt das Öl in einen zweiten Apparat, bei dem in gleicher Weise ein Wärmeaustausch der heißen abgetriebenen Benzoldämpfe stattfindet. Durch diese Anordnung kann eine Vorwärmung des Öles auf 80° C erreicht werden.

Die Benzolabtreiber bestehen aus gußeisernen Kolonnenapparaten, die durch einen Überlauf mit einander verbunden und zur Vermeidung von Wärmeausstrahlungen isoliert sind. Das angereicherte Öl tritt bei einer Konstruktion von Koppers in die unterste Kammer des linksstehenden Kolonnenapparates, wo in jeder Kammer durch angebrachte geschlossene Dampfheizkörper das Benzol angetrieben wird. Während die Benzoldämpfe durch den oberen Teil der Kolonne abgeführt werden, fließen die höher siedenden Produkte mit dem Öl durch den Überlauf nach dem zweiten tieferstehenden Apparat und verteilen sich über langgestreckte, unten ausgezackte Hauben, unter denen von unten her direkter Dampf entgegenströmt. (Abbildung 137.) In der untersten Kammer ist außerdem noch eine Auskochung durch geschlossene Heizkörper vorgesehen. Die ausgetriebenen Produkte entweichen durch den Deckel des Apparates, werden zuerst im Wärmeaustauscher durch das entgegenkommende angereicherte Öl und nachher durch Wasser gekühlt. Das kondensierte wasserhaltige Leichtöl sammelt sich in einem sogenannten Luttertopf, wo eine Trennung des Leichtöles vom Wasser nach dem spez. Gewicht erfolgt.

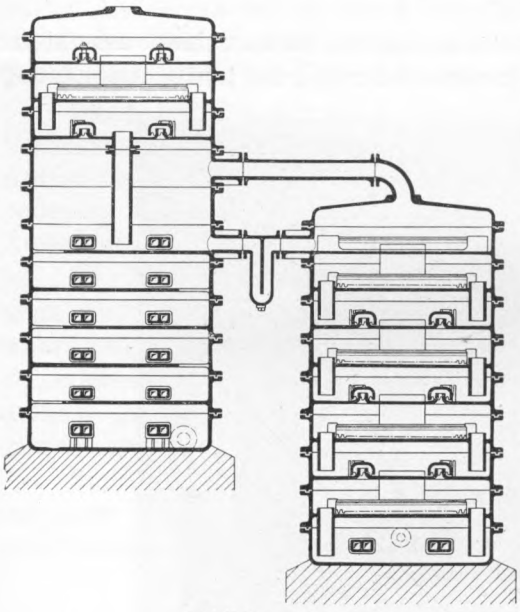


Abbildung 137.

Das heiße abgetriebene Öl von durchschnittlich 110° C wird nach der ersten Kühlung im Wärmeaustauscher durch ein Röhrenkühlersystem geführt, das aus mehreren Abteilungen freiliegender, schmiedeeiserner Röhrenbündel besteht, welche hintereinander und parallel geschaltet werden können und von oben her mit Wasser berieselt werden. Sehr gut haben sich auch für diese Kühlzwecke gerippte Heizkörperrohre bewährt. Das gekühlte abgetriebene Öl fließt in den Überlauftopf des Schlußwaschers, um von hier wieder den Kreislauf zu beginnen.

Das gewonnene Leichtöl, welches einen Durchschnittsgehalt von

59 vH.	Benzol	C_6H_6	(bis 100° C)
11 =	Toluol	C_7H_8	(von 100 bis 120° C)
9 =	Xylol	C_8H_{10}	(= 120 = 150° C)
6 =	Solvent-Naphta (Cumol usw.)	C_9H_{12} . .	(= 150 = 180° C)

und von 15 vH. Rückstand hat, wird aus den Sammelbehältern zur Vermeidung von Zündungen mittelst komprimierter über Kalk gereinigter Rauchgase durch einen kleinen doppeltwirkenden Kompressor mit Schiebersteuerung in Zisternenwagen zwecks Weiterverarbeitung nach der Hauptfraktionslage geschafft und hier in 2 schmiedeeisernen Tanks von je 1000 t Inhalt gestapelt. Ein großer Stapelraum ist zweckmäßig, damit bei schlechter Konjunktur die Leichtölfabriken auf den Gruben voll in Betrieb gehalten werden können.

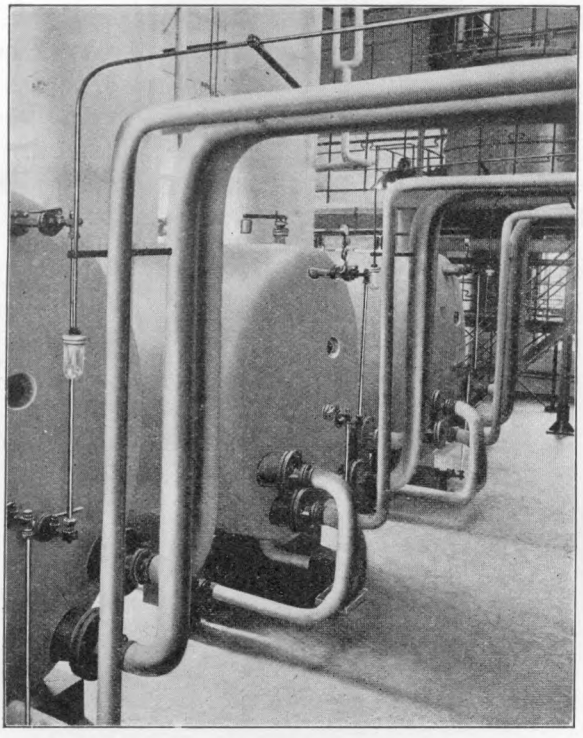


Abbildung 138.

Zur Fraktionierung der Leichtöle sind 3 Destillierblasen von 30 und 20 t Inhalt für 2 atm Spannung vorhanden, welche einen rd. 4,5 m hohen Dephlegmiraufsatz erhalten, s. Abbildung 138. Das den Dephlegmiraufsatz dampfförmig verlassende Produkt gelangt durch einen Rückflußkühler in einen mit Wasser gekühlten Intensivkühler, wo das Produkt kondensiert und nach Scheidung des mitgeführten Wassers in einem Luttertopf als flüssiges Produkt im Auffangebehälter gesammelt wird. Diese Auffangebehälter, welche vor den Lagerbehältern eingeschaltet sind, haben den Zweck, durch jeweilige Untersuchung eine scharfe Trennung der verschiedenen Fraktionen vornehmen zu können, die je nach ihrer Beschaffenheit von hier in die bestimmten Lagerbehälter dirigiert werden. Die

Benzolkühler sind auf einer besonderen Bühne angebracht, von wo aus der Destillateur den ganzen Betrieb übersehen und auch den Dampfzutritt der einzelnen Blasen regulieren kann, s. Abbildung 139. Die Kühlung der Benzolgase ist von der Heizung der Destillierblase in der Weise abhängig gemacht worden, daß durch einen Riegelverschluß der Arbeiter das Dampfventil nicht eher öffnen kann, als bis der Wasserhahn des Kondensators für Benzoldämpfe geöffnet ist. Es wird auf diese Weise vermieden, das durch Unachtsamkeit des Arbeiters die explosiblen und tödlich wirkenden Benzolgase im unkondensierten Zustande in den freien Raum austreten können. Der in der Blase nach der Fraktionierung der Leichtöle verbleibende Rückstand, das sogenannte Rückstandsöl, wird in schmiedeeiserne Kühlpfannen abgelassen, um das gelöste Naphtalin durch Kühlung auszuscheiden, welches in Zentrifugen zwecks Gewinnung des absorbierten Öles geschleudert und als Rohnaphtalin verkauft wird. Das nach der Auskristallisierung des Naphtalins in besondere Behälter geführte Öl wird als Waschöl den Leichtölanlagen wieder zugestellt.

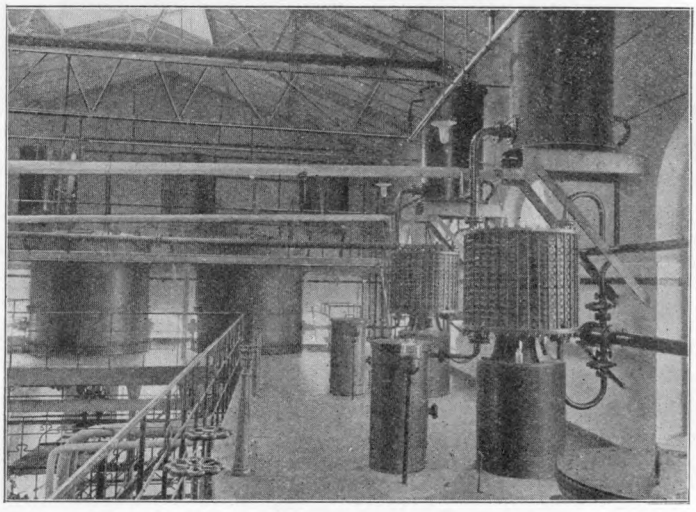


Abbildung 139.

Der größte Teil der gewonnenen Benzolprodukte wird zur Entfernung der Pyridinbasen und der bromaddierenden Kohlenwasserstoffverbindungen, Hexen und Homologen, Cyklopentadien, Di- und Tetrahydrobenzol usw. mit konzentrierter Schwefelsäure von 66° Bé gewaschen. Nach der Behandlung mit Schwefelsäure werden die Produkte bis zur neutralen Reaktion mit Natronlauge von 1,03 spez. Gewicht oder mit einer Kalkmilchlösung von 160 bis 180 kg auf 1 cbm Wasser gewaschen. Der Reinigungsprozeß vollzieht sich in 2 runden, innen verbleiten, gußeisernen Waschern von 10 t Fassungsraum mit leichtgewölbtem Boden und mechanischem Rührwerk. Die durch den Waschprozeß verunreinigte Säure wird in Blei-

kästen mit Dampf ausgekocht und nach Entfernung der teerartig abgeschiedenen Stoffe an die Schwefelsäurefabrik zurückgegeben, während die alkalischen schwefel- und phenolhaltigen Waschwässer auf brennende Halden geführt und dort vernichtet werden. Nachdem die Benzolprodukte nach der Schlußbehandlung mit Wasser nachgewaschen sind, werden sie in der Blase für gereinigte Produkte nochmals fraktioniert, um dann als gereinigtes 90 er Produkt in den Handel zu gehen.

Die bei den höher siedenden Homologen, Xylol und Solventnaphta, nach Behandlung mit Schwefelsäure in der Destillationsblase bis etwa 40% zurückbleibenden Harze (polymeres Cumaron und Inden) werden in heißem flüssigen Zustande in Fässer abgefüllt und als Cumaronharz in den Handel gebracht.

Eine weitere im Jahre 1905 in Betrieb gekommene und von der Firma Pötter-Dortmund gebaute Benzolgewinnungsanlage mit rd. 400 t Jahresproduktion befindet sich auf Steinkohlenbergwerk von Kulmiz bei Dittersbach. Die Anlage wird von der „Silesia", Verein chemischer Fabriken in Saarau, betrieben, die auch das auf der genannten Grube gewonnene Leichtöl in ihren Fabriken weiter verarbeitet.

Zur Weiterverarbeitung des auf der Kokerei des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz gewonnenen Teers ist daselbst durch die Firma Pötter in Dortmund im Jahre 1904 eine Teerdestillation errichtet worden, welche, wie die Leichtölgewinnungsanlage, von der „Silesia", Verein chemischer Fabriken in Saarau, betrieben wird. Die Teerdestillation produziert jährlich etwa 1600 t Pech für die Brikettfabrikation, 300 t Rohnaphtalin, 130 t Rohanthrazen und etwa 1000 t Teeröl.

Das Ausbringen an Nebenprodukten ist im Waldenburger Revier höher als bei den westlicher liegenden Anlagen des Gottesberger und Rothenbacher Reviers, es bewegt sich beim Teer zwischen 1,5 und 3,5 vH., beim Ammonsulfat zwischen 0,65 und 1,08 vH. und bei den Benzolkohlenwasserstoffen (Fraktion bis 180° C) zwischen 0,45 und 0,8 vH. Die Gründe liegen in der verschiedenartigen Eigenschaft der Kohlen und zum Teil in der Notwendigkeit eines für die Kokserzeugung der westlichen Anlagen bedingten heißeren Ofenganges. Das theoretische Gasausbringen, das im praktischen Betrieb in der Regel um 10 vH. höher ausfällt, beträgt bei den westlich liegenden Anlagen 260 bis 280 cbm je t, während dasselbe im Waldenburger Gebiet auf 310 bis 330 cbm je t steigt.

c. Gasverwertung.

Das von seinen Nebenprodukten befreite Gas geht zum Teil als Heizgas unter die Öfen zurück, während ein Teil für andere Zwecke fortgenommen wird, der je nach dem Gasgehalt der Kohle bei den modernen Regenerativöfen bis 50 vH. betragen kann. Nach einer vom Verfasser aufgenommenen Wärmebilanz betrug der Gasüberschuß der Koppers'schen Regenerativöfen auf dem Bahnschacht der cons. Fürstensteiner Gruben

49,4 vH. Die Verteilung der gesamten erzeugten Wärmemengen bei dieser Kokerei ist aus Abbildung 140 ersichtlich. Die überschüssigen Gasmengen werden vorwiegend zur Erzeugung von Dampf unter den Kesseln verfeuert. Wo nur mit Gas gefeuert wird, ist die Halbfeuerung zweckmäßig, welche die Möglichkeit vorsieht, bei eintretendem Gasmangel mit Kohle nachzuhelfen. Die Verbrennung geschieht in diesem Falle

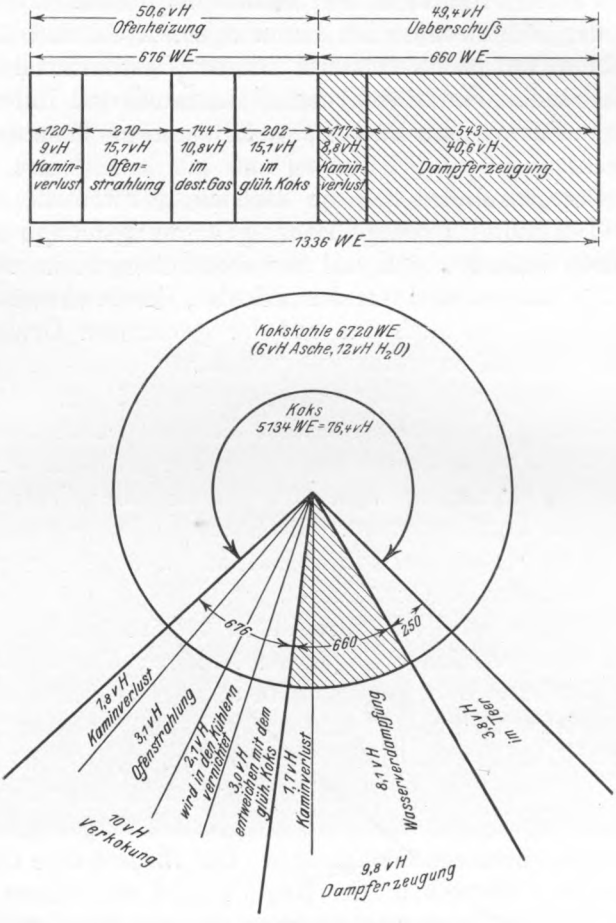


Abbildung 140.

zweckmäßig oberhalb des Rostes, wo das Gas durch ein 350 mm breites Mundstück mit einer schlitzartigen Öffnung von 30 mm fächerartig verteilt wird. Durch diese breite Verteilung der Flamme findet eine innige Verbrennung durch den unter dem Rost eintretenden Sauerstoff statt. Um die Verbrennung möglichst ökonomisch zu gestalten, d. h. bei vollkommener Verbrennung die Zuführung überschüssiger Luft auf ein Minimum zu reduzieren, tragen die Gasregulierventile des Kesselhauses der Kokerei auf Bahnschacht (Abbildung 141) bei jedem Kessel ein Zeigerwerk, das

auf Grund festgestellter Untersuchung der Verbrennungsprodukte bei dem jeweiligen Stand des Gasdurchganges dem Heizer angibt, auf wieviel Millimeter Saugung er den Fuchsschieber einzustellen hat. Die Gaszuführung mündet in den oberen Teil der Feuerungstür, die in zwei Hälften geteilt ist und von denen der untere Teil als Tür zum eventuellen Feuern mit Kohle bleibt.

Auf der Kokerei der Friedenshoffnunggrube in Hermsdorf wird seit Anfang der 90er Jahre ein Teil des überschüssigen Kokereigases zur Beleuchtung des Gemeindebezirks Hermsdorf verwendet. Es ist dies eine der ältesten Anlagen, bei denen eine Verwertung des Kokereigases zu öffentlichen Beleuchtungszwecken vorgenommen ist. Vorher hatte bereits auf den Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werken in Gottesberg das über-

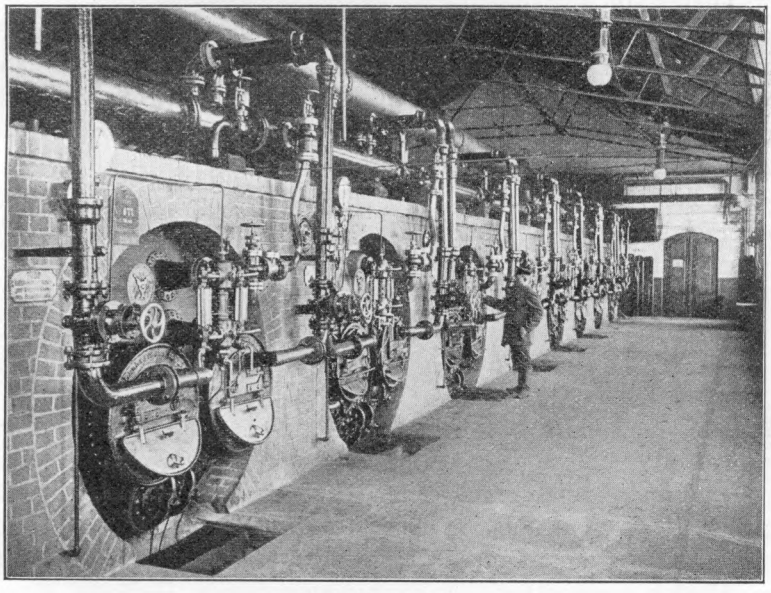


Abbildung 141.

schüssige Gas, nachdem es durch eine besondere Reinigungsanlage geführt worden war, zur Beleuchtung der Werksanlage Verwendung gefunden. Zur Erreichung eines heizkräftigen Leuchtgases muß die Verkokungskammer bei diesem Verfahren zwecks Vermeidung einer Verdünnung durch angesaugte Verbrennungsprodukte unter Druck gehalten werden, was namentlich bei älteren Öfen nie ohne Verluste von Destillationsprodukten vor sich geht. Vorteilhafter ist daher für die Leuchtgasherstellung die Anwendung der fraktionierten Destillation durch getrennte Absaugung des Gases aus einer bestimmten Vergasungsperiode. Eine solche Anlage ist vor zwei Jahren im hiesigen Revier von der Fuchsgrube für die Stadt Waldenburg und Umgegend mit einem vorläufigen Konsum von etwa 2,35 Millionen cbm zur Ausführung gelangt.

Die Gewinnung des hochwertigen Gases geschieht durch Anbringung einer zweiten Vorlage mit besonderer Kondensation in der Weise, daß während der Vergasungsperiode für hochwertiges Gas etwa von der 25. bis 33. Stunde die Ofenkammer mit der Leuchtgasvorlage verbunden wird, während vor- und nachher das ungeeignetere Gas aus den entsprechenden Vergasungsperioden durch Wechselung in die Vorlage für Koksofengas geführt wird.

Das Gas aus der Leuchtgasvorlage wird auf der Fuchsgrube in zwei stehenden Röhrenkühlern und einem Reutterkühler von Teer und durch Waschung mittels Wassers in einem rotierenden Holmeswascher von Ammoniak befreit. Sodann passiert das Gas einen rotierenden Naphtalinwascher, um hiernach, durch eine Entschwefelungsanlage gereinigt, in einen Gasometer von 1200 cbm Inhalt zu gelangen, aus dem es mittels zweier elektrisch betriebenen Gebläse durch zwei Leitungen von 150 und 200 mm Durchmesser in den Gasometer der Stadt Waldenburg und in den Gasometer der Kölner Gas-Aktien-Gesellschaft für Fernversorgung gedrückt wird.

Das auf der Kokereianlage der Fuchsgrube für die Ferngasversorgung hergestellte Gas hat folgende Beschaffenheit:

spezifisches Gewicht 0,45

oberer Heizwert bei 0° C und 760 mm Barometerstand = 5200 WE

Zusammensetzung des Gases in Volumenprozenten

CO_2	=	3,1 %	H_2	=	55,54 %
S.K.W.	=	3,6 „	CH_4	=	24,84 „
O_2	=	0,2 „	N_2	=	4,12 „
CO	=	8,6 „			

Für die Ferndruckleitung werden gut asphaltierte Mannesmann-Muffenrohre oder spiralgeschweißte schmiedeeiserne Muffenrohre von 10 bis 12 m Länge verwendet, welche neben der üblichen Bleidichtung eine mittelst loser Flanschen anziehbare Außendichtung von Gummi erhalten und wegen der auf diese Weise hergestellten Bewegungsmöglichkeit der Muffen namentlich in grubenunsicherem Gelände eine große Sicherheit gegen Bruch und Undichtigkeit gewährleisten. Jede Muffenverbindung ist außerdem mit einem bis zur Straßenoberfläche reichenden Entlüftungsrohr versehen, wodurch etwa eingetretene Undichtigkeiten durch das ausströmende Gas gleich bemerkt werden können.

Um ein Bild von den überschüssigen Gasmengen einer Kokerei zu gewinnen, sei erwähnt, daß der gesamte Gasüberschuß der Regenerativofenanlagen im hiesigen Revier etwa 75 Millionen cbm pro Jahr beträgt. Eine Verwertung dieser in den Industriegebieten frei werdenden und billig abgebbaren Gasmengen durch Fernversorgung ist daher vom volkswirtschaftlichen Standpunkte durchaus zu begrüßen.

Die Entwickelung der niederschlesischen Destillationskokereien ist zahlenmäßig aus nachstehender Zusammenstellung der vom Jahre 1884 ab erzeugten Produkte ersichtlich.

Jahr	Öfen im Betrieb ohne Nebenproduktengewinnung	Öfen im Betrieb mit Nebenproduktengewinnung	Kohlenbesatz	Koks Produktion	Koks Durchschnittsverkaufswert je t	Teer Produktion	Teer Durchschnittsverkaufswert je t	Ammoniumsulfat Produktion	Ammoniumsulfat Durchschnittsverkaufswert je t	Benzol u. Homologen gereinigt Produktion	Benzol u. Homologen gereinigt Durchschnittsverkaufswert je t	Pech Produktion	Pech Durchschnittsverkaufswert je t	Rohnaphtalin Produktion	Rohnaphtalin Durchschnittsverkaufswert je t	Teeröl Produktion	Teeröl Durchschnittsverkaufswert je t	Rohanthrazen Produktion	Rohanthrazen Durchschnittsverkaufswert je t	Cumaron Produktion	Cumaron Verkaufswert je t	Wert an Koks	Wert an Nebenprodukten	Wert insgesamt
			t	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	t	M Pf	M Pf	M Pf	M Pf
1884	336	20	226816	142894	13 00	129	55 —	35	270 .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	1853185 00	16545 –	1869730 00
1890	521	80	385434	254178	20 87	1659	36 60	449	224 73	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	5303437 00	161623 17	5465060 17
1900	635	313	705350	535562	19 96	7347	24 06	1977	204 68	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	.	. .	10693511 00	581421 18	11274932 18
1910	160	747	1080356	866714	16 48	27519	22 50	8547	235 14	3088	144 30	1371	32 50	427	21 42	756	55 —	130	15 —	136	25 —	14283446 72	3119409 20	17402855 92
1912	60	846	1111284	897224	16 95	29424	24 48	9062	254 25	3422	173 —	1603	36 —	434	27 50	1067	55 —	104	20 –	154	85 —	15208818 52	3759817 02	18968635 54

Infolge der ungünstigen geographischen Lage des niederschlesischen Industriebezirks, im Osten das durch erheblich niedrigere Gewinnungskosten der Kohle begünstigte Oberschlesien, im Westen die westfälische Konkurrenz, der es durch die günstigen Wasserstraßen und die für Hamburg geltenden Ausnahmetarife möglich wird, ihr Ausfuhrgebiet bis Berlin und weiter auszudehnen, ist das Absatzgebiet für niederschlesischen Koks, namentlich zur Verwendung für hüttentechnische Zwecke, ein sehr beschränktes. Die in den letzten Jahren um weit über die Hälfte gestiegene Koksproduktion findet vorwiegend Absatz als Heizkoks für Zentralheizungen, für welchen Zweck speziell der Koks aus dem Waldenburger Revier wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften ein gesuchtes Produkt geworden ist. Die Nachfrage für Nebenprodukte ist in stetigem Steigen begriffen. Das Ammonsulfat, dessen Produktion im letzten Dezennium über das Vierfache gestiegen ist, wird von der Landwirtschaft in fortwährend wachsender Menge konsumiert, und auch für Teer werden immer neue Verwendungsgebiete erschlossen. Der Bedarf an Benzol hat namentlich in den letzten Jahren durch die steigende Nachfrage für Motorzwecke eine erhebliche Zunahme erfahren, wozu die Herabsetzung der Frachtsätze für Benzol von Spezialtarif I auf III fördernd beigetragen hat.

Der auf die fortschrittliche Entwickelung der Technik nie ohne Einfluß bleibende Konkurrenkampf, den namentlich das arg bedrängte niederschlesische Industriegebiet gegen das mächtige von der Natur bevorzugtere westliche und östliche Gebiet zu führen hat, hat auch, wie aus der Abhandlung ersichtlich, bei unseren Destillationskokereien Erfolge gezeitigt, die sie mit Befriedigung auf ihre Entwickelungsgeschichte zurückblicken lassen.

3. Brikettierung.

a. Die Pressen.

Wenn backfähige Staubkohlen durch den Verkokungsprozeß eine Steigerung ihres Wertes erfahren können, so erreicht man dies bei mageren oder halbfetten, für die Verkokung nicht geeigneten Kleinkohlen durch Überführung derselben unter Zusatz eines Bindemittels in den gepressten Zustand, durch sogenanntes Brikettieren. Die ersten Brikettierungsversuche mit Steinkohlen sind Anfang der 30 er Jahre des vorigen Jahrhunderts in St. Étienne in Frankreich vorgenommen, und zwar zuerst mit Teerzusatz, der kurze Zeit darauf infolge des ungenügenden Bindungsvermögens durch Steinkohlenpech ersetzt wurde. Die weitere Verbreitung der Steinkohlenbrikettierung nahm dann ihren Weg über England und Belgien nach Deutschland, wo im Jahre 1861 auf der Zeche Wiesche bei Mülheim a. d. Ruhr die erste Brikettfabrik gebaut wurde. In Niederschlesien ist im Jahre 1881 auf dem Paulschacht der früheren Morgen & Abendsterngrube in Altwasser von der Firma Schüchtermann & Kremer die erste Brikettpresse für Steinkohlen aufgestellt worden, die aber, ebenso

wie der größte Teil der bis dahin in Deutschland nur vereinzelt errichteten Anlagen infolge Absatzschwierigkeiten bald wieder stillgelegt wurde. Erst nachdem das Mißtrauen, welches man dem neuen Heizmaterial, namentlich von Seiten der Lokomotivführer, entgegenbrachte, gewichen war, und die Eisenbahndirektionen dazu übergingen, das Heizen der Lokomotiven mit Briketts vorzuschreiben, trat ein allmählicher Aufschwung in der Brikettfabrikation ein, der dann durch die Steigerung der heimischen Pechproduktion infolge der zunehmenden Entwickelung der Nebenproduktengewinnung bei den Kokereien weiter gefördert wurde. Die von der Firma Schüchtermann & Kremer im Jahre 1881 für die G. v. Kramstasche Bergwerksverwaltung auf dem Paulschacht in Altwasser errichtete Brikettfabrik war mit einer Presse System Couffinhal für 3 kg-Briketts und einer Leistung von 50 t in der 10 stündigen Schicht ausgerüstet. Zur Brikettierung gelangte trockene abgesiebte Staubkohle von 0—7 mm Korngröße. Zur Erwärmung des Kohlenpechgemisches diente ein Wärmofen mit rotierendem Tisch von 4 m Durchmesser. Die Erwärmung des Brikettgemisches in Dampfknetwerken (Malaxeurs) unter Zuhilfenahme von überhitztem Dampf kannte man um diese Zeit noch nicht. Erst im Jahre 1885 und 1886 ging man dazu über, beim Brikettieren von trocken abgesiebten Kohlen überhitzten Dampf zu verwenden.

Die Couffinhalpresse stammt aus den Werkstätten von Biétrix Cie. in St. Étienne, dessen Leiter Couffinhal der Konstrukteur der Presse war. Durch die Firma Schüchtermann & Kremer, die das Patent vor etwa 30 Jahren für Deutschland erworben hatte, hat die Presse weitere Verbesserungen erfahren und in Deutschland die größte Verbreitung erlangt.

Im Jahre 1905 wurde im hiesigen Revier auf der Melchiorgrube der Kulmiz'schen Steinkohlengruben von der Firma Schüchtermann & Kremer eine Brikettfabrik nach System Couffinhal mit 2 Pressen von je 6 und 4 t stündlicher Leistung errichtet, die zurzeit jährlich 30000 t Briketts von 3 und 1 kg Stückgewicht in Rechteckform von 230×120×90 bzw. 140×75×90 herstellen.

Der durch Motor oder Transmission bewirkte Antrieb der Couffinhalpresse, s. Abbildung 142, erfolgt auf eine Vorgelegewelle, welche mittelst eines Ritzels und zweier Zahnräder zwei zur Achse der Presse symmetrisch gelagerte Wellen in Umdrehung setzt. Der Vorgang beim Pressen gestaltet sich folgendermaßen. Die in der Form befindliche Masse wird durch den niedergehenden Druckstempel soweit zusammengedrückt, bis die obere Schicht der Briketts an den Wandungen der Formen eine derartig starke Reibung erzeugt, daß sie nicht mehr nachgibt, was zur Folge hat, daß der hintere Teil des Hebelarmes sich um den Befestigungspunkt des Druckstempels dreht und die Zugschere mit dem unteren Hebelarm, der den unteren Druckstempel trägt, in die Höhe zieht, so daß nunmehr auch ein gleichzeitiger Druck von unten erfolgt. Der Gesamtpressendruck beträgt etwa 150 atm.

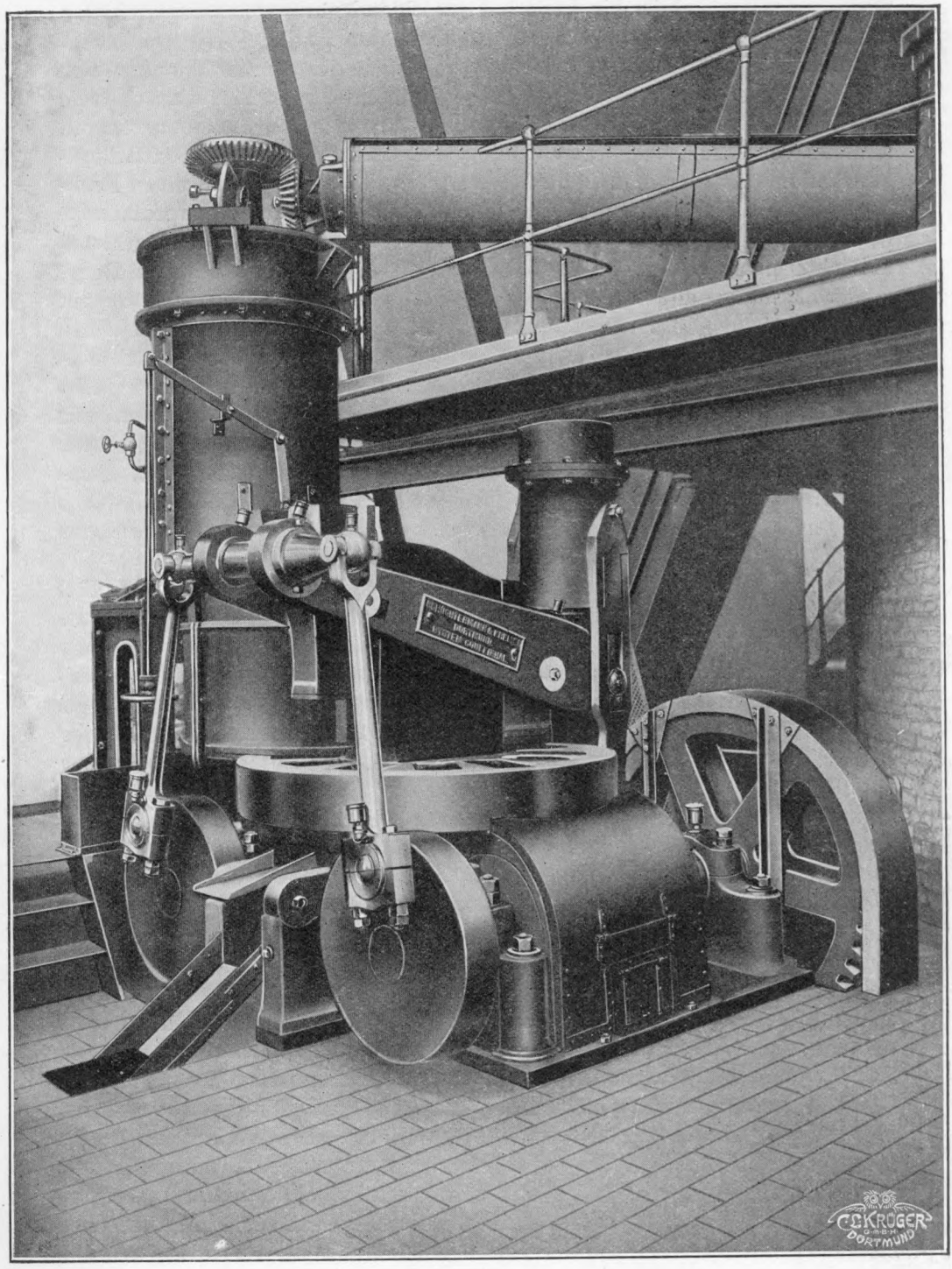


Abbildung 142.

Der mit Hebelarmen verbundene hydraulische Zylin der hat den Zweck dem auf das Brikett auszuübenden Drucke eine nach Belieben veränderliche höchste Grenze geben zu können und zweitens als Sicherung zu dienen, wenn der Widerstand beim Pressen aus irgend einem Grunde zu groß wird. In diesem Falle öffnet sich ein im Druckzylinder befindliches, vorher eingestelltes Druckventil, um den Überdruck durch Ausströmen einer entsprechenden Menge Wasser aus dem unteren in den oberen Teil des Zylinders auszugleichen. Nach jeder Preßperiode wird der Formtisch soweit gedreht, bis die nächste gefüllte Form unter den Preßstempel gerückt ist. Während des Preßvorganges hat der Ausstoßstempel gleichzeitig ein fertiges Brikett aus der Form nach unten herausgestoßen, welches über eine federnde Klappe auf ein Transportband gleitet, durch das es direkt in den Wagen verladen wird.

Die Couffinhal-Pressen werden für 1, 3, 5—7 und 9—11 kg schwere Briketts hergestellt. Die stündliche Leistung beträgt bei einer 1 kg-Brikett-Presse 2 t, bei einer 3 kg-Presse 6 t, bei 5—7 kg-Pressen 9—13 t und bei 9—11 kg-Pressen 18 t. Im Inlande hat sich das 3 kg-Brikett am meisten eingeführt, das namentlich von den Eisenbahnen, die ungefähr 50% der gesamten Briketterzeugung aufnehmen, verlangt wird, während für die Marine Briketts von größerem Kaliber hergestellt werden. Am vorteilhaftesten arbeiten im allgemeinen die Pressen bei Herstellung größerer Briketts von 3 kg aufwärts, während kleinere durch Teilung der Formen erhaltene Formate infolge des in den Formen zu überwindenden höheren Reibungswiderstandes und des verhältnismäßig hohen Material-Verschleißes bei geringerer Pressenleistung größere Herstellungskosten verursachen.

Zwei andere in den letzten Jahren vielfach angewandte und auch im hiesigen Revier vertretene Preßsysteme sind die Kniehebel- und die Revolver-Presse. Erstere so genannt, weil durch das Durchdrücken eines kniegelenkartigen Stempels der Druck erzeugt wird, letztere, weil der Formtisch ähnlich einem Revolver in senkrechter Lage zur Antriebswelle drehbar angeordnet ist. Beide Pressen sind in den 1840er Jahren von dem Engländer Middleton in Leeds erfunden und nach von Détombay und Yeadon vorgenommenen Änderungen Ende der 90er Jahre in Deutschland durch die Maschinenfabriken Tigler in Duisburg-Meiderich und Zeitzer Maschinenfabrik in Zeitz eingeführt und weiter verbessert worden.

Die Tigler-Kniehebelpresse unterscheidet sich im wesentlichen von der alten Middleton-Détombay-Presse durch die Anordnung von Doppelkniehebeln, wodurch der Preßdruck auf die Briketts wie bei der Couffinhal-Presse gleichzeitig von oben und von unten ausgeübt wird. Außerdem ist statt des rotierenden Tisches ein feststehender Formtisch mit verschiebbarem Füllkasten vorhanden.

Die im Jahre 1903 von der Firma Tigler auf dem Hans Heinrich Schacht der cons. Fürstensteiner Gruben aufgestellte, aus Abbildung 143

ersichtliche Tigler-Surmann-Presse ist für 1 kg schwere Briketts eingerichtet, von denen bei jedem Hub 9 Stück erzeugt werden. Die stündliche Leistung dieser Presse beträgt 5 t, bei etwa 10 Hüben in der Minute und einem Pressendruck von 250 atm. Für derartig kleine Briketts haben sich die Kniehebelpressen wenig geeignet, sie werden daher heute auch nur noch für größere Briketts von 3 kg aufwärts gebaut, wobei sie sich

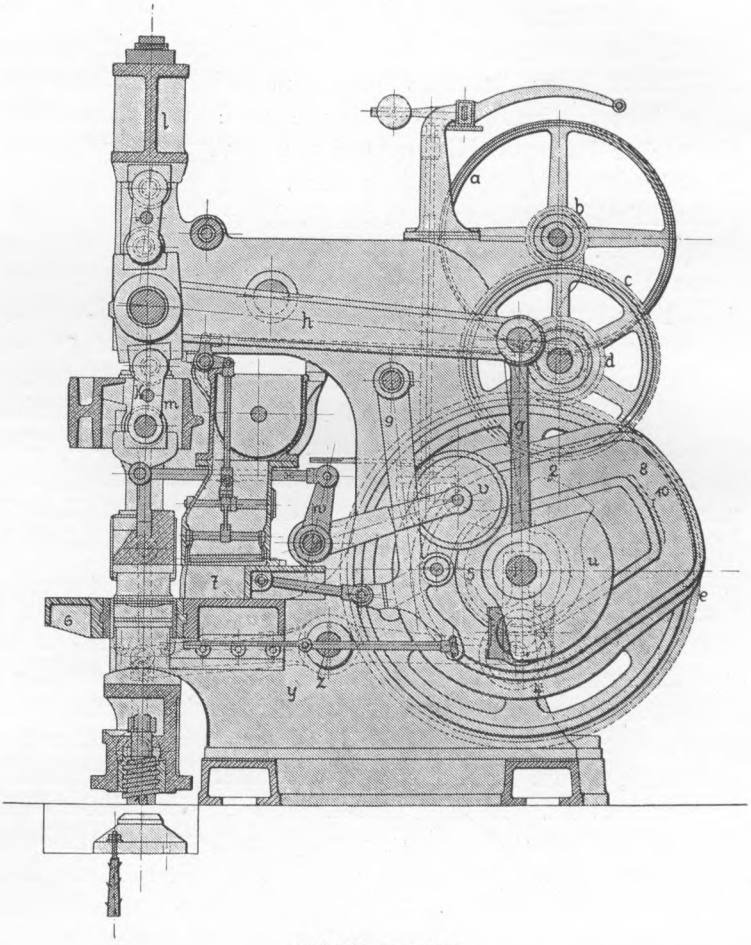


Abbildung 143 a.

durch hohe Leistung (12—20 t in der Stunde) auszeichnen, indem bei jedem Pressenhub eine Anzahl von 3—8 Briketts gleichzeitig hergestellt werden kann.

Für die Herstellung von kleinen 1 kg-Briketts hat sich eine auf gleicher Grube im Jahre 1903 aufgestellte Zeitzer Revolverpresse, System Busse, gut bewährt. Während bei der zur gleichen Zeit aufgestellten Kniehebelpresse System Tigler-Surmann der Verschleiß je t Herstellung

etwa 6 Pfg. beträgt, ergibt die Revolverpresse bei stündlich 1 t höherer Leistung nur einen Verschleiß von etwa 4 Pf. je t Herstellung. Außerdem erfordert die Kniehebelpresse noch einen besonderen Abnehmer, um die bei jedem Hub in 3 Reihen zu 3 Stück erzeugten flachförmigen Briketts durch entsprechende Wendung in die verladefertige Hochkantstellung auf das Verladeband zu bringen. Die Revolverpresse erzeugt bei jedem Hub 6 Briketts in Größe 80 × 80 × 135. Die stündliche Leistung beträgt 6 t

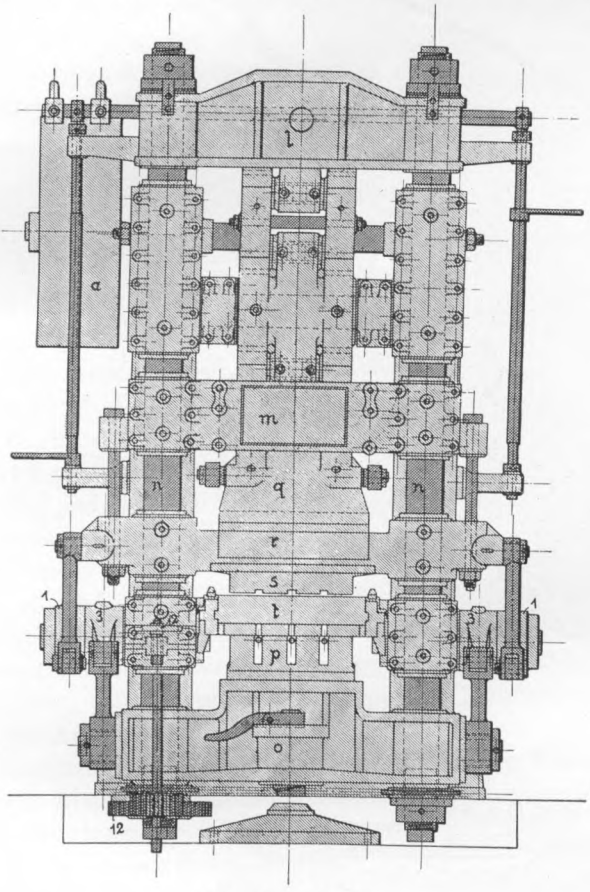


Abbildung 143 b.

bei einer Hubzahl von etwa 17 in der Minute. Der Pressendruck beträgt 250 atm.

Eine zweite Revolverpresse mit einer stündlichen Leistung von 8 t gleich großer Briketts ist auf vorhin erwähnter Grube in diesem Jahre von der Firma Tigler, welche neuerdings auch den Bau dieser Pressen übernommen hat, aufgestellt. Die Konstruktion der Revolverpresse ist aus Abbildung 144 ersichtlich. Der Antrieb erfolgt mittelst Riemens bei 1, die Zahnräder 2 und 3 übertragen die Kraft auf die Kurbelachse 4,

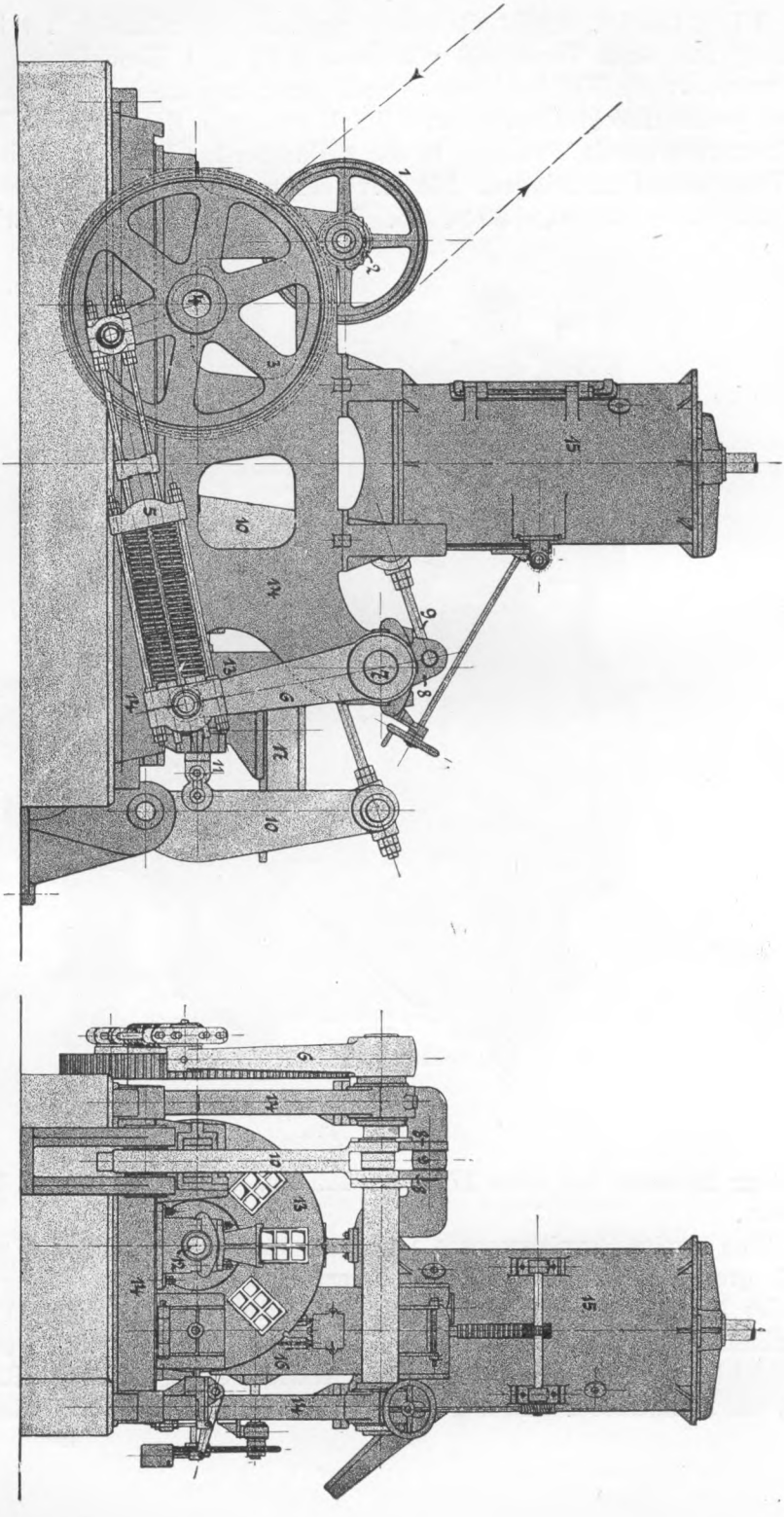


Abbildung 144.

von wo aus die federnde Zugstange 5 die drehende Bewegung in eine schwingende Bewegung des Hebels 6 umwandelt. Dieser Hebel ist mit der Welle 7 fest verbunden, durch welche der zweiarmige Hebel 8 und damit die durch Zugbolzen 9 verbundenen Preßhebel 10 bewegt werden, welche an ihren unteren Enden drehbar gelagert sind und über den Drehpunkten die Preßstempel 11 tragen. Die dem Verschleiß stark unterliegende Gleitführung der Preßstempel im Stempelbock ist auf dem Hans Heinrich-Schacht mit einer Metallauskleidung versehen, deren oberer mit Stellschrauben versehener Teil ein der Abnutzung entsprechendes Nachstellen der Führung ermöglicht. Die ebenfalls aus Phosphorbronze hergestellten Preßformen sitzen in einer auf horizontaler Achse 12 sitzenden Revolverscheibe 13, die von der Kurbelachse aus durch Zwischenvorgelege in absatzweise Drehung versetzt wird. Auf dem Hauptrahmen 14, in welchem sämtliche Wellen und Achsen verlagert sind, ist das Knetwerk 15 aufmontiert, in welchem das Kohlenpechgemisch unter Einwirkung überhitzten Dampfes für die Pressung vorbereitet wird.

Der Preßvorgang ist folgender: Das vom Knetwerk ausgetragene heiße Gemisch gelangt in den Stopferkasten 16, welcher unter dem Knetwerk angebracht ist. Ein Stopfstempel, welcher von der Hauptwelle hin und her bewegt wird, schiebt die Masse in die davor stehende Preßform der Revolverscheibe 13, die an dieser Stelle von außen durch ein Widerlager gedeckt ist. Durch entsprechende Einstellung des verstellbaren Hubes beim Stoßstempel wird bei diesem Vorgang eine gleichzeitige Vorpressung der Briketts vorgenommen. Die Revolverscheibe erfährt darauf eine absatzweise Drehung nach unten, bis die gefüllte Form zwischen den beiden Preßhebeln 10 angekommen ist. Die Pressung geschieht bei rund 250 atm von beiden Seiten und zu gleicher Zeit.

Nach weiterer Drehung der Scheibe gelangt das fertiggepreßte Brikett vor den Ausstoßer, durch welchen es über die Ausstoßrinne 17 auf das Verladeband geschoben wird.

Zur Vorbereitung des Brikettgemisches für die Pressung dient ein bei jeder Presse heut vorhandenes Dampfknetwerk oder Malaxeur. Derselbe besteht aus einem zylinderförmigen Eisengefäß, das im Innern eine mit schraubenartig angeordneten Flügeln versehene Welle trägt, die das Kohlenpechgemisch fortwährend durchknetet, während durch den Mantel aus spiralförmig verteilten Düsen überhitzter Dampf von 200—400° C einströmt, der das Gemisch bis zum Schmelzpunkt des Peches erhitzt. Es ist jedoch zweckmäßig, die Temperatur des Brikettgutes etwa 30° C höher zu halten, da der für die innige Mischung in Frage kommende tropfbarflüssige Zustand des Pechs um mehrere Grad höher liegt als der für die Klassifizierung der Peche geltende Schmelzpunkt. In Niederschlesien wird mit Erfolg mittelhartes Pech mit einem Schmelzpunkt von 65—70° C für die Brikettierung verwendet.

Die Anwendung einer genügend hohen Temperatur ist erforderlich

für eine innige Verteilung der Bindemittel und die damit zusammenhängende wirtschaftliche Ausnutzung derselben. Das so vorbereitete Gut gelangt durch einen am Boden des Gefäßes mit Handrad einstellbaren Schieber durch den Verteiler in die Preßformen.

Die Zuführung des Brikettgutes zum Knetwerk wird auf dem Hans Heinrich-Schacht von der Verteilungsbühne aus in der Weise reguliert, daß bei zu hohem Stand im Knetwerk auf ein Signal des Pressenführers die Zuführung auf eine gewisse Zeit ausgerückt wird. Der Füllungsstand im Knetwerk wird durch einen im oberen Teil desselben angebrachten Zeiger angedeutet, dessen Achse innerhalb des Knetgefäßes einen in wagerechter Lage sich einstellenden Flügel trägt, der bei normalem Kohlenstand durch die aufschlagende Kohle den Zeiger hin und her bewegt und bei zu hohem Stand durch die angehäufte Kohle stillgestellt wird.

b. Trocknung und Erwärmung der Brikettkohlen bzw. des Brikettgemisches.

Das Trocknen der im hiesigen Revier in gewaschenem Zustande zur Brikettierung gelangenden Kohlen geschieht durch Feuergase oder durch indirekten Dampf. Die erstere Art ist die ältere und bisher fast allgemein bei dem Couffinhal-System angewandt worden, während die aus der Braunkohlenindustrie stammende Dampftrocknung hauptsächlich bei den Zeitzer- und Tiglerpressen angewandt worden ist.

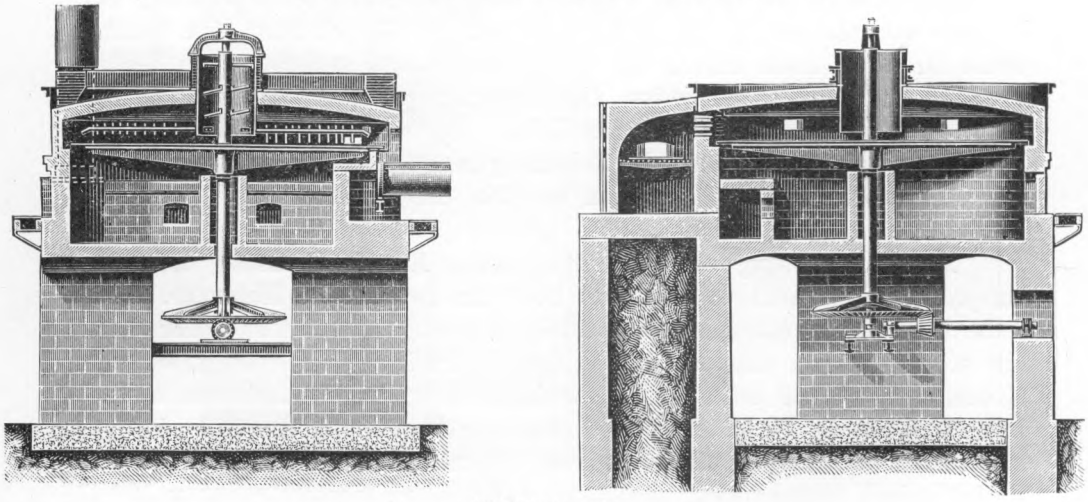


Abbildung 145.

Der mit Feuergasen betriebene, von Biétrix zuerst angewandte sogenannte Wärmofen, siehe Abbildung 145, vertrat früher, wo die Kohlen meist ungewaschen brikettiert wurden, das heutige Knetwerk und ist dann später als Trockenofen für gewaschene Kohlen beibehalten werden, indem dieselben mit Pech gemischt in den Ofen gelangen. Der Ofen besteht aus

einem von feuerfestem Mauerwerk umgebenen rotierenden gußeisernen Tisch von 6,5 m Durchmesser, der durch eine durchgehende Achse unterhalb des Ofens von einem Zahnradgetriebe bewegt wird. In der Mitte des Ofengewölbes befindet sich oberhalb des Tisches ein gußeiserner Zylinder, durch den das Kohlengemisch mit Hilfe von Flügelwendern, die an der durchgehenden Tischachse befestigt sind, auf den Trockentisch gelangt. Zum Wenden des Kohlengemisches dienen in wagerechter Lage über dem Tisch angebrachte, im Ofenmauerwerk und im Aufgabezylinder befestigte eiserne Rechen, von denen einer mit jalousieartig von außen verstellbaren Blechen versehen ist, die es ermöglichen, die Beförderung der Kohle von der Mitte nach dem an der Peripherie liegenden Ausgang langsamer oder schneller zu gestalten. Eine mit zwei Türen versehene Feuerung dient dazu, im Innern des Ofens die nötige Hitze zu erzeugen, die in Form von Flammgasen unter dem Gewölbe über die Kohle wegstreicht und unter dem Tisch durch einen Kanal zum Kamin entweicht. Zur Vermeidung von Überhitzungen und Bränden bei plötzlichen Stillständen usw. sind zwischen Feuerung und Kamin direkte Kanäle vorgesehen, die nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden können. Die genügend erhitzte Kohle wird vermittelst eines Abstreichers vom Tisch in eine Schnecke und durch sie zur Presse befördert.

Der Wärmeofen bewirkt eine intensive Trocknung bei verhältnismäßig kleiner Apparatur, deren Abnutzung eine entsprechend geringe ist.

Bei der im Ofen vorhandenen Temperatur findet eine feine Verteilung des in den flüssigen Zustand übergeführten Peches mit der Kohle statt, wodurch ein Gemisch von ziemlich gleichartiger Beschaffenheit erzielt wird, das nach Verlassen des Ofens mit einer Temperatur von 80—100 ° C im Knetwerk eine weitere Durchmischung bei entsprechend geringer Wärmezufuhr erfährt. Die Wärmeöfen erfordern eine aufmerksame Bedienung zur Vermeidung von lokalen Überhitzungen, die eine Entwertung von Kohle und Pech durch Entgasung herbeiführen und Brände bzw. Explosionen im Gefolge haben können. Zur Vermeidung von Destilllationsverlusten werden zweckmäßig nur harte Peche im Wärmofen verwendet. Der Wärmofen auf Steinkohlenbergwerk von Kulmiz trocknet bei einer stündlichen Leistung von etwa 10 t die mit einem Durchschnittsfeuchtigkeitsgehalte von 13 % aufgegebene Kohle auf etwa 6 %. Der Verbrauch an Feuerungsmaterial (Brikettklein) beträgt 3,3 % je t getrocknete Kohle. Das Brikettgut verläßt den Ofen mit 80 ° C und wird im Knetwerk unter Zuführung von Dampf von 150 ° C weiter bearbeitet.

Eine weit geringer aufmerksame Bedienung erfordert das Trocknen der Kohlen mit Dampf in sogenannten Dampftellertrockenöfen, die zuerst von der Zeitzer Maschinenfabrik für die Trocknung von Braunkohlen gebaut wurden.

Der von der Firma Tigler-Meiderich verbesserte Tellertrockenofen, s. Abbildung 146, unterscheidet sich von dem ersteren zunächst in der

Bauart der Teller, deren innerer Dampfraum mit einem nach der Peripherie geneigten Boden versehen ist, um ein Ansammeln von Kondenswasser und eine damit verbundene unvollkommene Ausnutzung des Dampfes zu vermeiden. Ferner wird die Beförderung der Kohlen auf die einzelnen untereinander angeordneten Teller nicht durch ausgesparte Öffnungen, sondern über den äußeren und inneren Tellerrand bewerkstelligt. Die übereinander liegenden, doppelwandigen Teller, deren Anzahl sich nach den zu verdampfenden Wassermengen richtet, haben einen Durchmesser von 5 m und lagern auf 4 Säulen, von denen 2 für die Zuleitung des Dampfes und 2 für die Ableitung des Kondenswassers ausgebildet sind. Die zu jedem Teller führenden Abzweigleitungen sind bei den unteren Tellern mit Ventilen versehen, um durch entsprechende Regulierung die Kohlen auf einem bestimmten Feuchtigkeits- und Wärmegrad halten zu können. Durch die Mitte des Apparates geht eine stehende Welle mit Rührarmen und Stahlblechschaufeln, welche von unten durch ein Zahnradgetriebe in Tätigkeit gesetzt wird. Der ganze Apparat ist mit einem Blechmantel versehen, welcher an einer Seite den Anschluß der einzelnen Teller an den Dunst-

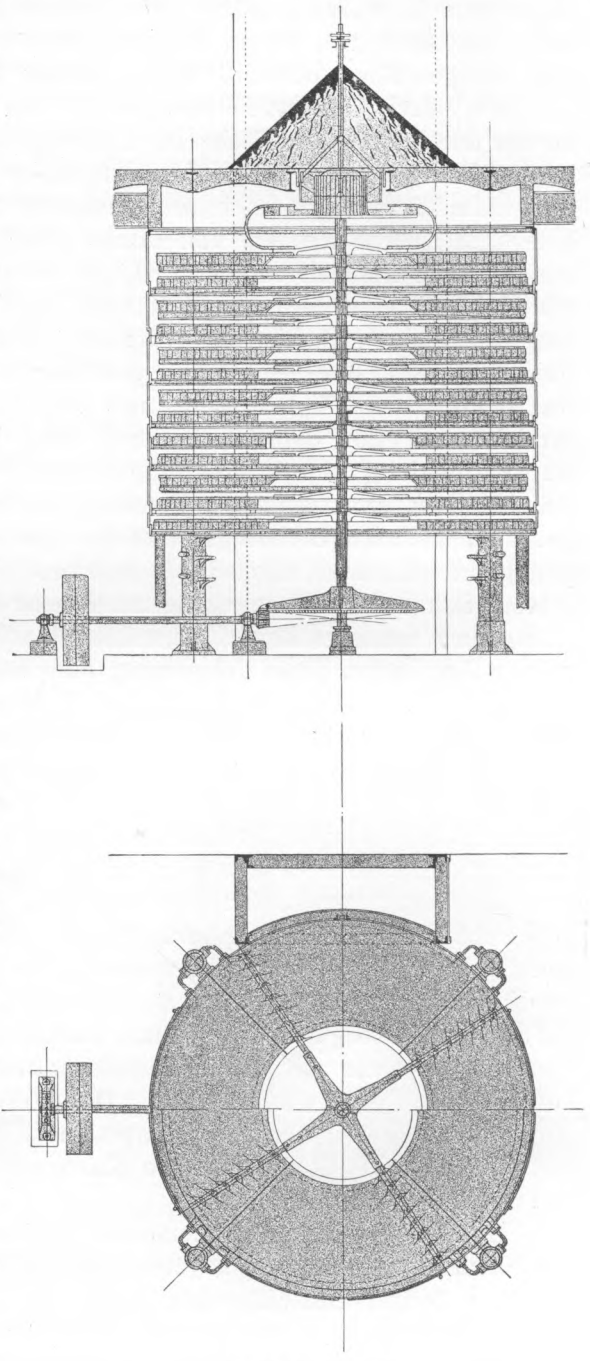
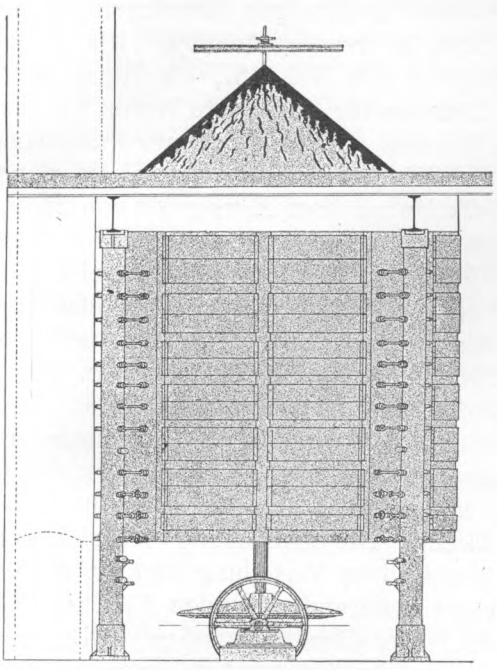


Abbildung 146.



schlot freiläßt. Die Kohle fällt aus dem Vorratstrichter durch eine oberhalb des ersten Tellers angebrachte Aufgabevorrichtung auf die Mitte des obersten Tellers und wird mittelst des Rührwerkes in langer Schneckenlinie und in geringer Schicht nach der Peripherie des Tellers transportiert, wo sie auf den darunter liegenden Teller fällt. Hier beschreibt die Kohle denselben Weg in entgegengesetzter Richtung nach innen, wo sie über den inneren Tellerrand auf den nächsten Teller fällt und so fort. Der Blechmantel ist aus einzelnen Türfeldern zusammengesetzt, wodurch es möglich ist, das Material während des Betriebes an jeder Stelle des Apparates zu entnehmen und zu prüfen.

Die für die Telleröfen bestimmte Kohle darf nicht zu feinkörnig sein, weil durch das leichte Zusammenballen dieser Kohlen die Rührarme zu großen Widerstand finden und leicht abbrechen. Die Kohlen werden daher zweckmäßig erst nach dem Trocknen zerkleinert und ebenso der Zusatz des Peches erst nach der Trocknung vorgenommen.

Die Leistung eines aus 15 Tellern bestehenden Trockenofens der Brikettfabrik auf dem Hans Heinrich-Schacht beträgt stündlich 15—18 t Kohlen mit einer Abtrocknung von durchschnittlich 12 auf 3—4% Feuchtigkeit. Die Heizung erfolgt mit Frischdampf von $1^1/_2$ atm, wobei der Dampfverbrauch sich auf etwa 80 kg je t trockene Kohle stellt. Die Kohle verläßt den Trockenöfen mit einer Temperatur von etwa 40° C.

Infolge der leichten Regulierbarkeit kann bei Dampftrocknung eine Entwertung der Kohlen durch Überhitzung sowie eine Brand- oder Explosionsgefahr nicht eintreten. Dagegen ist der Verschleiß der Öfen ein sehr großer, da im Laufe eines Jahres etwa $^1/_3$ der Teller erneuert werden muß.

Der Gang und der Betrieb der Brikettfabrikation gestaltet sich auf den Werken des hiesigen Reviers folgendermaßen:

Allgemein findet hauptsächlich die bei der Förderung fallende Flammkohle, nachdem sie vorher gewaschen ist, für die Herstellung von Briketts Verwendung. Auf dem Hans Heinrich-Schacht wird die gewaschene Kohle in einer Korngröße von 0—10 mm und mit einem Aschengehalt

von 5,5—6,5%, sowie einer Feuchtigkeit von etwa 14% in Bunkern gestapelt und gelangt von hier nach etwa 24stündiger Entwässerung mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 11—12% in den Trockenofen. Die Kohle verläßt den Ofen mit einer Feuchtigkeit von 3½—4%, die hinsichtlich Pechverbrauchs und Festigkeit der Briketts die günstigste Norm bei der Brikettierung ergeben hat. Das in Blöcken gelieferte Pech wird zunächst von Hand in Stücke von etwa 100 mm Korngröße zerschlagen und dann durch ein sogenanntes Pechknackwerk bis zu einer Korngröße von 25 bis 30 mm vorzerkleinert. Das Knackwerk besteht aus einer drehbaren Walze, auf der in versetzter Lage Messer angebracht sind, welche sich zwischen einem Stahlrost bewegen, auf dem das Pech von den kreisenden Messern zerschlagen wird und der den weiteren Zweck hat, eventuell vorhandene feste Beimengungen, wie Eisenteile usw., zurück zu halten. Nach der Zerkleinerung gelangt das Pech in eine Mischschnecke, deren Austrag durch einen Schieber eingestellt werden kann. Der Pechzusatz beträgt bei der Brikettierung der Hans Heinrich-Schachtkohlen etwa 6%.

Mit dem Pech vereinigt sich in genauem Mischungsverhältnis die aus dem Trockenofen kommende Kohle. Die Einstellung der richtigen Mischung geschieht bei der Kohle durch einen Verteilungstrichter, dessen trichterförmiger Boden oberhalb eines rotierenden runden Tisches, des sogenannten Abstreichtellers mündet. Der Raum zwischen Teller und Trichtermündung kann durch einen um den Trichterhals angebrachten, nach oben und unten bewegbaren Ring eingestellt und damit die Auslaufmenge beliebig reguliert werden. Die so im richtigen Mengenverhältnis zum Pech ausgetragene Kohle gelangt mittelst eines Abstreichers vom Teller in die Mischschnecke und von da mit dem Pech zur Schleudermühle, wo eine Zerkleinerung des Peches sowie eine weitere innige Mischung stattfindet. Durch das Schleudern wird die Kohle auf eine Korngröße von etwa 3 mm gebracht. Diese Korngröße hat sich hier bisher als die günstigste erwiesen, da bei größerer Feinheit ein entsprechend höherer Pechzusatz notwendig wurde. Das so gemischte Brikettgut nimmt dann seinen Weg zum Dampfknetwerk, wo es mittelst überhitzten Dampfes die zum Pressen erforderliche Plastizität erhält.

In der Brikettanlage des Steinkohlenbergwerks von Kulmiz wird die gewaschene Kohle in einer Korngröße von 0–12 mm und mit einem Aschengehalt von 7%, sowie einer Feuchtigkeit von durchschnittlich 13% aus dem Vorratsturm der Brikettanlage in einen Verteilungstrichter mit rotierendem Tisch abgezogen. Das durch ein Backenwerk vorgebrochene Pech wird durch ein Becherwerk auf die Schleudermühle gehoben und auf dieser in Korngröße von 0—1 mm gemahlen. Aus der Schleudermühle fällt das Pech in einen zweiten Verteilungstrichter, mit ebenfalls rotierendem Tisch. In einem Verhältnis von 7% wird das Pech auf den Kohlentisch abgestrichen und mit der Kohle durch ein Becherwerk dem Wärmofen zugeführt, wo die Kohle auf etwa 5% getrocknet und

das Pech zum Schmelzen gebracht wird. Von dem rotierenden Tisch des Wärmofens wird das Brikettgut in eine Schnecke abgestrichen, die es den beiden Couffinhalpressen zuschraubt.

Die Pressen sind mit Vorrichtungen, bestehend aus besonderen Formplatten mit Unterlagsplatten und Preßstempeln versehen, um neben 3 kg-Briketts auch solche von 1 kg Gewicht herzustellen, von denen bei jedem Hub 2 Stück erzeugt werden. Die fertigen Briketts werden von den Ausstoßbändern über ein gemeinsames Verladeband in die Wagen transportiert.

Die Brikettproduktion des niederschlesischen Steinkohlenreviers betrug im Jahre 1912 99142 t, und zwar

im Stückgewicht von 3 kg = 11285 t und
im Stückgewicht von 1 kg = 87857 t.

Der Absatz betrug: für die preuß. Eisenbahn 50 %,
" " Industriezwecke 14,5 %,
" Hausbrand 35,5 %.

M. Gewinnung von feuerfestem Schieferton und dessen Aufbereitung.

Von Bergassessor **Erdmann.**

1. Geschichtliche Vorbemerkungen.

Die Eigenart des in den Steinkohlenbergwerken der Neuroder Kohlen- und Tonwerke anstehenden feuerfesten Schiefertones und die hohe Bedeutung, welche er auch über die Grenzen Deutschlands hinaus besitzt, rechtfertigen ein näheres Eingehen auf sein Vorkommen, seine Hereingewinnung, Aufbereitung und Weiterverarbeitung. Das Verdienst, den feuerfesten Schieferton in Schlesien überhaupt und im besonderen in der Neuroder Gegend entdeckt zu haben, gebührt Professor Dr. Bischof. Nachdem er Anfang der 1850er Jahre im Karbon des Saarreviers feuerfesten Schieferton gefunden hatte, wies er solchen etwa 10 Jahre später in dem heute schon längst nicht mehr im Betrieb befindlichen Steinkohlenbergwerk Morgen & Abendstern bei Altwasser in Schlesien nach. Es handelte sich hier nur um eine im Liegenden eines Steinkohlenflözes (2. Fl.) anstehende, etwa 10—12 cm mächtige Schiefertonbank, die sich in unregelmäßiger Weise bald verstärkte, bald verschwächte und häufig ganz verschwand oder auch in 2 übereinander liegenden Bänken auftrat*). Die

*) Vgl. Bischof, Die feuerfesten Tone, 3. Aufl., S. 151.

auf die Entdeckung weiterer Fundstellen des feuerfesten Schiefertones im Waldenburger Bergbaubezirk gerichteten Bemühungen Bischofs waren zunächst ohne Erfolg, bis er eine Reihe von Jahren nach der Entdeckung des Schiefertones von Altwasser Ende der 70 er Jahre auf den Bergehalden der damals Gräflich Magnis'schen Rubengrube denselben feuerfesten Schieferton fand. Den mit großem Eifer betriebenen Nachforschungen des damaligen Betriebsführers der Rubengrube, des Obersteigers Völkel, gelang es daraufhin, in der Grube die bis dahin unbeachteten Schiefertonbänke zu finden, denen die von Bischof auf der Halde gefundenen Stücke entstammten. Hinsichtlich der Entstehung des feuerfesten Schiefertones stellte Völkel bald den später zu besprechenden Zusammenhang zwischen dem Gabbro und dem feuerfesten Ton fest, und infolgedessen gelang es, auch im Grubenfelde der damals dem Grafen Pilati gehörenden Johann-Baptistagrube, die ebenso wie die Rubengrube unter dem produktiven Karbon Gabbro nachgewiesen hatte, feuerfesten Schieferton mit denselben Eigenschaften zu finden. Im Jahre 1879 erfolgte der erste Versand von Schieferton von der Rubengrube, 1880 förderte und versandte ebenfalls die Johann-Baptistagrube feuerfesten Ton, erst in den folgenden Jahren begann man jedoch auf beiden Gruben mit der Errichtung von Röst- und Sortieranlagen. Die Grubenfelder der Grafen Magnis und Pilati sind heute in der Gewerkschaft Neuroder Kohlen- und Tonwerke vereinigt.

2. Die Entstehung des Neuroder Tonvorkommens.

Der Steinkohlenbergbau in der Nähe der Stadt Neurode geht auf dem Ostflügel der bekannten niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenmulde um. Dieser Flügel wird in seinem südöstlichen Teile in der Nähe von Neurode durch eine bedeutende Gebirgsstörung nach Westen verworfen. In diesem verschobenen Teile lagert das Steinkohlengebirge auf dem Südwestabhange eines ausgedehnten Gabbrorückens auf, dessen Streichen nordnordwest-südsüdöstlich zwischen Kohlendorf und Eckersdorf verläuft. Die Längserstreckung dieses Gabbrorückens beträgt 7,5 km, seine Breite durchschnittlich 1,5 km. Über die Lagerungsverhältnisse im besonderen gibt das nachstehende schematische Profil Aufschluß:

Schema der Schichtenfolge.

	blaugraue, sämtlich mehr oder weniger feuerfeste Schiefertone mit zahlreichen Bänken flözartig eingelagerten höchst feuerfesten Schiefertones.
rund 10 m	braunroter, durch fein verteiltes Brauneisenerz gefärbter Schieferton.
rund 50 m	Gabbrobruchstücke,
	Gabbro.

Diese Schichtenfolge weist darauf hin, daß die feuerfesten Schiefertone und der Gabbro in ursächlichem Zusammenhange stehen, und es ist wohl heute unbestritten, daß der feuerfeste Schieferton ein Verwitterungsprodukt dieses Eruptivgesteines ist und infolge eines Abschlämmungsprozesses in seine heutige Lagerung gebracht wurde. Schon zwei Tatsachen sprechen für die Annahme der Entstehung des feuerfesten Schiefertones aus Gabbro: einerseits fehlt der feuerfeste Schieferton dort, wo kein Gabbro ansteht, und andererseits kann man an verschiedenen Stellen in der Grube einen allmählichen Übergang von Gabbro in Schieferton nachweisen. Zur näheren Erklärung dieses Umwandlungsprozesses sei kurz auf die Zusammensetzung des Gabbro hingewiesen. Der Gabbrozug besteht nach Dathe*) nicht aus einem einzigen Gestein, dem Gabbro schlechthin, sondern aus sieben verschiedenen Gesteinsabänderungen. Für die vorliegenden Betrachtungen kommt nur die Westseite des Gabbrozuges in Betracht, an der der Gabbro als schwarzer Gabbro oder Olivingabbro ausgebildet ist. Dieser Olivingabbro*) ist ein grobkörniges Gemenge von bläulich bis gräulich weißem, oft auch schwärzlich grauem Labrador, etwas Anorthit, schwarzbraunem Diallag und schwarzem Olivin als wesentlichen Gemengteilen, zu denen als Nebengemengteile titanhaltiges Magneteisen, Titaneisen und Apatit treten. Ein Vergleich zwischen den Analysen von gebranntem reinem Schieferton und Labrador lassen den Schluß zu, daß vornehmlich der Labrador an der Entstehung des feuerfesten Schiefertones beteiligt gewesen ist.

	Labrador:	Gebrannter reiner Schieferton:
SiO_2	52,5%	51,0%
Al_2O_3	28,5 =	48,0 =
CaO	11,5 =	0,3 =
Na_2O	4,5 =	
Fe_2O_3	2,5 =	1,0 =
	99,5%	100,3%

Diese Analysen zeigen, daß die Alkalien und Erdalkalien ausgelaugt und durch Tonerde ersetzt worden sind. Auch ist der Eisengehalt bei der Umwandlung erheblich zurückgegangen, immerhin ist er noch so groß, daß zum Zwecke der Entfernung des Eisens aus dem gebrannten Schieferton umfangreiche Aufbereitungsanlagen erforderlich sind.

3. Die Lagerungsverhältnisse.

Der feuerfeste Schieferton ist in den Flözen abgelagert, und zwar liegen diese unter den Steinkohlenflözen. Zwar finden sich zwischen den Steinkohlenflözen ebenfalls Schiefertonablagerungen, jedoch besitzen diese nicht die hohe Feuerbeständigkeit und werden aus diesem Grunde nicht

*) Dathe, Beschreibung zu Blatt Neurode, S. 116—117.

abgebaut. Erwähnenswert ist eine, dem liegendsten Steinkohlenflöze eingelagerte 2—5 cm mächtige, stellenweise noch stärkere Schiefertonbank. Diese ist besonders rein und in höchstem Maße feuerfest (Sk 37). Ihre Bedeutung liegt in der Regelmäßigkeit ihres Vorkommens, derentwegen sie geradezu als Leitschicht bezeichnet werden kann. Ihrer Lage und Beschaffenheit nach kann sie mit der eingangs erwähnten, von Bischof auf der Morgen & Abendsterngrube bei Altwasser entdeckten Tonbank identifiziert werden. An abbauwürdigen Schiefertonflözen sind auf der cons. Rubengrube bei Neurode (vgl. Abbildung 147) auf der I. und III. Tiefbausohle 2, auf der 96 m unter der I. liegenden II. Sohle 5, letztere mit zusammen 8 m Mächtigkeit in einer Schichtenfolge von nur 24 m zusammengedrängt, erschlossen worden. Die neueren Aufschlüsse der III. Tiefbausohle entsprechen an Stärke, Güte und Gleichmäßigkeit des Materials denen der höheren Horizonte. Im Felde der Johann-Baptistagrube bei Schlegel sind nur 2 Schiefertonflöze vorhanden, von denen das eine stellenweise das Liegende eines Kohlenflözes bildet.

4. Die Gewinnung.

Die Gewinnung dieser etwa unter 20° einfallenden Flöze geschieht nach bergmännischen Regeln mit und ohne Bergeversatz. Dadurch, daß der Abbau der Schiefertonflöze wegen des über ihnen umgehenden Abbaues von Steinkohlenflözen den für Schlagwettergruben geltenden bergpolizeilichen Bestimmungen unterliegt, wird er nicht unerheblich verteuert.

5. Lebensdauer des auf feuerfesten Schieferton umgehenden Bergbaues.

Die Jahresförderung an Rohton betrug im Jahre 1911 125 000 t, 1912 134 000 t, entsprechend einer Tagesförderung von annähernd 420 und 450 t. An der Jahresförderung von 1912 ist die Rubengrube mit rund 103 000 t, die Johann-Baptistagrube mit rund 31 000 t beteiligt. Eine im Jahre 1906 vorgenommene genaue markscheiderische Berechnung des noch anstehenden Tones ergab einen mit Sicherheit zu erwartenden Vorrat von 14 Millionen Tonnen in beiden Grubenfeldern, der unter Zugrundelegung der heutigen Förderung noch auf über 100 Jahre ausreicht. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist jedoch der Vorrat bedeutend höher und darf wohl auf das Dreifache angenommen werden.

6. Aufbereitung des Rohtones.

Die Aufbereitung des schon unter Tage nach Möglichkeit von eisenhaltigen Partien befreiten Rohtones geschieht folgendermaßen. In einer großen Halle erfolgt nach dem Zerkleinern der großen Stücke das Ausklauben eisenhaltiger Schiefertonbrocken und die Ausscheidung fein-

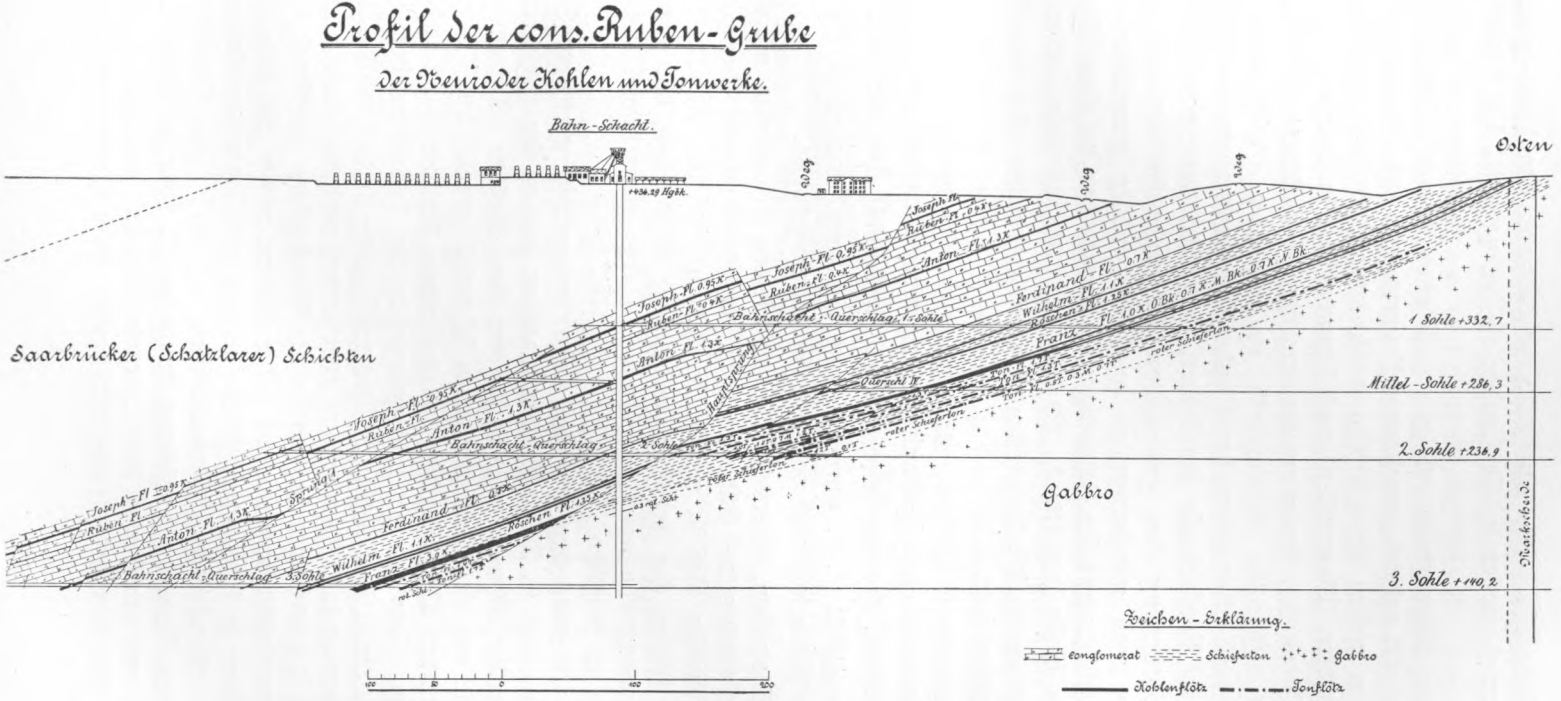


Abbildung 147.

körnigen Rohtones. Die hierbei ausgehaltenen Produkte gelangen als Versatzmaterial wieder in die Grube; sie betragen $^1/_{10}$ bis $^1/_8$ der Rohtonförderung.

Auf der Rubengrube erfolgt das Rösten des stückigen Rohtones in Schachtöfen mit seitlich angebauten Feuerungen, auf der Johann-Baptistagrube stehen neben Schachtöfen noch intermittierend betriebene Fortschaufelungsöfen (Etagenöfen) und Kammeröfen in Betrieb.

Der Zweck des Brennens ist der, dem Schieferton die ein weiteres Verarbeiten störenden Bestandteile zu entziehen. Diesem Zweck entsprechend, muß eine hinreichend hohe Temperatur erzielt werden. Zum Brennen wird Förderkohle der Ruben- bzw. Baptistagrube verwandt.

Die Sortierung des gebrannten Schiefertones, der neben Verunreinigungen noch minderwertige und nicht völlig gargebrannte Stücke enthält, geschieht auf der Baptistagrube unmittelbar bei den Öfen in einer überdachten Halle von Hand. Es fallen hierbei folgende Sorten:

1. der sogenannte Weißton oder die Durchschnittsmarke, das allgemeine Verkaufsprodukt,
2. der sogenannte Blauton, nicht völlig durchgebrannte Stücke, die den Röstprozeß nochmals durchmachen müssen,
3. der Gelbton, der eine eisenhaltige II. Qualität darstellt, und
4. der Tonabfall, d. h. unreine nicht genügend feuerfeste Tone, eisenhaltige Schlacken und sonstige Verunreinigungen.

Das Bestreben, einerseits den feuerfesten Schieferton möglichst rein darzustellen und seine Güte auch in seinem Aussehen hervortreten zu lassen, anderseits sich in seiner Herstellung von der Handfertigkeit und dem guten Willen der Arbeiter unabhängig zu machen, hat dazu geführt, auf der Rubengrube soweit als möglich die menschliche Arbeit durch maschinelle zu ersetzen.

Zunächst wird der von den Öfen kommende geröstete Schieferton ohne Unterschied in Siebtrommeln klassiert und so der sogenannte Grobton (Korngröße 25 mm) vollständig von dem Nußton (Korngröße 25 bis 15 mm) und von dem feinkörnigeren Material geschieden. Der Grobton wird sodann auf Klaubetischen und auf einem Nachleseband auf das Sorgfältigste von Hand sortiert und gelangt in die Verladetaschen. Der feinkörnige Durchfall der ersten Siebtrommel unter 15 mm wird auf Schüttelsieben abermals in 5 Korngrößen geschieden, und aus dem feinsten Korn wird durch 2 hintereinander geschaltete Windsichter der Staub, der täglich etwa 7 t ausmacht, ausgeblasen. Der Nußton sowie die feineren Sorten werden sodann in 4 großen Magnetscheidern mittels starker Elektromagnete von ihren eisenhaltigen Bestandteilen befreit. Die Verwendung der magnetischen Scheider, auf denen heute bereits über die Hälfte der Tagesproduktion von annähernd 250 t verarbeitet wird, hat sich insofern außerordentlich gut bewährt, als das feinkörnige, stark eisenhaltige Produkt jetzt

von dem Grobton geschieden und durch die Magnetscheidung ein hochwertiges Produkt erhalten wird, während es früher einer Reinigung von Hand völlig unzugänglich war und deshalb die Güte des gereinigten Grobtons, mit dem es vermischt in den Handel kam, herabsetzte. Nach den fortlaufend genommenen Analysen enthält das vom Magnetscheider herausgezogene Material 17—50% Fe_2O_3; ferner tritt mit der Ausscheidung des Eisens und durch die Windsichtung eine Reinigung von andern Flußmitteln (Erdalkalien und Alkalien) von selbst ein, wie aus zahlreichen Analysen hervorgeht.

Die Bestrebungen der Neuroder Kohlen- und Tonwerke gehen zur Zeit dahin, die Arbeitsweise der heute fertig dastehenden Aufbereitungsanlage noch im einzelnen zu verfeinern.

7. Eigenschaften des gebrannten feuerfesten Schiefertones.

Der in rohem, ungebranntem Zustande dunkelgrau bis schwarz gefärbte Schieferton erhält durch das Brennen eine helle bis weiße Farbe; jedoch verleihen die darin als Spuren in fein verteiltem Zustande enthaltenen Metallverbindungen, namentlich unter dem Einflusse der Witterung, dem gebrannten Schieferton bald ein buntes unansehnliches Äußere, welches ihn dem Nichtkenner den anderen rein farbigen Schiefertonen gegenüber als minderwertig erscheinen läßt.

Die Zusammensetzung des gebrannten Neuroder Schiefertones ist aus nachstehenden Analysen ersichtlich:

Analysen von feuerfestem Ton der Rubengrube.

	Glühverlust %	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %	CaO %	MgO %	Alkalien %	Summe %	Feuerfestigkeit Sk
Durchschnittliche Zusammensetzung des Grobtones . . .	1,00	49,50	47,00	1,50		1,00		100,00	36
Analyse eines guten Stücktones vom 24. 6. 1912*) . . .	0,24	51,48	47,06	0,91	0,08	0,12	0,16	100,05	36
Analyse eines gebrannten Nußtones vom 6. 11. 1912*) . . .	0,68	50,30	47,19**)	1,46	0,12	0,09	0,34	100,18	.
Analyse eines Erbsschiefertones vom 24. 1. 1913*)	1,30	48,84	47,91	1,75	—	—	0,20	100,00	.
Analyse eines Griesschiefertones vom 24. 1. 1913*)	1,83	48,57	47,62	1,74	geringe Mengen	Spur	0,24	100,00	.

*) Ausgeführt vom Chemischen Laboratorium für Tonindustrie, Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer, G. m. b. H., Berlin.

**) einschließlich TiO_2.

Der Neuroder Schieferton zeichnet sich besonders durch seinen sehr hohen Tonerdegehalt und geringen Gesamtgehalt an Flußmitteln aus. Seine Feuerbeständigkeit ist die des Sk 35—37. Bei sorgfältigster Auswahl kann auch im großen eine Feuerfestigkeit von durchschnittlich Sk 37 erreicht werden.

Außerdem besitzt der Neuroder Schieferton ganz hervorragende physikalische Eigenschaften. Seine große Dichte und Härte gewährleisten beim Mahlen ein scharfes Korn bei geringer Staubbildung und verleihen ihm die Fähigkeit, gut zu magern und viel auszugeben, ebenso wie eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Beanspruchung. Seine Schwindung ist sehr gering und gleichmäßig. Die aus ihm hergestellte Masse steht gut in der Form.

Infolge der geschilderten vorzüglichen Eigenschaften und seiner äußerst gleichmäßigen Zusammensetzung steht der Neuroder Schieferton in der ersten Reihe der Schamotten. Bemerkenswert ist aber, daß in der Literatur der Neuroder Schieferton vielfach noch nicht in dieser seiner richtigen Bezeichnung, sondern als „Ton von Saarau I“ erscheint, weil seiner Zeit die Firma Kulmiz-Saarau den Neuroder Schieferton als Ton von Saarau I in den Handel brachte.

8. Die Produktion an gebranntem Schieferton.

Ein Bild von der Bedeutung der Gewinnung von feuerfestem Ton seit Bestehen der Neuroder Kohlen- und Tonwerke gibt folgende Zusammenstellung:

Jahr	Es wurden			im Werte von	
	gewonnen Rohton	hergestellt gebrannter Ton	abgesetzt gebrannter Ton	insgesamt	je Tonne
	t	t	t	ℳ	ℳ
1898	111 250	63 411	69 886	993 029	14,21
1899	104 460	77 456	75 563	1 107 758	14,66
1900	117 497	82 334	82 433	1 191 553	14,45
1901	85 365	55 901	55 868	843 351	15,10
1902	78 467	55 050	55 088	807 052	14,65
1903	73 930	53 199	53 199	756 747	14,22
1904	89 679	64 336	64 387	888 647	13,80
1905	95 943	66 861	66 916	929 478	13,89
1906	111 885	78 985	78 835	1 130 791	14,36
1907	121 074	82 256	82 256	1 221 112	14,85
1908	122 479	84 829	84 500	1 293 581	15,31
1909	105 938	79 374	79 179	1 227 210	15,50
1910	112 175	83 911	83 911	1 308 151	15,59
1911	124 988	90 750	90 945	1 472 907	16,20
1912	133 786	97 667	98 410	1 652 875	16,79

Danach ist die Produktion an gebranntem Neuroder Schieferton von 63411 t im Jahre 1898 auf 90750 t im Jahre 1911 und 97667 t im Jahre 1912 gestiegen. An der Produktion des Jahres 1912 ist die Rubengrube mit 69991 t und die Johann-Baptistagrube mit 27676 t beteiligt. Der große Unterschied in dem Ausbringen von gebranntem Schieferton aus Rohton auf beiden Gruben (vgl. die Angaben über die Förderung auf Seite 302) erklärt sich zum größten Teil daraus, daß der in der Rohton-Schlägerei entstehende Feinton auf Baptistagrube in Feintonöfen gebrannt und weiter verarbeitet wird, während man ihn auf Rubengrube, wo Feintonöfen erst im Bau begriffen sind, einstweilen noch als Abfall in die Grube zurückgibt.

Die geringe Produktion der Jahre 1901 bis 1903 ist nicht etwa in betrieblichen Verhältnissen begründet, sondern auf die schlechte Konjunktur zurückzuführen, die während dieser Jahre auf dem Markte der aus feuerfestem Schieferton hergestellten Erzeugnisse herrschte, die naturgemäß auf Förderung, Aufbereitung und Absatz von Schieferton nicht ohne Einfluß bleiben konnte.

9. Absatzgebiet und Weiterverarbeitung des gebrannten feuerfesten Schiefertones.

Das Absatzgebiet des gebrannten Neuroder Schiefertones umfaßt ganz Deutschland, die benachbarten Gebiete von Österreich-Ungarn und das angrenzende Industriegebiet Rußlands. Ein kleiner Teil geht auf dem Seewege nach dem Schiefertongebiet Schwedens, und es ist für die Güte des Neuroder Schiefertones bezeichnend, daß dasjenige Werk, das den schwedischen Schieferton erzeugt und in großen Mengen im westlichen Deutschland absetzt, ein regelmäßiger Bezieher Neuroder Schiefertones ist. Der Versand erfolgt hauptsächlich auf der Eisenbahn nach dem Rohstofftarife, jedoch wird auch — soweit möglich — die Oderschiffahrt benutzt.

Die weitere Verarbeitung des feuerfesten gebrannten Neuroder Schiefertones geschieht hauptsächlich zu solchen Schamottefabrikaten, an deren Feuerbeständigkeit besonders hohe Anforderungen gestellt werden. Er wird in gekörntem Zustande in verschiedenen Verhältnissen bis zu 85% dem plastischen Ton zugesetzt, besonders bei der Herstellung von Hochofen-, Gasofen- und Koksofensteinen bester Qualität, von Zinkmuffeln, Glashäfen und Gasretorten, von Drehofen-Rohrfutter, Stahlgußtiegeln, Stahlgußformmasse usf.

Alle aus Neuroder Schieferton hergestellten Gegenstände zeigen auch im höchstgradig glühenden Zustande eine hohe Unempfindlichkeit gegen plötzliche Temperaturschwankungen und zeichnen sich durch eine lange Gebrauchsfähigkeit und entsprechende Wirtschaftlichkeit aus.

N. Gewinnung und Aufbereitung von Eisenstein.

Von Bergassessor **Erdmann.**

Neben der Kohlenförderung findet man auf fast allen niederschlesischen Steinkohlengruben eine mehr oder minder große Förderung von Eisenerzen. Es sind das in der Hauptsache Toneisensteine, in drei Fällen, auf dem Sprotteschacht des Steinkohlenwerkes Vereinigte Glückhilf - Friedenshoffnung und auf der cons. Rubengrube und der cons. Rudolphgrube der Neuroder Kohlen- und Tonwerke, Blackband, und in einem Falle, auf der Rubengrube, Spateisenstein in nennenswerten Mengen. Diese Eisenerze finden sich in der produktiven Steinkohlenformation vornehmlich im Nebengestein der Flöze oder, wie der Kohleneisenstein, als besondere Bank in der Kohle eingelagert.

Der Toneisenstein besitzt unter den genannten Eisenerzen für den hiesigen Bezirk die größte Bedeutung. Er kommt auf fast allen Bergwerken im Nebengestein der Steinkohle in Knollen von wechselnder Form und Größe bis zu 200 kg schwer vor. Es hat den Anschein, als ob die untere Gruppe der Flöze des Hangendzuges durch dieses Vorkommen besonders ausgezeichnet wäre, jedoch kann von einer Regelmäßigkeit des Vorkommens im allgemeinen nicht die Rede sein, vielmehr sind nur auf einzelnen Gruben bestimmte Horizonte in jeweils mehr oder weniger reichem Maße Toneisenstein führend, während er auf anderen Gruben gänzlich zu fehlen scheint. — So sind z. B. auf der Bahnschachtanlage der cons. Fürstensteiner Gruben das Hangende und Liegende des 3. und 9. Flözes besonders reich an Toneisenstein, ebenso das zwischen dem 6. und 7. Flöz und das im 2. Flöz befindliche Mittel. Auf der cons. Carl Georg Victorgrube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke wird er besonders als Begleiter des 23., 24., 14., 6. und 4. Flözes in der unteren Gruppe des Hangendzuges gefunden. Auf der cons. Fuchsgrube scheint er gänzlich zu fehlen; ebenso auf dem Steinkohlenbergwerk von Kulmiz und auf der cons. Sophiegrube. Auf der cons. Wenceslausgrube, der Neuen cons. Caesargrube und Seegen-Gottes-Grube ist er nur in ganz unbedeutendem Maße vorhanden.

Wegen der Unregelmäßigkeit des Vorkommens kann eine planmäßige Gewinnung des Toneisensteins nicht stattfinden, vielmehr wird er nur neben der Kohle mit hereingewonnen; er wird unter Tage ausgehalten und gesondert gefördert. Da die Gruben, wie später gezeigt werden wird, einen, wenn auch nicht allzu bedeutenden Gewinn aus dem Absatz dieser Toneisensteine erzielen, wird auf die Förderung von Toneisenstein ein besonderes Gedinge gesetzt, um die Bergleute zum Aushalten der Knollen zu veranlassen. — So steht z. B. auf den Neuroder Kohlen- und Tonwerken auf 1 Wagen Eisenerz je nach dessen Güte und Fördermenge ein Gedinge von 0,50—1,00 M, auf der cons. Abendröthegrube 0,20—0,40 M je

Wagen, auf den cons. Fürstensteiner Gruben 0,07 M für 50 kg. Ebenso besteht auf der Victorgrube und auf den Gruben des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung für Toneisenstein ein besonderes Gedinge.

Nachstehende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Höhe der Förderung an Eisenstein in Tonnen auf den einzelnen Gruben, die entsprechend der Unregelmäßigkeit des Vorkommens gewissen Schwankungen unterworfen ist:

Name des Bergwerks	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
cons. Fürstensteiner Gruben	2828	3164	3007	3172	1858	1563	1833	2991	2874	2138
cons. Abendröthe . . .	567,5	647,5	667,5	441	840	645	500	572,5	439,5	216,3
ver. Glückhilf-Friedens-Hoffnung	Von 1902 bis 1911: 21 633,7 t									
Schles. Kohlen- & Cokes-Werke	—	—	—	86,05	89,01	75,1	256,15	201,95	207,71	269,16
cons. Rubengrube. . .	615	914	1446	1038	1016	711	920	1054	883	833*)
Rudolphgrube	1369	794	2205	901	24	243	—	—	276	201**)
Johann-Baptistagrube .	63	175	104	26	—	58	—	—	56	49

*) Mit Einschluß ven Blackband.
**) Mit Einschluß von Blackband und Spateisenstein.

Da die Toneisensteine in dem Zustande, wie sie aus der Grube kommen, keinen weiten Transport vertragen, werden sie entweder in Haufen oder Öfen geröstet, um den H_2O- und CO_2-Gehalt zu verringern und sie an Fe anzureichern. Auf den Fürstensteiner Gruben dient zum Rösten der Toneisensteine ein zylindrischer eiserner Ofen, der ungefähr 7,30 m hoch ist (bis zum Ansatz des Schornsteins). Der Durchmesser im Lichten beträgt 1,90 m. Der Ofen ist bis zu einer Höhe von 4,80 m mit 15 cm starken Schamottesteinen ausgekleidet. Zur Erzeugung des notwendigen Luftzuges ist er mit einem 5 m hohen Schornsteine versehen. In diesen Ofen werden die zu röstenden Eisensteine hineingeschüttet. Die den Eisenerzen anhaftenden Kohlenteilchen sowie ein geringer Zusatz minderwertiger Kohlen genügen, um den Ofen ständig unter Feuer zu halten und den Röstprozeß durchzuführen, zu dem 2 Tage erforderlich sind. Die gerösteten Erze werden unten am Ofen abgezogen. Die wertvollen gerösteten Erze gelangen zur Verladung, während der Abfall zur Bergehalde gefahren oder als Spülversatzmaterial verwandt wird. $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Füllung ist auf Abfall zu verrechnen. Der Röstprozeß kann, die stetige Zufuhr ungebrannter Eisenerze vorausgesetzt, ununterbrochen geführt werden.

Auf der Glückhilfgrube stehen 3 Röstöfen für Toneisenstein im Betriebe, die einen Rauminhalt von 84,24, 123,48 und 97,02 cbm haben. Die Besetzung der Öfen geschieht folgendermaßen:

Zu unterst breitet man auf der Sohle des Ofens eine Schicht Altholz aus, die von einer Lage unreiner, mit Steinschiefern durchsetzter Steinkohlen überdeckt wird. Sodann wird der Ofen mit Toneisensteinen gefüllt, die mit trockenem Schlamm abgedeckt werden. Die zum Brennen nötige Luft wird durch die seitlich an der Sohle des Ofens angebrachten einander gegenüber liegenden Zuglöcher zugeführt, die durch einen Satz alter Schamotteziegel miteinander verbunden werden. Der Kohlenzusatz beläuft sich auf ungefähr 10 t je Ofen. Das Ausbringen eines Ofens beträgt 70%.

Auf den cons. Fürstensteiner Gruben wird, sobald die Eisensteinförderung die Leistungsfähigkeit der Röstöfen übersteigt, zum Rösten im Meiler übergegangen. Zu diesem Zwecke wird aus altem Grubenholze ein Rahmen von 8—10 m im Quadrat gebildet, mit Holzspähnen, geringen Kohlensorten und Eisenerzen mit anhaftender Kohle ausgefüllt. Hierauf beginnt der Aufbau des Meilers bis zu einer Höhe von 2—3 m. Hierbei ist zu beachten, daß die Erze mit anhaftender Kohle im Meiler verteilt werden und daß nach Erfordernis ab und zu minderwertiges Brennmaterial zugesetzt wird. Am Fuße des Meilers werden rechtwinklig zueinander 2 parallel laufende Kanäle ausgespart, an denen das Inbrandsetzen des Meilers erfolgt. Der Brennprozeß im Meiler dauert 3 Wochen.

Nachstehende Analysen geben über die chemische Zusammensetzung der Toneisensteine in ungeröstetem und gebranntem Zustande Auskunft:

1. Analyse von ungeglühtem Toneisenstein der cons. Fürstensteiner Gruben.

Glühverlust	27,19%
SiO_2	11,20%
Al_2O_3	7,68%
Fe_2O_3	47,26%
CaO	2,99%
MgO	2,52%
K_2O	0,77%
Mn_3O_4	0,32%
S	0,17%

2. Analyse von ungeröstem Eisenstein der cons. Abendröthegrube.

Glühverlust	25,04%	
SiO_2	6,23%	
Al_2O_3	5,03	
Fe_2O_3	40,35%	= 52,01% Fe_2O_3
Fe_2S_2	17,68%	
Mn_3O_4	0,09%	
CaO	2,63%	
MgO	1,50%	
K_2O	1,45%	

3. Analyse des Toneisensteins der Schlesischen Kohlen & Cokes-Werke

ungeglüht:		geglüht:	
SiO_2	7,54 %		
Al_2O_3	6,88 %		
$FeCO_3$	73,49 %		
MgO	3,20 %	Fe_2O_3	72,45 %
CaO	1,00 %	SiO_2 und in HCl	
Mn_3O_4	1,00 %	unlösliche Stoffe	16,93 %
S	0,07 %		
P_2O_5	1,10 %		
Organische Stoffe	2,72 %		
H_2O	2,82 %		

4. Analyse von ungeglühtem Toneisenstein des Steinkohlenwerks Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung.

Eisen	34,00 %
Mangan	0,75 %
Phosphor	0,35 %
SiO_2	16,00 %
Glühverlust	5—6 %

5. Analyse des geglühten Toneisensteins der cons. Rubengrube.

Fe	42,48 %
Mn	0,84 %
Rückstand	23,26 %
$CaCO_3$	3,92 %
P	0,072 %

6. Analyse des gerösteten Kohleneisensteins der cons. Rudolphgrube.

Fe	57,87 %
Mn	1,28 %
Rückstand	7,28 %
$CaCo_3$	6,25 %
P	0,193 %

Der aus dem Absatz von Toneisenstein erzielte Gesamterlös ist von der Höhe der Förderung, von der chemischen Zusammensetzung der Toneisensteine und der Intensität des Röstens abhängig und daher Schwankungen unterworfen (vgl. die nachstehende Zusammenstellung). Der für den gebrannten Toneisenstein in den Jahren 1902 bis 1911 von den cons. Fürstensteiner Gruben erzielte Preis bewegte sich zwischen 10,90 und 12,80 M je Tonne; auf den Gruben der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke betrug der Durchschnittspreis 11,00 M, auf der cons. Abendröthegrube 12,10 M, auf dem Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung 13,42 M, auf der cons. Rubengrube 11,50 M und auf der cons. Rudolphgrube 15,00 M.

Die gerösteten Toneisensteine werden an die Eisenhüttenwerke Oberschlesiens abgesetzt.

	Es wurden		Im Werte von	
	gewonnen t	abgesetzt gebrannt t	insgesamt ℳ	je Tonne ℳ
1898	8443	4785	41242	8,62
1899	9199	5559	59164	10,64
1900	8648	4922	64283	13,06
1901	6821	4439	48886	11,01
1902	7269	4400	53467	12,15
1903	7838	4852	54855	11,30
1904	9502	5699	70505	12,37
1905	6584	4361	50203	11,51
1906	4356	3192	36863	11,55
1907	4442	2766	32361	11,70
1908	5622	3540	41514	11,73
1909	8075	4519	52352	11,58
1910	7455	5229	60217	11,51
1911	6635	4005	49587	12,38
1912	7489	4472	60590	13,55

O. Das Markscheidewesen bei dem niederschlesischen Steinkohlenbergbau.

Von Oberbergamts-Markscheider **Ullrich.**

1. Stellung und Aufgaben der Markscheider.

Die Ausführung der Markscheidearbeiten gehörte in Schlesien von Alters her zu den Obliegenheiten der Bergmeister. Nachdem aber unter Friedrich dem Großen ein reger Bergbaubetrieb ins Leben gerufen war, wurde im Jahre 1780 „ein besonderer Markscheider in Schlesien“ ernannt und dem Königlichen Oberbergamte in Breslau zugeteilt. Der niederschlesische Bergbaubezirk erhielt einen eigenen Markscheider erst im Jahre 1803.

Zum Markscheiderdienst wurden damals geeignete Bergeleven ausgewählt; sie erhielten mit ihrer Ernennung den Rang der Bergamts-Mitglieder. Lange Zeit hindurch blieb dieses Verhältnis unverändert. Später wurden auch andere Personen zugelassen, wenn sie eine von den Bergämtern nach Gutdünken angestellte Prüfung bestanden hatten.

Den Anforderungen, die der rasche Aufschwung des Bergbaues brachte, als im Jahre 1851 die wichtigsten Schranken des Direktionsprinzips gefallen waren, vermochte die kleine Zahl der Königlichen

Markscheider im Staatsgebiet nicht zu entsprechen; die ihnen zugestandene Beschäftigung von Privatgehilfen nahm überhand und führte dazu, daß die Grubenbilder durchweg in einen unhaltbaren Zustand gerieten. Diese Einsicht bewog die Bergbehörde, von der Befugnis Gebrauch zu machen, die in der Gewerbeordnung von 1845 enthalten war, die Geschäfte der Markscheider an Privatpersonen zu überlassen, welche als solche lediglich konzessioniert sind.

Durch das Allgemeine Markscheider-Reglement vom Jahre 1856 wurden die Bedingungen für die Konzessionserteilung und für den Betrieb des Markscheider-Gewerbes festgesetzt. Die wichtigsten davon, welche heute noch in Geltung sind, bestehen in der erfolgreichen Ablegung der Markscheider-Prüfung und in der Unterwerfung des Markscheiders in seiner Berufstätigkeit unter die staatliche Aufsicht.

Die Konzession galt zunächst nur für den Bergamtsbezirk; sie wurde bei der Aufhebung der Bergämter im Jahre 1861 auf den Oberbergamtsbezirk ausgedehnt. Zu gleicher Zeit ging die Prüfung und Beaufsichtigung der Markscheider auf das Oberbergamt über.

Das Allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 hat diese Einrichtung des Markscheidewesens beibehalten; eine Änderung ist nur durch die in Gemäßheit der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund vom Jahre 1869 erlassenen Allgemeinen Vorschriften für die Markscheider in Preußen vom 21. Dezember 1871 darin eingetreten, daß die Markscheiderkonzession auf das ganze Staatsgebiet ausgedehnt worden ist; außerdem hat die den Vorschriften beigegebene Gebührentaxe, welche unter dem 22. Oktober 1894 erneuert worden ist, unverbindlichen Charakter erhalten. Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich vom 1. Juli 1883 hat an diesen Verhältnissen nichts geändert.

Wie sehr die Umformung der Markscheiderstellung dem Bedürfnis bei dem schlesischen Bergbau entsprochen hat, geht daraus hervor, daß die Zahl der schlesischen Markscheider, die im Jahre 1857 nur 5 betrug, im Jahre 1864 schon auf 22 gestiegen war.

Die Konzessionierung der Markscheider hat sich im ganzen bewährt. Sie hindert nicht, daß der Markscheider von dem Bergbautreibenden als Beamter angestellt wird. Als solcher ist er der Regel nach weit mehr in der Lage, den Interessen des Bergbaues mit vollem Nutzen zu dienen, als wenn er, wie einst als Staatsbeamter oder selbständiger Gewerbetreibender, nur in den Nachtragungsfristen einmal in Fühlung mit dem Werksbetriebe kommt. Die Bergwerksbesitzer haben deshalb eigene Markscheider als Beamte angestellt. Insgesamt sind heute bei dem niederschlesischen Steinkohlenbergbau 12 Markscheider in Tätigkeit; unter ihnen arbeiten 20 Gehilfen, welche die untergeordneten Aufnahmen ausführen, und 19 Zeichner.

Die Geschäfte der Markscheider haben sich in der Beamtenstellung nicht unbeträchtlich erweitert. Sie erstrecken sich neben der Bearbeitung

der Grubenbilder und der geometrischen Angaben für den Grubenbetrieb auf die genaue Beobachtung aller Aufschlüsse und die Klärung der Lagerungsverhältnisse einschließlich der Begutachtung des Mineralinhalts der Grubenfelder, ferner auf die Prüfung der Bergschadensansprüche, sowie auf die Regelung des Grundbesitzes; dazu kommen die geometrischen Vorarbeiten für die Tagesbauten der Bergwerke u. a.

Für die Ausbildung der Markscheider ist die Prüfungsordnung vom 24. Oktober 1898 maßgebend; sie bestimmt, daß neben einer praktischen Lehrzeit von $^1/_2$ Jahr in der Grube und von $1^1/_2$ Jahren bei einem Markscheider ein zweijähriges Hochschulstudium absolviert werden muß. Als Vorbildung wird nur die Reife für die Prima einer neunstufigen höheren Schule gefordert. Der Erfolg des wissenschaftlichen Studiums läßt, wie die Prüfungen zeigen, noch zu wünschen übrig. — Für die Markscheidergehilfen ist seit drei Jahren Gelegenheit gegeben, in den einschlägigen Fächern an dem Unterricht der Waldenburger Bergschule teilzunehmen.

2. Die markscheiderische Technik.

Wie überall ist auch in Schlesien lange Zeit der Kompaß das Hauptinstrument des Markscheiders gewesen; zuerst in Gestalt des Setzkompasses, später als Hängekompaß in ursprünglicher und verbesserter Form. Das Vorkommen magnetischer Gesteine (Gabbro, Diabas) und Erze in Niederschlesien gab den ersten Anstoß, sich nach einem Winkelinstrument ohne Magnetnadel umzusehen. Mit Interesse erfahren wir aus den Akten, daß der weitblickende Graf Reden schon im Jahre 1803 einen Theodolit aus England verschrieben und den schlesischen Markscheidern zum Gebrauch überwiesen hat. Das Instrument ist jedoch, bevor es zur Anwendung gekommen war, zu dringenderem Gebrauch im westfälischen Bezirke wieder abgefordert worden. Es scheint zu Grubenmessungen auch wohl kaum geeignet gewesen zu sein, denn in Westfalen und in Deutschland überhaupt ist erst im Jahre 1840 der erste Grubenzug mit einem Theodolit ausgeführt worden, den die um die Entwickelung dieses Instruments von lange her bemüht gewesene Firma Breithaupt in Cassel geliefert hatte.

So blieben auch die niederschlesischen Markscheider nach vorübergehender Benutzung der Eisenscheibe weiter bei dem Kompaß. Leider wurden dabei aber auch die vermeidlichen Fehlerquellen außer Acht gelassen, insbesondere die säkulare Änderung der magnetischen Deklination, was viele Unstimmigkeiten in den Grubenrissen und namentlich in der Abgrenzung (Verlochsteinung) der Grubenfelder zur Folge gehabt hat. Abhilfe wurde darin erst durch einen Ministerialerlaß im Jahre 1858 geschaffen, der die Kompaßbeobachtungen an örtlichen Orientierungslinien anordnete.

Inzwischen hatte der Grubentheodolit in Breithaupts verbesserter Ausführung Eingang in die Markscheidekunst gefunden. Der Markscheider Penkert war der erste, der ein solches Instrument in Schlesien zur Anwendung brachte. Er führte auf den Gräflich Magnis'schen Gruben bei Neurode im Jahre 1858 einen Grubenzug und im Jahre darauf eine Triangulation mit einem von Lingke in Freiberg bezogenen Grubentheodolit aus. Das Erscheinen der Werke „Die neue Markscheidekunst" von Weißbach und „Die praktische Markscheidekunst" von Borchers trug wesentlich dazu bei, daß die Anwendung des Theodolits und des Libellen-Nivellierinstruments in Niederschlesien in den folgenden Jahren gute Fortschritte machte. Auf den größeren Gruben wurden Dreiecksnetze geschaffen und mit ihrer Hilfe die gröbsten Fehler aus den Grubenrissen ausgeschieden.

Um das Jahr 1880 begannen die niederschlesischen Markscheider allgemein auch ihre Grubenaufnahmen durch Theodolitzüge zu sichern. Zu dieser Zeit erreichte das Landespräzisionsnivellement und die allgemeine Landestriangulation III/IV. Ordnung den Waldenburger Bezirk; zugleich wurde die bereits 20 Jahre zuvor ausgeführte Triangulierung der Grafschaft Glatz revidiert und neu berechnet. Die Ergebnisse standen vom Jahre 1883 ab zur Verfügung.

Damit waren für den ganzen Bergbaubezirk die für eine zeitgemäße einheitliche Gestaltung des Rißwesens erforderlichen Grundlagen gegeben. Ihre Auswertung hat nicht auf sich warten lassen. Durch den Anschluß an das Nivellement der Landesaufnahme wurden alle Höhenangaben und Profile auf den einheitlichen Landeshorizont (Normal-Null) bezogen. Die Grubenbilder wurden durch umfassende, auf das trigonometrische Netz gestützte Neumessungen mit rechnerischer Auswertung von Grund auf berichtigt und, soweit sie nicht völlig umgearbeitet werden mußten, mit dem einheitlichen Quadratnetz des allgemein vorgeschriebenen Koordinatensystems Rummelsberg versehen.

Mit der Zeit ist die Umarbeitung auch der übrigen Grubenbilder nachgefolgt. Dabei hat sich anstatt des früheren Maßstabes 1 : 1600 für die Spezialbaurisse bei steiler Flözlagerung das Verhältnis 1 : 1000, bei den übrigen das von 1 : 2000 als geeignet ergeben. Die Hauptgrundrisse, welche neben den Tagesgegenständen nur die wichtigsten Grubenbaue und die geognostischen Aufschlüsse enthalten, werden durchweg in 1 : 2000 angefertigt.

Weiterhin hat das trigonometrische Netz wichtige Dienste geleistet bei der Regelung der Markscheiden, die wegen der zahlreichen Fehler in den Verlochsteinungen und Verleihungsrissen einem dringendem Bedürfnis entsprach. Für fast alle Grubenfelder des Bergbaubezirks sind die Eckpunkte der Markscheiden, soweit sie für den gegenwärtigen und künftigen Bergwerksbetrieb in Frage kommen, in Koordinaten festgestellt worden.

Durch die Einwirkungen des Bergbaues ist im Laufe der Zeit eine Reihe von Festpunkten des Dreiecks- und Nivellementsnetzes aus ihrer Lage gekommen. Es mußte daher, als vor einigen Jahren die Notwendigkeit

allgemein erkannt wurde, die durch den Bergbau verursachten Bodensenkungen fortlaufend durch genaue Nivellements zu beobachten, zunächst das Präzisionsnivellement erneuert und zugleich in dem Maße erweitert werden, daß jene Beobachtungen im Bereiche sämtlicher Bergwerksbetriebe für längere Zeit auf sichere Festpunkte gestützt werden können. Ein solches Höhennetz ist im Jahre 1908 geschaffen und von dem Königlichen Oberbergamte als „Ergänzungsnivellement der Landesaufnahme in den Waldenburger Bergvevieren“ herausgegeben worden. Die Messung lag in den Händen der Königlichen Landesaufnahme; die Kosten hat zum größten Teile die Bergbauhülfskasse bestritten. — Von der beabsichtigten Erneuerung der Triangulation konnte Abstand genommen werden, da die Neutriangulierung der ganzen Provinz Schlesien für die nächsten Jahre in den Arbeitsplan der Landesaufnahme aufgenommen worden ist.

Auf den Antrag der Markscheider ist seitens der Bergbauhülfskasse noch ein anderes wichtiges Hilfsmittel geschaffen worden, ein photographisch selbstschreibendes Magnetdeklinatorium. Es ist in einem ablenkungsfrei errichteten Häuschen in Hermsdorf-Westend untergebracht und liefert seit dem Jahre 1899 Schaulinien, welche in 1 mm Ausschlag eine Veränderung der Magnetrichtung von 1 Bogenminute anzeigen. Die Schaulinien werden vervielfältigt und den Markscheidern regelmäßig zugesandt. Ihre Bestimmung ist, in ablenkungsfreiem Gebirge die Sicherung langer Grubentheodolitzüge auf bequeme und billige Weise durch Orientierungsmessungen mit feinen Magnetinstrumenten zu ermöglichen. Innerhalb und in der näheren Umgebung des Netzes der elektrischen Bahnen können dabei sichere Ergebnisse allerdings nur in der stromfreien Tages- bzw. Nachtzeit erzielt werden, da die Stromrückleitung in den Bahnschienen vagabondierende Ströme bis tief in die Erde entsendet, die auf die Magnetnadel ablenkend wirken. Infolge der nachträglichen Weiterführung der Bahn in Hermsdorf wird das Deklinatorium selbst von diesen Strömen beeinflußt. Durch die vielfache Verwendung von Eisen und elektrischem Strom in der Grube ist es heute ohnehin oft schwierig, ablenkungsfreie Punkte für solche feine Messungen zu finden.

Auch die Benutzung der weniger empfindlichen einfachen Kompaßnadel zur Kleinaufnahme in der Grube wird durch die vielfachen ablenkenden Einflüsse immer mehr behindert. Es ist daher seit Jahren von Markscheidern und Mechanikern angestrebt worden, den schwerfälligen Apparat der Theodolitmessung so zu vereinfachen, daß das Instrument bei jeder Art des Streckenausbaues rasch und ohne den Förderbetrieb zu hindern aufgestellt werden kann. Zur Lösung dieser Frage hat neuerdings u. a. der Markscheiderassistent Mitschka in Waldenburg durch die Konstruktion der „Waldenburger Aufstellung“, einer vielgelenkigen Armeinrichtung mit Signalen für alle Zielneigungen, wertvoll beigetragen. Sie ist in drei Abhandlungen von dem Markscheider Schmalenbach in der Zeitschrift des Deutschen Markscheider-Vereins „Mitteilungen aus dem Mark-

scheidewesen", Jahrgang 1911, 1912 und 1913, eingehend beschrieben und wird bereits in mehreren von Hildebrand in Freiberg gelieferten Exemplaren angewendet.

Alle diese Fortschritte haben ihren günstigen Einfluß auf die Grubenbilder und auf die Markscheidearbeiten überhaupt nicht verfehlt. Der Wert der Grubenbilder ist aber nicht zum wenigsten auch durch zeitgemäße Aufsichtsmaßnahmen des Königlichen Oberbergamts gesteigert worden. Es sei nur hingewiesen auf die Verfügung vom 24. März 1885, welche die Aufnahme aller Hauptstrecken mittels des Theodolits im Anschluß an das Landesvermessungsnetz forderte; ferner auf die Vorschrift vom 26. Oktober 1886, nach der die Markscheiden nicht ohne vorherige Vereinbarung des Bergwerksbesitzers mit den Feldesnachbaren auf das Grubenbild gebracht werden dürfen. Diese Anordnung hat in Gemeinschaft mit der Anweisung vom 12. Februar 1891, durch welche für die Mutungsfelder koordinatenmäßige Markscheidenbestimmung gefordert wird, segensreich gewirkt, da der Wegfall des Verlochsteinungszwanges durch das Allgemeine Berggesetz von 1865 große Unsicherheit in die Begrenzung des zwischenzeitlich verliehenen Bergwerkseigentums gebracht hatte.

In einem anderen wichtigen Teile haben die Grubenbilder den Ansprüchen des Bergbaubetriebes auch noch in neuerer Zeit nicht immer genügt, in der Darstellung der Gebirgs- und Lagerstättenaufschlüsse. Am deutlichsten tritt diese Erscheinung aus der Zeit hervor, als die Bezahlung der Markscheidearbeiten noch vorwiegend nach Gebühren erfolgte, die in der amtlich aufgestellten Taxe nach Stückzahl der beobachteten Winkel oder nach der Länge der Züge bemessen waren; eine sorgfältige Aufnahme der Gebirgsschichten und die Anfertigung von Lagerungsprofilen wurde in der Regel nicht entgolten. Die Prüfungsvorschriften stellten und stellen heute noch in der Geologie nur geringe Anforderungen; es ist daher erklärlich, wenn sich der Sinn für die geologischen Aufgaben bei den Markscheidern im allgemeinen abschwächte*). Ein Wandel ist hierin deutlich wahrzunehmen, seitdem von dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe auf Antrag des Deutschen Markscheider-Vereins Unterweisungskurse für Markscheider bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt in regelmäßiger Folge eingerichtet sind, die das Interesse für die Geologie aufs Beste fördern.

3. Bergbauliche Kartenwerke.

a. Mutungsübersichtskarte. Grubenfelderkarten.

Mit der Neubelebung des Bergbaues in Schlesien nach der Vereinigung mit Preußen stellte sich bald die Notwendigkeit ein, Übersichtskarten zu beschaffen. Das Bedürfnis ging zunächst daraus hervor, daß

*) Von rühmlichen Ausnahmen zeugen u. a. die von dem jetzigen Obermarkscheider Klose hergestellten Grubenbilder.

die auf Grund der Bergordnung von 1769 begehrten Schurfbezirke und Mutungsfelder gegeneinander abgegrenzt werden mußten. Andererseits wurde eine übersichtliche Darstellung der Lagerstättenaufschlüsse erforderlich, um für die weitere Schürfarbeit einen Wegweiser zu bekommen. Für beide Zwecke fehlte es aber an der erforderlichen topographischen Unterlage; sie mußte aus den Verleihungs- und Grubenrissen der wenigen vorhandenen Bergwerke, sowie aus mangelhaften Guts- uud Gemeindekarten zusammengestellt und durch neue Aufnahmen ergänzt werden. Ein trigonometrisches Netz stand nicht zur Verfügung, auf welches die Arbeit hätte gestützt werden können. Infolgedessen sind alle älteren Übersichtskarten der genannten Art nicht geeignet gewesen, ihrem Zwecke recht zu entsprechen.

Durch die Aufhebung der verbindlichen Feldesverlochsteinung, welche das Allgemeine Berggesetz im Jahre 1865 brachte, erhielt die Mutungsübersichtskarte eine wesentlich höhere Bedeutung; sie wurde eine wichtige Unterlage für die Entscheidung über kollidierende Verleihungsansprüche. Das Königliche Oberbergamt schritt daher alsbald zur Herstellung neuer Übersichtskarten im Maßstab 1:8000 für alle diejenigen Teile seines Bezirkes, in welchem das neue Gesetz eine lebhafte Schürftätigkeit hervorgerufen hatte. Willkommenes Material lieferten die soeben beendigten Grundsteuervermessungen. Für die Reviere Waldenburg und Neurode boten das Dreiecksnetz der Grafschaft Glatz von 1862 und eine Triangulierung der Katasterverwaltung bei Landeshut nebst einigen neuen Ergänzungsmessungen die Grundlage der im Jahre 1872 vollendeten Kartierung. Daneben wurde eine Gesamtübersichtskarte mit Hilfe der Generalstabskarte 1:100000 hergestellt.

Mit dem Fortschreiten der auf die Triangulation gestützten topographischen Landesaufnahme in 1:25000 ist dann eine neue Mutungsübersichtskarte aus den Meßtischblättern gebildet worden, welche an sich trotz ihres kleineren Maßstabes die frühere Karte 1:8000 an Genauigkeit übertrifft. Da die Verleihung der Grubenfelder seit dem Jahre 1891 mit sicherer Begrenzung (nach Koordinaten) erfolgt, so entspricht diese Mutungsübersichtskarte ihrer gesetzlichen Bestimmung in ausreichender Weise.

Besondere Grubenfelderkarten sind als Vorarbeit für die neuen Flözkarten von den Teilbezirken Waldenburg und Neurode angefertigt und unter dem Titel Topographie zur Flözkarte 1:10000 von der Bergbauhülfskasse herausgegeben worden. Sie sind auf der Grundlage des Landesvermessungsnetzes aus dem besten erreichbaren Material, als Grubenbildern, Eisenbahn-, Stadt- und Grundbesitzkarten und allen vorhandenen Einzelnivellements zusammengestellt und im Oberflächenrelief nach den Meßtischblättern ergänzt worden.

Von der dieser Festschrift beigefügten Grubenfelder- (Bergwerksbesitz-) Karte 1:100000 wird noch im folgenden Abschnitt die Rede sein.

b. Flözkarten.

Vom Jahre 1787 an ist eine lange Reihe namhafter Fachmänner mit der Kartierung des niederschlesischen Steinkohlenvorkommens in seiner Gesamtheit sowohl, als auch in einzelnen Teilen befaßt gewesen. Diese Arbeiten sind teils als Anlagen von Schriften und Büchern teils als selbständige Kartenwerke herausgegeben worden. Ein genaues Verzeichnis hierüber ist in Band I der gegenwärtigen Festschrift und in dem Werke „Die Geologie der Waldenburger Steinkohlenmulde“ von Dr. Ebeling, 1907, niedergelegt. Es sei deshalb hier nur derjenigen Kartenwerke des Steinkohlenbezirks gedacht, die für den Bergbau gegenwärtig noch von Bedeutung sind. Über die geologische Stellung des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens gibt die handliche Karte von Schlesien 1:400000 von Professor Dr. Gürich (Breslau 1890, Kerns Verlag) einen guten Überblick. Den Aufbau des Beckens zeigt bis ins Einzelne die trotz ihres reichen Inhalts sehr deutliche geologische Übersichtskarte von Dathe und Petrascheck 1:100000, die seitens der Königlichen Geologischen Landesanstalt dem vorgenannten Band I beigegeben ist.

Unter Mitbenutzung der dieser Karte zugrunde liegenden Aufnahmen derselben Autoren ist bei dem Königlichen Oberbergamte die vorerwähnte „Bergwerksbesitz- und Flözübersichtskarte 1:100000 von dem Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbecken, (Anlage 1), durch den Verfasser dieses Berichtes bearbeitet worden*). Der geologische Inhalt beschränkt sich auf die produktive Steinkohlenformation in ihren einzelnen Stufen und Flözgruppen, welche auf den mittleren Horizont (+ 300 m) der unterirdischen Aufschlüsse projiziert sind. Die am Nord- und Ostrande des Beckens im Kulm auftretenden geringen Steinkohlenvorkommen sind als wirtschaftlich belanglos unberücksichtigt geblieben.

In der Übersichtskarte ist der Umfang der ebenfalls bei dem Königlichen Oberbergamte durch den Verfasser unter Mitwirkung der Markscheider des Bezirks bearbeiteten beiden Flözkarten 1 : 10000 von dem bei Waldenburg und bei Neurode belegenen Teilen des Beckens mit ihrer Blatteinteilung angemerkt. Die erstere ist im Jahre 1906, die letztere soeben erst im Selbstverlage der Bergbauhülfskasse erschienen. Jede der beiden Flözkarten besteht aus 6 Blättern nebst 3 Profiltafeln und einer Tafel Normalprofile (Schichtenfolge) von den einzelnen Bergwerken. Auf beiden Karten sind grundrißlich diejenigen Sohlen dargestellt, welche die meisten Aufschlüsse geliefert haben. Außerdem ist in angemessenen streichenden Abständen durch querschlägig verlaufende Farbenstreifen, denen die Höhenzahlen beigesetzt sind, kenntlich gemacht, zu welchen Formationsstufen die aufgeschlossenen Flöze gehören; damit ist der Weg gezeigt, ob noch im

*) Um den Druck der Karte ist die Königliche Geologische Landesanstalt in freundlicher Weise bemüht gewesen.

Hangenden oder im Liegenden Flöze zu suchen sind. Unter Zuhilfenahme des durch Höhenlinien gegebenen Oberflächenreliefs kann an jeder dieser Stellen ohne weiteres ein vollständiges Lagerungsprofil entworfen werden. Auf der Neuroder Karte ist außerdem der Verlauf der Gliederungs- und Bruchlinien des Oberkarbons an der Tagesoberfläche nach Maßgabe der Spezialkarte 1 : 25000 der Königlichen Geologischen Landesanstalt eingetragen worden.

Für das Studium der älteren Steinkohlenaufschlüsse außerhalb des Bereiches der beiden vorgenannten Flözkarten ist neben der mit einer geologischen Karte 1 : 100000 und zahlreichen Profilen ausgestatteten Monographie des Steinkohlenbeckens von A. Schütze (Berlin 1882, S. Schropp's Verlag) noch die alte Flözkarte vom Niederschlesischen Steinkohlenbecken 1 : 16000 von Nutzen, wenn sie auch nur die grundrißliche Darstellung der Aufschlüsse ohne Eingliederung in die Formationsstufen gibt. Dieses Kartenwerk ist in den Jahren 1869—72 von dem Oberbergamtsmarkscheider Hörold auf der Grundlage der oberbergamtlichen Mutungsübersichtskarte 1 : 8000 bearbeitet und darauf von der Bergbauhülfskasse herausgegeben worden.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß auch in der Spezialkarte der Königlichen Geologischen Landesanstalt in 1 : 25000, und zwar in den bislang erschienenen Blättern Neurode, Mittelsteine, Rudolfswaldau, Langenbielau, Waldenburg und Tschöpsdorf die wichtigsten Steinkohlenflöze der einzelnen Karbonstufen dargestellt sind.

P. Das Rettungswesen.

Von Bergassessor **H. Albrecht.**

Obwohl bereits in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts auf den Gruben des Reviers vereinzelt Apparate angeschafft worden waren, die ein Vordringen in unatembare Gase ermöglichten, so nahmen doch die auf dem Gebiet des Rettungswesen liegenden Vorkehrungen eine bestimmte Form erst an nach Erlaß der Allgemeinen Bergpolizei-Verordnung für den Bezirk des Königlichen Oberbergamtes zu Breslau vom 18. Januar 1900, die im § 112, Abs. 1 vorschreibt, daß auf Stein- und Braunkohlenbergwerken für jedes Schachtfeld zwei, auf Erfordern des Revierbeamten mehr Apparate vorhanden sein müssen, welche gegen das Einatmen gefährlicher Gase Schutz gewähren.

Die Apparate, die auf den niederschlesischen Gruben zuerst zur Verwendung kamen, waren hauptsächlich Rauchmasken verschiedener Systeme und Pneumatophore von Walcher-Gärtner. Bald fanden auch die in den ersten Jahren des vorigen Jahrzehnts neu auf den Markt gebrachten

Rettungsapparate Eingang, so daß nach einem von dem Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens aufgestellten Verzeichnis der auf den Vereinswerken befindlichen Rettungsapparate im Jahre 1906 im Revier vorhanden waren:

4 Giersberg-Apparate,
30 Pneumatophore von Walcher-Gärtner,
28 Schlauchapparate verschiedener Systeme,
20 Dräger-Apparate,
4 Shamrock-Apparate und
1 Pneumatogen-Apparat.

Diese Bestandsaufnahme war erfolgt, nachdem eine Grubenverwaltung bei dem bergbaulichen Verein in Anregung gebracht hatte, das Rettungswesen im Revier einheitlich zu regeln und ein Zentralrettungslager einzurichten. Wenn auch nach der Zahl der vorhandenen Rettungsapparate die Werke damals ausreichend gerüstet erschienen, so ließen sich doch die Bedenken nicht von der Hand weisen, daß im Falle eines größeren Unglücks, welches die Hilfeleistung seitens benachbarter Gruben erforderte, bei der großen Verschiedenheit der Apparate und der ungleichen Ausbildung der Rettungsleute ein erfolgreiches Zusammenwirken kaum möglich sein würde. Die Zweckmäßigkeit, das Rettungswesen im Revier einheitlich zu regeln, wurde daher von allen Werksverwaltungen anerkannt. Eine wesentliche Förderung erfuhr die Angelegenheit durch das erhöhte Interesse, das nach den Katastrophen von Courrières und Reden dem Rettungswesen im allgemeinen seitens der Bergbehörden und aller bergbautreibenden Kreise entgegengebracht wurde. Nach eingehenden Erhebungen und Erörterungen über die für das Revier geeignetste Gestaltung des Rettungswesens beschloß der Vorstand des bergbaulichen Vereins am 18. Juni 1908 die Gründung einer Zentralstelle für Grubenrettungswesen im niederschlesischen Revier. Die hierfür erforderlichen Vorarbeiten wurden so gefördert, daß die Zentralstelle bereits im Frühjahr 1909 in Tätigkeit treten konnte. Am 1. Juli 1909 wurde sie sodann von der Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft übernommen.

Die Zentralstelle hat nach den für ihre Einrichtung aufgestellten Grundzügen die Aufgaben:

Beamte und Mannschaften des ganzen Reviers im Rettungsdienst auszubilden und die Aufsicht über die Grubenrettungsstellen des Reviers auszuüben;

im Falle eines Grubenunglücks als Apparate- und Materialien-Reserve zu dienen, wenn die Hilfsmittel des von dem Unglück betroffenen Werks nicht ausreichen;

Ausbesserungen kleinerer Art an Rettungsapparaten gegen Erstattung der Selbstkosten auf Wunsch für die Werke des Reviers auszuführen und

Apparate, Materialien und Gezähe auf Wunsch für die Werke des Reviers einzukaufen und zu den Selbstkosten in Rechnung zu stellen.

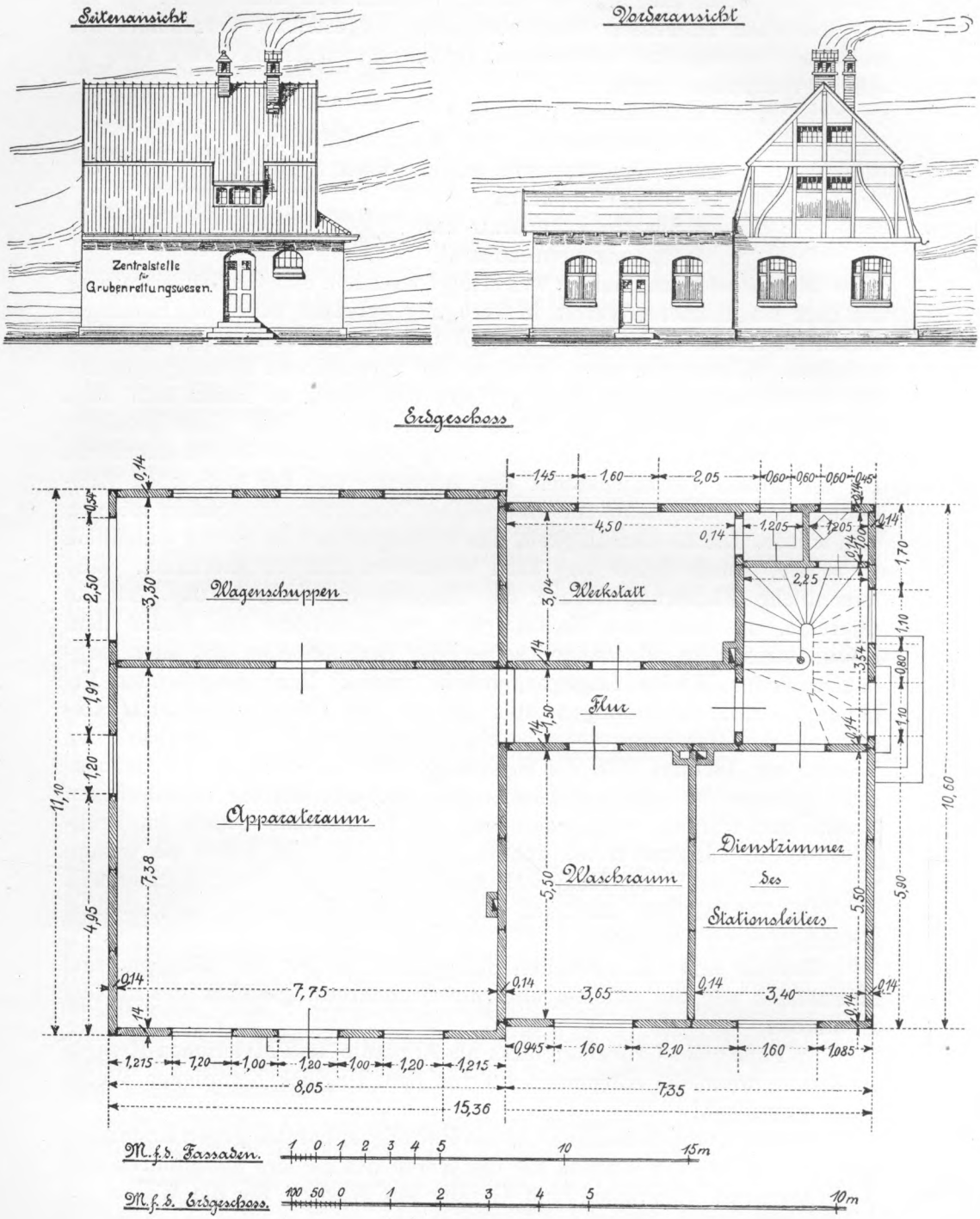


Abbildung 148.

Auch soll die Leitung der Zentralstelle sich über alle Neuerungen auf dem Gebiete des Rettungswesens auf dem Laufenden erhalten, neue Apparate erproben und ihre Erfahrungen auf Wunsch den Werken und Behörden zur Verfügung stellen.

Die Zentralstelle ist mit einem großen Apparate-Lager ausgerüstet, besitzt aber keine Berufsrettungstruppe. Ihre Leitung ist einem Beamten mit Bergschulbildung (Obersteiger) übertragen, der vor seiner Anstellung im Aachener Revier im Rettungsdienst ausgebildet worden ist. Zur Unterstützung ist ihm ein ebenfalls ausgebildeter Hilfsarbeiter beigegeben.

Für die Zwecke der Zentralstelle ist von der Fürstlich Plessischen Verwaltung ein innerhalb des Waldenburger Stadtbezirks gelegenes Grundstück gepachtet und auf diesem ein Stationsgebäude und ein Übungshaus erbaut worden.

Das Stationsgebäude, Abbildung 148, enthält im Erdgeschoß einen geräumigen Apparate- und Unterrichtsraum, einen Schuppen für den Apparatewagen, einen Umkleide- und Waschraum, eine Reparaturwerkstatt und ein Dienstzimmer für den Leiter. Im Dachgeschoß befindet sich noch eine Wohnung für den Hilfsarbeiter.

Das Übungshaus, Abbildung 149, steht des bauunsicheren Geländes wegen auf einer Platte von Eisenbeton. Aus dem gleichen Material bestehen die tragenden Teile, das Dach und eine für Übungszwecke eingebaute Schwebende, während die zwischen Eisenbetonsäulen befindlichen Außenwände aus Fachwerk hergestellt sind. In sämtlichen drei Geschossen sind die Übungsräume, die durch die bereits erwähnte Schwebende und zwei Schächtchen mit einander in Verbindung stehen, hufeisenförmig um den Beobachtungsraum herumgelegt; sie besitzen eine Gesamtlänge von 114 m.

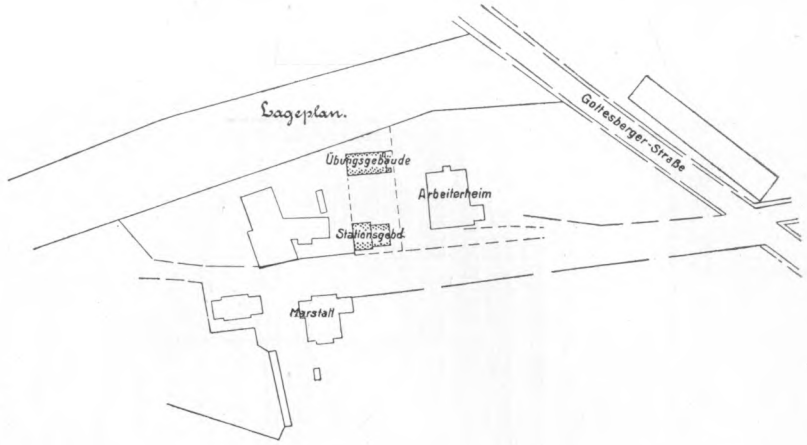
Die Übungsräume sind grubenähnlich ausgebaut und mit Gestänge, Wendeplatten, Wetterlutten, Preßluftleitungen u. dgl. versehen. Die zur Rauch- und Wärmeentwickelung dienende Feuerungsanlage ist so eingerichtet, daß durch Schließen eines Schiebers im Rauchkanal die Feuergase in den Übungsraum geleitet werden. Zur raschen Entlüftung sind auf dem Dache Klappen angebracht, die von jedem Geschoß des Beobachtungsraumes aus betätigt werden können.

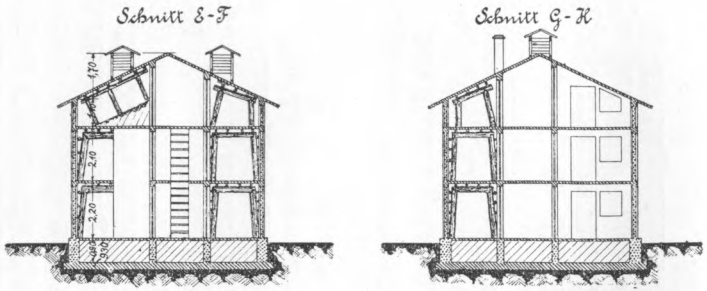
Die Beobachtung der in den Übungsräumen sich aufhaltenden Leute wird durch große Drahtglasfenster ermöglicht, die so angeordnet sind, daß die Übenden an jeder Stelle gesehen werden können, sofern nicht eine zu starke Rauchentwickelung die Beobachtung ausschließt. Die Beaufsichtigung im Übungsraum wird entweder durch den Leiter selbst oder durch einen Hilfsarbeiter ausgeübt. Für die Sicherheit der Übenden ist durch eine elektrische Signalleitung und in jedem Geschoß durch mehrere, nach dem Beobachtungsraume aufschlagende Türen ausreichend gesorgt.

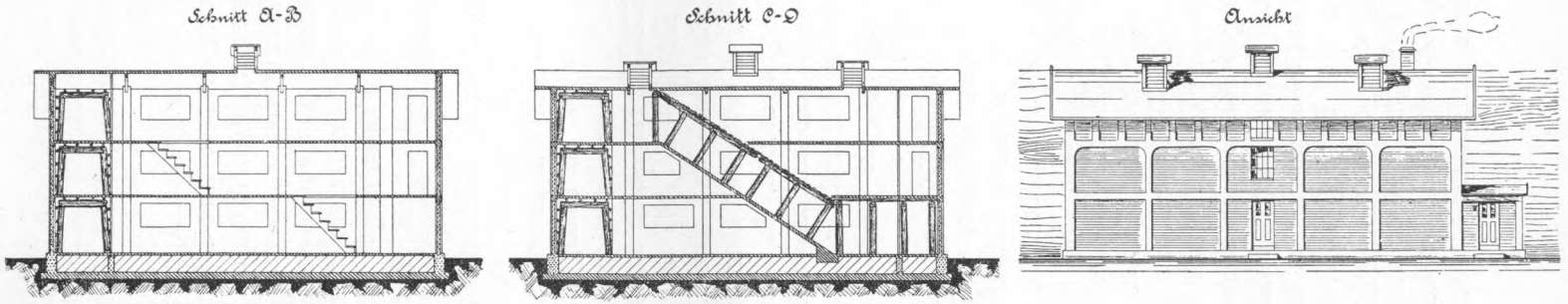
Für die Ausbildung im Rettungsdienst ist als Grundsatz aufgestellt worden, daß von jedem Werke mindestens 1% der unterirdischen Beleg-

Übungsgebäude

der Zentralstelle für Grubenrettungswesen in Waldenburg.







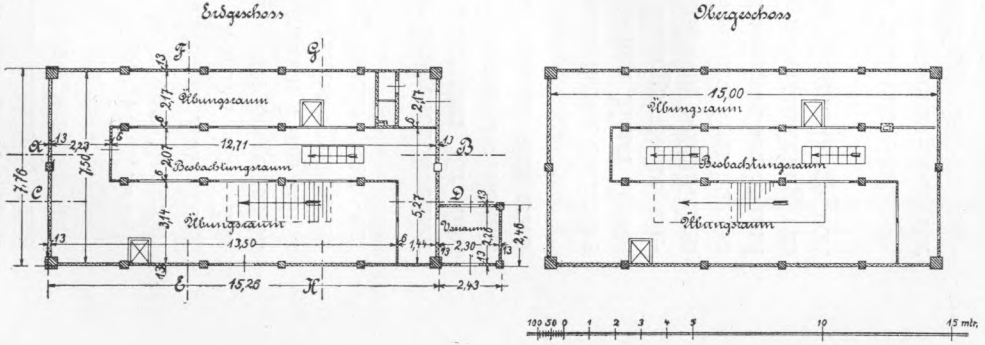


Abbildung 149.

schaft vollständig ausgebildet werden muß. Alle von den Gruben des Reviers zum Rettungsdienst bestimmten Beamten und Mannschaften haben durch Bescheinigung eines Knappschaftsarztes nachzuweisen, daß sie zum Rettungsdienst tauglich sind. Auch sollen für diesen Dienst nur solche Mannschaften bestimmt werden, die entschlossen, nüchtern und zuverlässig sind. — Die Ausbildung aller Beamten und Mannschaften, gleichviel ob sie bereits vor Gründung der Zentralstelle auf ihren Grubenrettungstationen eine Ausbildung genossen haben oder nicht, erfolgt zunächst durch einen Kursus von 15 Doppelstunden auf der Zentralstelle, und zwar werden Gruppenführer und gewöhnliche Rettungsleute ausgebildet. Die Ausbildung umfaßt sowohl theoretischen Unterricht als auch praktische Übungen.

Die praktische Ausbildung geschieht nach einem einheitlichen Plan. Mit leichten Übungen beginnend, werden die Rettungsleute unter allmählicher Steigerung der Schwierigkeiten im Gebrauch der Gastauchgeräte so ausgebildet, daß sie imstande sind, 2 Stunden lang im Rauch schwere Arbeiten zu verrichten. Diese Arbeiten werden möglichst dem Ernstfall angepaßt und bestehen in der Regel im Aufwältigen verbrochener Strecken, im Bergen Verunglückter, Aufstellen von Dämmen und dergleichen.

Da die Gruben des Reviers teils mit Westfalia-, teils mit Dräger-Apparaten ausgerüstet sind, werden die Rettungsleute in der Handhabung beider Apparate gleichmäßig geübt. Nachdem sie während der ersten 5 Übungen abwechselnd Apparate für Mund- und Helmatmung getragen haben, steht es ihnen frei, die eine oder andere Atmungsart zu wählen in welcher sie dann ausschließlich ausgebildet werden.

Über den Verlauf der Übungen hat der Leiter der Zentralstelle genau Buch zu führen. Am Schluß der Ausbildung wird für jeden einzelnen Rettungsmann ein Zeugnis ausgestellt über Leistungen und Führung, welches auch eine Angabe der Apparate enthält, mit denen er ausgebildet worden ist. Die Zeugnisse werden den Werksverwaltungen zugesandt.

Es wird großer Wert darauf gelegt, daß die jüngeren Beamten in möglichst großer Zahl im Rettungsdienst ausgebildet werden. Die Art ihrer Ausbildung unterscheidet sich nur in der Weise von derjenigen der übrigen Rettungsleute, daß ihnen bei den letzten Übungen Aufgaben gestellt werden, die sie als Führer von Rettungsabteilungen selbständig zu lösen haben. Auch die Schüler der Niederschlesischen Bergschule machen auf der Zentralstelle die übliche Ausbildung im Rettungsdienst in 15 Doppelstunden durch. Dies geschieht, nachdem durch den Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe vom 26. Oktober 1910, betreffend die Anerkennung der Bergschulen zur Ausstellung von Zeugnissen über die technische und geschäftliche Befähigung der Aufsichtspersonen, bestimmt worden ist, daß die Bergschulzeugnisse in ihrem Geltungsbereich nur dann als genügender Nachweis für die in ihnen bekundete Befähigung angesehen werden können, wenn sie, abgesehen von anderen in dem Erlaß genannten Fächern „in der Unfallverhütung, einschließlich der ersten Hilfe bei Unfällen und ein-

schließlich des Rettungsdienstes, mindestens das Prädikat »Genügend« enthalten". — Es wird daher in nicht ferner Zeit die überwiegende Mehrzahl der Betriebsbeamten im Rettungsdienst ausgebildet sein.

Bis zum 31. Dezember 1912 hat die Zentralstelle 393 Beamte und Mannschaften ausgebildet. Nach Abzug der durch Tod, Abkehr oder aus anderen Gründen Ausgeschiedenen sind — nach dem Stande vom 1. Januar 1913 — 325 Rettungsleute im Revier vorhanden, darunter 62 Beamte. Da die Zahl der unterirdischen Belegschaft im Revier rund 19300 Mann beträgt, so sind davon über 1,6% im Rettungsdienst ausgebildet. Bei kleineren Gruben des Reviers erreicht die Zahl der Rettungsleute 2 bis 3% der unterirdischen Belegschaft.

Im Apparatelager der Zentralstelle sind vorhanden:

24 Westfalia-Apparate für Helm- und Mundatmung,
1 Westfalia-Helm mit Telephon-Einrichtung,
2 Dräger-Apparate 1904/09,
2 Dräger-Apparate 1910/11,
3 Westfalia-Druckschlauchapparate mit 4 Rauchhelmen und 300 m Schlauch,
1 Leipziger Atemschutz-Apparat (Saugschlauchapparat),
2 Sauerstoff-Wiederbelebungsapparate nach Dr. Brat,
2 Pulmotoren von Dräger,
1 Westfalia-Führertasche,
2 Westfalia-Schleifbretter mit Sauerstoff-Atmungsapparat,
2 Saug- und Druckmesser „Westfalia",
1 Saug- und Druckmesser von Dräger,
1 Meßsack,
1 Ladeeinrichtung für elektrische Lampen,
33 elektrische Lampen,
1 elektrisch angetriebene Sauerstoff-Umfüllpumpe,
22 Sauerstofflaschen mit je 10 l Wasserinhalt,
1 Sauerstofflasche mit 40 l Wasserinhalt,
3 Sauerstofflaschen mit je 50 l Wasserinhalt.
10 Sauerstoffdoppelzylinder zur Reserve,
je 1 Sauerstoffzylinder zur Reserve für den Bratschen Apparat und für die Führertasche.

Ferner werden Ersatzteile der Apparate sowie mehrere Hundert Regeneratoren vorrätig gehalten. Die Zentralstelle ist außerdem noch mit einer kleinen Reparaturwerkstatt und mit einem Apparatewagen versehen.

Die Kosten der Zentralstelle werden nach Maßgabe der vierteljährlich ermittelten, der Bergbehörde angemeldeten Zahl der unterirdischen Belegschaft auf die einzelnen Werke umgelegt. Ausgenommen hiervon sind die bei den Übungen durch Verbrauch von Materialien (Sauerstoff, Re-

generatoren u. dgl.) entstehenden Kosten, die den betreffenden Werken unmittelbar zur Last fallen. Sie belaufen sich bei einem Ausbildungskursus von 15 Doppelstunden auf etwa 40 M für den Mann.

Nach erfolgter Ausbildung einer Rettungsabteilung auf der Zentralstelle wird ein namentliches Verzeichnis der Rettungsleute mit Angabe der Wohnung an geeigneten Orten des betreffenden Werks, insbesondere im Lagerraum der Apparate, in der Markenstube und in den Zechensälen zum Aushang gebracht. Die Rettungsleute werden möglichst gleichmäßig auf die einzelnen Schichten verteilt und ihre Marken kenntlich gemacht. — Auf den Gruben finden alsdann regelmäßige Übungen unter Leitung eines Beamten statt, der selbst auf der Zentralstelle ausgebildet worden ist. Diesem Beamten ist das gesamte Rettungswesen des Werks unterstellt. Bei den Übungen auf den Grubenrettungsstellen wird nach den auf der Zentralstelle eingeführten Grundsätzen verfahren, und es dürfen nur solche Beamte und Mannschaften an den Übungen teilnehmen, die bereits einen vollständigen Ausbildungskursus auf der Zentralstelle durchgemacht haben. Sämtliche Gruben des Reviers sind nunmehr mit geeigneten Übungsräumen versehen.

Der Zentralstelle werden Tag und Stunde der Übungen regelmäßig mitgeteilt, sodaß diese jederzeit kontrolliert werden können. Prüfungen der Rettungseinrichtungen, insbesondere der Apparate, werden auch außerhalb der festgesetzten Übungsstunden vorgenommen.

Für die Rettungsleute einer jeden Grube des Reviers finden von Zeit zu Zeit Wiederholungskurse statt, die, je nach Wahl der Werksverwaltung, entweder auf der Zentralstelle oder auf den einzelnen Grubenrettungsstellen, in jedem Falle aber von dem Leiter der Zentralstelle abgehalten werden. Die Dauer dieser Wiederholungskurse richtet sich nach den Leistungen der Rettungstruppe, in der Regel nehmen sie 3 bis 4 Doppelstunden in Anspruch.

Auch die Gruben des Reviers sind mit einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Rettungsapparaten ausgerüstet, welche in fast allen Fällen die im § 112 der Bergpolizei-Verordnung gestellte Forderung — für jedes Schachtfeld zwei Apparate — erheblich übersteigt. Es sind vorhanden:

60 Westfalia-Apparate,
28 Dräger-Apparate,
19 Druckschlauchapparate, ferner
19 Wiederbelebungsapparate (darunter 6 Pulmotoren und 4 Bratsche Apparate),
10 Schleifbretter,
12 Sauerstoffumfüllpumpen,
193 elektrische Lampen,
84 Sauerstoffzylinder von mindestens je 10 l Wasserinhalt,
125 Doppelliter- und Einliterflaschen zur Reserve für die Atmungsapparate,

sowie die erforderliche Menge von Regeneratoren und Ersatzteilen der Apparate.

Im Falle eines Grubenunglücks, welches Rettungsarbeiten erforderlich macht, haben die Rettungsleute des betroffenen Werks sich der Betriebsleitung sofort zur Verfügung zu stellen. Die Zentralstelle, die, wie erwähnt, eine ständige Rettungstruppe nicht besitzt, dient, wenn ihre Hilfe gewünscht wird, als Apparate- nnd Materialienreserve. Der zu diesem Zweck mit Apparaten und Materialien ausgerüstete Wagen wird erforderlichenfalls vierspännig zur Unfallstelle befördert. Pferde und Kutscher stellt einem Abkommen gemäß die Fürstlich Plessische Verwaltung aus dem in unmittelbarer Nähe des Stationsgebäudes befindlichen Marstall. Nach den Gruben des Neuroder Bezirks, deren Entfernung von Waldenburg zwischen 30 und 40 km beträgt, geschieht die Apparate-Beförderung mit der Eisenbahn. Die Königliche Eisenbahndirektion zu Breslau hat sich auf eine Eingabe der Zentralstelle damit einverstanden erklärt, daß, soweit geeignete, fahrplanmäßige Züge nicht vorhanden sind, seitens der Station Dittersbach auf Anforderung der Zentralstelle ein Sonderzug zur Beförderung des Personals und der Rettungsapparate von Dittersbach nach dem Neuroder Grubenbezirk gestellt wird. Die Abfahrt eines solchen Zuges könnte zur Tageszeit 30, zur Nachtzeit 45 Minuten nach Eingang der Anforderung bei Station Dittersbach erfolgen.

Die Zentralstelle hat während der kurzen Zeit ihres Bestehens des öfteren Gelegenheit gehabt, sich bei Grubenunglücken, die in den meisten Fällen durch Kohlensäure-Ausbrüche verursacht worden waren, zu betätigen. Bei dieser Gelegenheit haben sich die Einrichtungen des Rettungswesens sowohl der Zentralstelle, als auch der betroffenen Gruben bewährt und die erheblichen Aufwendungen, die von den Werksverwaltungen innerhalb der letzten Jahre im Interesse des Rettungswesens gemacht worden sind, gerechtfertigt. — Auch außerhalb des Bergwerksbetriebes ist die Zentralstelle schon mehrmals bei Gasvergiftungen auf ärztliches Ersuchen in Anspruch genommen worden. Im Laufe des vergangenen Jahres ist sie in zwei Fällen bei Wiederbelebungsversuchen mit Erfolg in Tätigkeit getreten.

IV. Die übrigen Industrien und die Landwirtschaft.

A. Die Industrie Schlesiens

als Konsument der Erzeugnisse des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues*).

Von Handelskammersyndikus **Dr. Hans Kühn.**

Hierzu Anlage 2: Industriekarte von dem Niederschlesischen Bergbaugebiete und seiner weiteren Umgebung (1 : 200000).

Der verhältnismäßig niedrige spezifische Wert der Erzeugnisse des Kohlenbergbaues engt den Absatzradius der Kohlenproduktionsgebiete naturgemäß in hohem Maße ein, und zwar um so mehr, je unentwickelter die Verkehrsmittel sind und je weniger die Tarifpolitik der Verkehrsinstitute, insbesondere der Eisenbahn, durch Einführung von billigen Ausnahmetarifen Wandel schafft. Alle im Interesse der Sicherung des Absatzes für die niederschlesische Steinkohlenproduktion im Laufe der Zeit eingeschlagenen Maßnahmen, die Beseitigung der alten Vorurteile gegen die Verwendung der Steinkohlen bei den Besitzern von Kalköfen, Bleichen, Bäckereien, Brennereien, Brauereien usw., der gute Erfolg der Versuche, die Kohle für den Gebrauch zur Eisenverhüttung zu entschwefeln, das von Friedrich II. im Jahre 1772 erlassene Verbot der Einfuhr englischer Kohle, um insbesondere die Berliner Industrie auf den Bezug der Kohle aus Schlesien anzuweisen, u. a. mußten ihre Wirkung verfehlen, solange die

*) Benutzte Quellen:

1. Schlesien, eine Landeskunde für das deutsche Volk, von Dr. Joseph Partsch, Breslau 1911.
2. Die Textilindustrie im Wirtschaftsleben Schlesiens, von Dr. Curt Frahne, Tübingen 1905.
3. Die Entwickelung der Textilindustrie im schlesischen Gebirge, von Dr. G. Kauffmann.
4. Industrie-Nummer der Schlesischen Zeitung, Breslau 1911.
5. Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands, Leipzig 1904.
6. Die Notlage des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus, von Dr. Gaertner.
7. Industrie- und Ingenieurwerke in Mittel- u. Niederschlesien, Festschrift zur 52. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure in Breslau 1911.
8. Reichsgewerbestatistik.
9. Stat. Jahrbücher für den preußischen Staat.
10. Handelskammer-Jahresberichte.

Verkehrsmittel noch unentwickelt, die Straßen des Waldenburger Berglandes noch mangelhaft waren und der Zugang zur schiffbaren Wasserstraße fehlte. Die Herstellung der Verbindung mit Maltsch und damit des Anschlusses an den Oderverkehr fällt in die letzten Jahrzehnte des 18. Jahrhunderts. Gleichzeitig suchte man die Verbindung mit dem Sitze der Leinenindustrie zu schaffen; es wurde eine Straße nach Landeshut gebaut. Weiter faßte man Kanalprojekte ins Auge, die jedoch nicht zur Ausführung gelangten.

Eine nachhaltige Förderung des Absatzes und damit eine bedeutungsvolle Wendung für den niederschlesischen Steinkohlenbergbau brachte das Zeitalter der Eisenbahnen mit sich. Der um die Mitte des 19. Jahrhunderts einsetzende und alsdann rasch fortschreitende Bau der Eisenbahnen, der allenthalben befruchtend auf das wirtschaftliche Leben einwirkte, erschloß dem schlesischen Bergbau manches neue Absatzgebiet; auf der anderen Seite ermöglichte er jedoch im weiteren Verlauf der Dinge einem ernsten Konkurrenten, der oberschlesischen Kohle, das Eindringen in die natürlichen Absatzgebiete des niederschlesischen Kohlenreviers und beschwor damit einen verhängnisvollen Konkurrenzkampf herauf, der in Verbindung mit anderen in gleicher Richtung wirkenden Ursachen, so vor allem dem Ausbau und der Verbesserung der Oderwasserstraße, den niederschlesischen Steinkohlenbergbau in eine sehr bedrängte Lage gebracht hat.

Infolge des Fehlens genügender Frachterleichterungen ist der niederschlesische Steinkohlenbergbau heute in ungleich höherem Maße als z. B. Oberschlesien auf den Absatz seiner Erzeugnisse in den Nachbargebieten angewiesen; seine Hauptabnehmer bilden die benachbarten Industriegebiete in Schlesien selbst, umfassend die Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz, sowie die angrenzenden Gebietsteile der österreichisch-ungarischen Monarchie. Die hier ansässigen Industriezweige verdanken dem niederschlesischen Kohlenbergbau zum Teil unmittelbar ihre Entstehung, mindestens aber ihre rasche Entfaltung und, infolge des relativ günstigen Kohlenbezugs, ihre Konkurrenzfähigkeit gegenüber den Industrien anderer Wirtschaftsgebiete.

Über Absatz, Verwendung und Verteilung der gesamten Förderung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues auf die genannten Konsumtionsgebiete geben nachstehende dem Jahresbericht der Handelskammer zu Schweidnitz für das Jahr 1912 entnommene Zahlen Aufschluß. (s. folg. Seite.)

Zur Versorgung der österreichischen Grenzgebiete hat das niederschlesische Steinkohlenrevier vermöge seiner geographischen Lage schon frühzeitig beigetragen. Eine erhebliche Steigerung des Kohlenexports nach Österreich ist seit Ende der 1860er Jahre eingetreten, nachdem das österreichische Bahnnetz an das preußische angeschlossen worden war. Der Absatz nach Rußland dagegen hält sich, wie aus nachstehender Übersicht hervorgeht, in ganz engen Grenzen.

Abgesetzt wurden	Von den Gruben des Handelskammerbezirkes Schweidnitz		Von den beiden im Handelskammerbezirk Landeshut liegenden Gruben	
	1912 t	1911 t	1912 t	1911 t
mittels Landfuhrwerks	254126	276784	7230	8082
= Eisenbahn nach dem Inlande	2078765	1954488	74144	54468
= Eisenbahn nach Österreich-Ungarn	1137394	1093455	64557	61724
= Eisenbahn nach Rußland .	875	993	—	—
an eigene Koksanstalten . . .	896508	867713	250686	251182
= = Brikettfabriken . . .	91965	81497	—	—
Summe	4459633	4274930	396617	375456

Die nachfolgenden Betrachtungen sollen nun dazu dienen, in großen Umrissen ein Bild von den schlesischen Industrien, soweit sie als Konsumenten für die Erzeugnisse des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues in Betracht kommen, hinsichtlich ihrer Entwickelung und gegenwärtigen Bedeutung zu zeichnen.

Der Übergang zur Großindustrie, der die moderne Entwickelung unseres gesamten Wirtschaftslebens charakterisiert, hat sich auch in Schlesien auf der ganzen Front des gewerblichen Lebens in raschem Siegeslauf vollzogen. In einigen Zweigen, die in Nachstehendem noch der Gegenstand einer besonderen Betrachtung sein werden, hat die Entwickelung in bezug auf Größe und Ausdehnung, sowie auf Leistungsfähigkeit der führenden Betriebe bis zur höchsten in der Industrie bis jetzt überhaupt erreichten Vollendung geführt, so daß die schlesische Industrie als Ganzes betrachtet heute im Rahmen der deutschen Volkswirtschaft eine sehr hervorragende Stellung einnimmt, die ihr auch allenthalben unumstritten zuerkannt wird. Vermöge der zahlreichen und engen Beziehungen kommerzieller Natur einzelner Industriezweige zu dem gesamten, auch überseeischen Ausland spielt die schlesische Industrie heute im Welthandel eine bedeutende Rolle und erfreut sich überall eines guten Rufes.

Über den Gesamtumfang des gewerblichen, die Industrie und den Bergbau umfassenden Lebens der im Mittelpunkt unserer Betrachtung stehenden Wirtschaftsgebiete mögen folgende der Gewerbezählung vom Jahre 1907 entnommene Zahlen orientieren.

	Hauptbetriebe	Nebenbetriebe	Gewerbtätige Personen	Darunter Arbeiter
Reg.-Bez. Breslau . .	63845	5416	312645	224700
= Liegnitz .	41877	4047	208025	152370
Zusammen	105722	9463	520670	377070

In Hinblick auf den Ausgangspunkt und Zweck der vorliegenden Arbeit dürfte es ferner nicht uninteressant sein, eine Vorstellung davon zu erhalten, in welchem Umfang die gewerbliche Arbeit des Menschen in der Industrie Schlesiens durch Zuhilfenahme von Maschinenkraft unterstützt bzw. ersetzt wird. Die nachfolgenden, dem Statistischen Jahrbuch für den Preußischen Staat (Jahrgang 1911, S. 172, 173, 175) entnommenen Übersichten geben hierüber Aufschluß:

a) Dampfkessel, Dampfmaschinen, Dampffässer und Dampfturbinen.

(Nach dem Stande vom 1. April 1911.)

Regierungs-Bezirk	Zahl der feststehenden Dampfkessel	Zahl der feststehenden Dampfmaschinen	Zahl der beweglichen Dampfkessel und Lokomobilen	Zahl der Dampffässer	Zahl der Dampfturbinen
Breslau	3539	3608	1909	1016	19
Liegnitz	2450	2440	950	677	16
Zusammen	5989	6048	2859	1693	35

b) Leistungsfähigkeit (Pferdestärken) der feststehenden Dampfmaschinen, Lokomobilen und Dampfturbinen.

(1. April 1911.)

Regierungs-Bezirk	Die Leistungsfähigkeit in Pferdestärken betrug bei den feststehenden Dampfmaschinen	Die Leistungsfähigkeit in Pferdestärken betrug bei den Lokomobilen	Zusammen Pferdestärken	Zahl der Pferdestärken bei den Dampfturbinen
Breslau	195690	34916	230606	24106
Liegnitz	125157	18065	143222	15834
Zusammen	320847	52981	373828	39940

c) Dampfkraft zur Gewinnung von elektrischem Strom.

(1. April 1911.)

Regierungs-Bezirk	Zahl der gewerblichen Betriebe	Zum Antrieb von Dynamos dienten feststehende Dampfmaschinen und Lokomobilen mit Pferdestärken: ausschließlich Dampfmaschinen	ausschließlich Pferdestärken	gleichzeitig anderen Zwecken Dampfmaschinen	gleichzeitig anderen Zwecken Pferdestärken	überhaupt Dampfmaschinen	überhaupt Pferdestärken
Breslau . .	270	239	54605	202	24009	441	78614
Liegnitz . .	319	135	18724	278	33818	413	52542
Zusammen	589	374	73329	480	57827	854	131156

Wenn wir nunmehr in eine Betrachtung der einzelnen Industriezweige eintreten, so kann es sich bei der außerordentlichen Vielseitigkeit des industriellen Lebens Schlesiens natürlich nicht um eine auch nur einigermaßen erschöpfende Behandlung des Stoffes handeln; vielmehr müssen wir uns auf die Hervorkehrung einiger, besonders bemerkenswerter Erscheinungen in den einzelnen Industriezweigen zum Zwecke einer allgemeinen Orientierung beschränken.

1. Die Textilindustrie.

Mit Recht bemerkt Dr. Frahne in seiner Untersuchung der „Textilindustrie im Wirtschaftsleben Schlesiens", daß sich mit dem Wort „Schlesien" auch für den Fernstehenden unwillkürlich der Begriff „Textilindustrie" verbindet. Wenn nun auch diese Ideenassoziation ganz gewiß ihren psychologischen Grund vorwiegend in historischen Tatsachen hat und aus der Zeit herrühren mag, wo das gewerbliche Leben Schlesiens noch wenig entwickelt und die Textilindustrie vielleicht der einzige Zweig war, dessen Ruf weit über Schlesiens Grenzen hinausging, so steht doch zweiffellos auch heute noch unter den Industriezweigen Schlesiens nach dem Bergbau an erster Stelle die Textilindustrie. Sie nimmt hinsichtlich ihres Umfanges unter Zugrundelegung der beschäftigten Arbeiter, als auch hinsichtlich der von ihr geschaffenen Werte, über die freilich auch nur annähernde Schätzungen nicht möglich sind, eine sehr bedeutende Stellung in der gesamten deutschen Textilindustrie ein und erfreut sich eines unumstrittenen Weltrufs. Die Hauptzweige der Textilindustrie, Spinnerei, Weberei, sowie die der Veredelung und Ausrüstung der Garne und fertigen Waren dienenden Zweige, wie Bleicherei, Färberei und Appretur, finden wir sämtlich in Schlesien vertreten, und zwar teils als besondere Einzelbetriebe, teils angegliedert an andere textilindustrielle Betriebe. Die Arbeitsteilung bzw. Spezialisation ist allenthalben sehr weit vorgeschritten. Der Arbeitsprozeß geht unter Zuhilfenahme aller modernen Errungenschaften der Betriebstechnik vor sich.

Nach der Gewerbezählung vom Jahre 1907 entfielen von der Gesamtzahl der in den Regierungsbezirken Breslau und Liegnitz nachgewiesenen Hauptbetriebe der Gewerbeabteilung B (Industrie und Bergbau) in Höhe von 105722 allein 10794 auf die Textilindustrie; von 520670 in der genannten Abteilung gewerbtätigen Personen kamen 70699, d. h. 13,59% auf die Textilindustrie; es befinden sich darunter 53645 Arbeiter, d. h. 14,23% der gesamten 377070 betragenden Arbeiterschaft.

Die Textilindustrie ist fast über ganz Schlesien verbreitet; nur in den rein oder vorwiegend agrarischen Gegenden sowie in den Bergbaubezirken tritt sie zurück. Von der Zahl der Hauptbetriebe und gewerbtätigen Personen entfällt der größere Anteil auf den Regierungsbezirk Breslau, während die Arbeiterzahl im Regierungsbezirk Liegnitz diejenige

des Regierungsbezirks Breslau übersteigt, die Zahl der gewerbtätigen Personen dort auch eine verhältnismäßig größere ist. Es folgt daraus, daß die Textilindustrie im Regierungsbezirk Liegnitz konzentrierter, d. h. in der Ausbildung zum fabrikmäßigen Großbetrieb im ganzen weiter vorgeschritten ist als die Textilindustrie des Regierungsbezirks Breslau. Es kommen auf einen Hauptbetrieb der Textilindustrie

im Regierungsbezirk Breslau 5,38 gewerbtätige Personen,
darunter 3,83 Arbeiter,
im Regierungsbezirk Liegnitz 8,52 gewerbtätige Personen,
darunter 6,90 Arbeiter.

Oberschlesien (Regierungsbezirk Oppeln) ist verhältnismäßig wenig an dem schlesischen Textilgewerbe beteiligt.

Die lokale Verbreitung der Textilindustrie innerhalb der Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz ist aus nachstehenden Tabellen ersichtlich.

Regierungsbezirk Breslau.

Nr.	Kreis	Hauptbetriebe	Nebenbetriebe	Gewerbtätige Personen	darunter Arbeiter
1.	Namslau	14	1	48	32
2.	Groß-Wartenberg	22	1	30	7
3.	Öls	20	1	97	76
4.	Trebnitz	19	5	26	2
5.	Militsch	37	2	50	5
6.	Guhrau	15	1	16	1
7.	Steinau	16	4	28	7
8.	Wohlau	26	5	29	—
9.	Neumarkt	19	—	55	34
10.	Stadtkreis Breslau	733	44	3211	2192
11.	Landkreis Breslau	20	2	316	274
12.	Ohlau	6	5	10	1
13.	Stadtkreis Brieg	24	—	126	91
14.	Landkreis Brieg	14	—	15	—
15.	Strehlen	286	4	696	353
16.	Nimptsch	11	1	16	2
17.	Münsterberg	14	2	15	—
18.	Frankenstein	190	21	284	43
19.	Reichenbach	1304	261	13866	11494
20.	Stadtkreis Schweidnitz	53	4	860	763
21.	Landkreis Schweidnitz	196	5	1346	1010
22.	Striegau	16	1	73	52
23.	Waldenburg	555	35	7163	6104
24.	Glatz	1268	136	3500	1550
25.	Neurode	1105	253	2977	1573
26.	Habelschwerdt	800	116	1668	507
		6783	910	36521	25973

Regierungsbezirk Liegnitz.

Nr.	Kreis	Hauptbetriebe	Nebenbetriebe	Gewerbtätige Personen	darunter Arbeiter
1.	Grünberg	128	3	4553	4150
2.	Freystadt	56	5	2451	2277
3.	Sagan	157	25	3865	3472
4.	Sprottau	32	11	431	380
5.	Glogau	128	7	220	85
6.	Lüben	17	1	67	47
7.	Bunzlau	37	—	459	392
8.	Goldberg-Haynau	34	4	78	35
9.	Stadtkreis Liegnitz	145	4	1271	970
10.	Landkreis Liegnitz	7	—	7	—
11.	Jauer	21	3	88	60
12.	Schönau	42	7	159	99
13.	Bolkenhain	185	7	1374	1125
14.	Landeshut	1422	332	6856	4778
15.	Hirschberg	247	12	2445	2062
16.	Löwenberg	105	10	1232	1047
17.	Lauban	1009	162	5319	3908
18.	Stadtkreis Görlitz	161	15	2904	2497
19.	Landkreis Görlitz	34	1	252	195
20.	Rothenburg	17	2	111	86
21.	Hoyerswerda	27	12	36	7
		4011	623	34178	27672

Im Regierungsbezirk Breslau nimmt der Kreis Reichenbach mit 1304 Haupt- und 261 Nebenbetrieben, 13866 gewerbtätigen Personen, unter denen sich 11494 Arbeiter befinden, die erste Stelle ein. Die Zahl der hier beschäftigten Arbeiter beträgt fast die Hälfte der im gesamten Regierungsbezirk beschäftigten Textilarbeiter. An zweiter Stelle steht der Kreis Waldenburg mit 6104 Arbeitern. Es reihen sich weiter an die Kreise Breslau-Stadt, Glatz, Neurode, Schweidnitz-Land mit mehr als je 1000 in der Textilindustrie beschäftigten Arbeitern. — Im Regierungsbezirk Liegnitz steht obenan der Kreis Landeshut mit 1422 Haupt- und 332 Nebenbetrieben, 6856 in der Textilindustrie gewerbtätigen Personen, unter denen sich 4778 Arbeiter befinden. Es schließen sich nach der Arbeiterzahl in absteigender Reihenfolge an die Kreise Grünberg mit 4150, Lauban mit 3908, Sagan mit 3472, Görlitz-Stadt mit 2497, Freystadt mit 2277, Hirschberg mit 2062 und Bolkenhain und Löwenberg mit je über 1000 Arbeitern. Die Betriebskonzentration ist am weitesten vorgeschritten in Grünberg, Freystadt, Sagan, Löwenberg und Görlitz-Stadt.

Die schlesische Textilindustrie ist erst nach jahrhundertelanger emsiger Arbeit zu ihrer heutigen Größe und Bedeutung gelangt. Ihre

Geschichte weist trübe und glanzvolle Perioden auf. Der Werdegang der schlesischen Textilindustrie ist in einem von dem Vorsitzenden der Handelskammer zu Schweidnitz, Herrn Kommerzienrat Dr. G. Kauffmann, in Gegenwart des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe gehaltenen Vortrag geschildert worden, dem wir die folgenden Ausführungen entnehmen:

Noch ehe in Europa die heute zu so hoher Bedeutung gelangte Baumwollindustrie Eingang gefunden hatte, bildete die Leinenindustrie, in der Form des Hauswerks als landwirtschaftliches Nebengewerbe betrieben, einen sehr wichtigen Erwerbszweig der Bewohner Schlesiens. Auf den Rittergütern lag das Flachsspinnen größtenteils dem Gesinde ob, wurde aber auch als Fronarbeit von den hörigen Bauern ausgeführt. — Das Weben dagegen war schon sehr frühzeitig eine selbständige Berufstätigkeit geworden. — Der Hauptausfuhrplatz für die Erzeugnisse der schlesischen Leinenindustrie wurde bald nach dem 30jährigen Krieg Hamburg. Die Ware gelangte teils auf dem Landwege über die alte Meß- und Handelsstadt Leipzig, teils, seit der Eröffnung des Friedrich-Wilhelm-Kanals im Jahre 1688, zu Schiff nach der Seestadt. Von Hamburg ging sie dann nach dem überseeischen Ausland. Außerdem wurde Böhmen und Mähren von Schlesien aus mit Leinwand versorgt. Der Haupthandelsplatz für Leinwand im schlesischen Gebirge war Landeshut. — Während des 7jährigen Krieges entstand in Böhmen eine eigene Leinenweberei, die der schlesischen Industrie eine scharfe Konkurrenz bereitete. Gleichwohl nahm die schlesische Leinenindustrie in dieser Zeit einen erfreulichen Aufschwung, und die letzten Jahre der Regierung Friedrichs des Großen müssen als die glänzendsten Zeiten der schlesischen Leinenweberei angesehen werden. Bekannt sind die verschiedenen Maßnahmen gewerbe- und handelspolitischer Natur Friedrichs des Großen zur Förderung der schlesischen Leinenindustrie; es sei nur erinnert an das Verbot der Garnausfuhr, um den Garnpreis im Inland niedrig zu halten, ferner an die Vermehrung der Zahl der Weber, vor allem auch an Handelsverträge mit überseeischen Ländern zur Absatzförderung der Erzeugnisse der schlesischen Leinenindustrie, z. B. mit den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. — Der Glanzperiode folgte indes gar bald ein zwar langsamer, aber unaufhaltsamer Rückgang der schlesischen Leinenindustrie, von dem sich die Handweberei niemals erholen konnte. Die Ursachen waren mannigfacher Art: Großbritannien, ehedem ein Abnehmer für schlesisches Leinen, legte sich eine eigene Leinenindustrie zu; der Zusammenbruch Preußens brachte die Kontinentalsperre, die ein mächtiges Emporblühen der englischen Industrie ermöglichte und dieser die Versorgung der überseeischen Gebiete auslieferte. Weiter schritt England zu einer beträchtlichen Erhöhung seiner Leinwandzölle und zur Gewährung von Ausfuhrprämien an die eigenen Fabrikanten; ferner suchte es in Portugal und Brasilien große Zollbegünstigungen zu erlangen. Infolge des Freiheitskrieges der

spanischen Kolonien Süd-Amerikas war auch dieses Absatzgebiet für Schlesien verschlossen. Gleichzeitig wurde Deutschland infolge des Fehlens jeden Zollschutzes mit englischen Textilfabrikaten überschwemmt. In richtiger Erkenntnis der Tatsache, daß der darniederliegenden schlesischen Leinenindustrie in ihrem Kampfe mit der englischen Konkurrenz in erster Linie durch die Beschaffung billigen Rohmaterials, d. h. also Leinengarnes, aufzuhelfen sei, suchte die preußische Staatsregierung die Einführung der in England bereits bekannten und mit großem Erfolg angewandten Flachsgarn-Maschinenspinnerei zu fördern. Diese Maßnahme verfehlte ihre Wirkung nicht. Sie führte zunächst zur Begründung einer Flachsgarn-Maschinenspinnerei mit 1000 Spindeln in Waldenburg im Jahre 1818, der bald weitere in Merzdorf, Freiburg, Bolkenhain, Patschkey bei Bernstadt, Erdmannsdorf und Landeshut folgten, die zum Teil noch bestehen.

Ein zweiter in dieselbe Zeit fallender hochbedeutsamer Vorgang in der schlesischen Textilindustrie war der teilweise Übergang zur Baumwollindustrie, die infolge der Billigkeit ihrer Fabrikate der Leinenindustrie eine wachsende Konkurrenz zu bereiten anfing. Eine gewisse Bedeutung hatte sie im Reichenbacher Kreise schon zur Zeit Friedrichs des Großen erlangt. 1801 zählte man in Schlesien bereits 3300 Stühle und 6200 Arbeiter in der Baumwollhandweberei. Hauptsitz dieses Industriezweiges, der 1837 schon über 20000 Handwebstühle beschäftigte und damit der Leinenindustrie sehr nahe kam, wurde das Eulengebirge. Die Leinenweber von Lewin und aus der Umgebung von Neurode waren 1830 zum allergrößten Teil zu dem neuen Zweig, der Baumwollweberei, übergegangen. Sitze der Baumwollindustrie wurden besonders die am Fuße des Eulengebirges gelegenen Ortschaften Langenbielau, Peterswaldau, Ernsdorf und Peilau. Auch die Baumwollspinnerei, von Anfang an Maschinenspinnerei, suchte in Schlesien Eingang zu finden. Baumwollspinnereien entstanden u. a. in Ullersdorf bei Glatz und in Eisersdorf. Diese beiden Betriebe bestehen jedoch als Baumwollspinnereien heute nicht mehr.

Eine für die weitere Entwickelung der schlesischen Weberei sehr bemerkenswerte Erscheinung war das Aufkommen einer ausgedehnten Hausindustrie mit Verlagssystem in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Zahl derjenigen Weber, die selbständig Garn kauften und ihre fertigen Gewebe verkauften, wurde geringer, während diejenigen immer mehr an Zahl zunahmen, die nur gegen Lohn für Rechnung von Händlern arbeiteten. Diese abhängigen Hausweber erhielten von den Händlern, die jetzt Fabrikanten wurden, teils direkt, teils durch Vermittlung der sogenannten Ausgeber, das Garn und lieferten die daraus angefertigten Gewebe an die Fabrikanten ab. Dieses System fand sowohl in der Baumwollindustrie wie auch in der Leinenindustrie Eingang und zunehmende Verbreitung. Die Zahl der Baumwollhandweber überschritt bald die Zahl der Leinenhandweber ganz beträchtlich; ebenso hatte sich um die Mitte

des 19. Jahrhunderts die Zahl der Stühle für Baumwollweberei gegenüber der für Leinen sogar annähernd verdoppelt.

Die Einführung der in England schon früher zur Anwendung gekommenen mechanischen Weberei und die damit einsetzende Verdrängung der Hausweberei fällt in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts. Mit Erfolg angewandt wurde die mechanische Weberei zuerst in Ober-Tannhausen, wo im Jahre 1852 eine mechanische Weberei von 200 Stühlen errichtet wurde. Die mechanische Weberei nahm einen ungeahnt raschen Aufschwung, während die Hausweberei die entgegengesetzte Entwickelung einschlug und die Zahl der Handweber stetig und rasch abnahm. Durch folgende Zahlen möge dieser in wirtschaftlicher und sozialpolitischer Hinsicht höchst bedeutungsvolle Prozeß für 3 Hauptbezirke, Reichenbach, Waldenburg und Schweidnitz, illustriert werden.

Zahl der mechanischen Webstühle.

Kreis	Reichenbach	Waldenburg	Schweidnitz (Stadt u. Land)	Zusammen
1870	304	902	—	1206
1880	1214	1358	96	2668
1890	2886	2047	356	5289
1900	6269	3091	605	9965
1905	7549	3431	690	11670
1910	8862	4087	763	13712
1911	8842	4133	813	13788
1912	8857	4136	674	13667

Zahl der Handweber.

Kreis	Reichenbach	Waldenburg	Schweidnitz	Zusammen
1860	9515	4914	3174	17603
1870	7141	4849	2920	14910
1880	6976	2535	2661	12172
1892	3780	2409	1469	7658
1900	2432	1666	1169	5267
1905	1358	925	837	3120
1908	1119	697	711	2527
1911	864	530	533	1927

In einer abschließenden Betrachtung soll noch versucht werden, unter Zuhilfenahme der Gewerbestatistik aus dem Jahre 1907 ein Bild von dem Umfang und der Bedeutung einiger Hauptspezialzweige der Textilindustrie Schlesiens und ihrer lokalen Verbreitung zu geben:

Die schlesische Leinenindustrie steht sowohl, was Gespinste (Flachsgarne für Webereizwecke nnd Nähzwirne), als auch was Gewebe, besonders glatte Leinen und Halbleinen, Taschentücher und Damaste anbetrifft, noch

immer an erster Stelle in Deutschland; ihre Erzeugnisse genießen Weltruf. Hervorragende Flachs- und Werggarnspinnereien finden sich besonders in Freiburg, Merzdorf, Neusalz a. O., Liebau, Erdmannsdorf, Waldenburg, Landeshut, Ullersdorf (Glatz), Friedeberg, Altwasser, Sagan, Tannhausen und Suckau. Die in Schlesien gesponnenen Flachs- und Werggarne sind vorwiegend gröbere und mittlere Nummern und dienen in erster Linie zur Deckung des Bedarfs der schlesischen Leinenweberei. Letztere bezieht aber außerdem Garne besonders aus Böhmen und Mähren; ganz feine Nummern, z. B. für die Kragen- und Manschettenfabrikation, liefert Irland. Die Einfuhr rohen Leinengarnes aus Österreich-Ungarn über das den Hauptsitzen der schlesischen Leinenindustrie zunächst gelegene Hauptzollamt Liebau, über welches gegenwärtig reichlich die Hälfte der aus diesen Ländern nach Deutschland in den freien Verkehr gehenden rohen Garne eingeht, betrug im Jahre 1912 im ganzen 3 059 500 kg.

Über die hauptsächliche Verbreitung und den Umfang der Leinenweberei in den Regierungsbezirken Liegnitz und Breslau mögen folgende wiederum der Gewerbestatistik von 1907 entnommenen Zahlen orientieren.

Kreis	Zahl der Hauptbetriebe	Gewerbtätige Personen
Reg.-Bez. Breslau:		
Frankenstein	93	125
Reichenbach	63	230
Schweidnitz Land	29	191
Waldenburg	399	1888
Glatz	785	1418
Neurode	785	1248
Habelschwerdt	656	1263
Reg.-Bez. Liegnitz:		
Freystadt	3	216
Bolkenhain	163	926
Landeshut	1319	4669
Hirschberg	166	861
Löwenberg	36	372
Lauban	901	2745

Der Weberei sind häufig noch Bleicherei-, Färberei- und Appreturanstalten angegliedert; auch wird die Leinenweberei bei den größeren Betrieben gewöhnlich in Verbindung mit Baumwollverarbeitung betrieben. Den Mittelpunkt der schlesischen Leinenindustrie bildet heute nicht mehr Hirschberg, wie dies bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts der Fall war, sondern Landeshut; dies geht auch bezüglich der Leinenweberei aus der obigen statistischen Übersicht hervor.

Die Erzeugnisse der schlesischen Leinenindustrie werden teils im Inland, teils im Ausland abgesetzt. Im Inland begegnet die schlesische

Leinenindustrie besonders der rheinisch-westfälischen Konkurrenz, die infolge billiger Transportgelegenheiten nach einigen Absatzgebieten günstiger gestellt ist; im Süden stößt sie auf die Konkurrenz aus Böhmen.

Die Baumwollindustrie, umfassend die Baumwollspinnerei, Baumwollweberei, Weberei von gemischten und anderen Waren, die Baumwollbleicherei, -Färberei, -Druckerei und -Appretur, sowie die Strickerei und Wirkerei (Strumpfwarenfabrikation), findet gleichfalls in Schlesien eine hervorragende Vertretung.

Hauptsitze der Baumwollspinnerei sind: Reichenbach, Breslau, der Kreis Neurode, Langenbielau, Peterswaldau und Steinkunzendorf. Die schlesischen Baumwollgespinste werden zum größten Teil in der Provinz selbst verarbeitet, ohne natürlich deren Bedarf decken zu können. — Die Baumwollweberei, die wir in einigen Betrieben mit der Baumwollspinnerei vereinigt finden, ist fast ausschließlich Buntweberei und befaßt sich in der Hauptsache mit der Herstellung von baumwollenen, zum Teil mit Leinen gemischten Geweben, wie Blusen-, Hemden- und Schürzenzeugen, Bezugsstoffen, Decken, Besatz, Satin, Flanell, Barchent, Plüsch, Hand- und Taschentüchern, Damast- und Jacquardwaren. Die meisten mechanischen Baumwollwebereien liegen in Langenbielau, Wüstegiersdorf-Tannhausen, Wüstewaltersdorf, Reichenbach, Peterswaldau, Peilau, Friedland, Gnadenfrei und Schweidnitz. Im Regierungsbezirk Liegnitz finden wir die Baumwollindustrie gewöhnlich in Verbindung mit der Woll- und Leinenindustrie. — Veredelungsanstalten (Bleicherei, Druckerei, Färberei, Appretur) sind vorzugsweise in den Kreisen Waldenburg und Reichenbach anzutreffen.

Über Umfang und örtliche Verbreitung der Baumwollindustrie in dem im Mittelpunkt unserer Betrachtung stehenden Wirtschaftsgebiet

	Baumwollspinnerei		Baumwollweberei		Baumwollbleicherei und -Färberei	
	Betriebe	Gewerbtätige Personen	Betriebe	Gewerbtätige Personen	Betriebe	Gewerbtätige Personen
Reg.-Bez. Breslau:						
Breslau Stadt	6	378	—	—	3	20
Reichenbach	12	858	1142	9859	32	2593
Schweidnitz Land . . .	—	—	126	202	—	—
Waldenburg	1	4	27	1330	5	612
Glatz	1	1	412	1480	1	25
Neurode	32	252	184	774	1	22
Habelschwerdt	—	—	55	203	6	24
Reg.-Bez. Liegnitz:						
Freystadt	2	226	1	36	—	—
Löwenberg	2	132	—	—	1	146
Lauban	1	1	8	808	3	245

möge vorstehende der mehrfach erwähnten Gewerbestatistik von 1907 entnommene Übersicht orientieren.

Das ehedem sehr umfangreiche Exportgeschäft in Baumwollwaren ist erheblich zurückgegangen, teils infolge der Zollschranken, teils infolge der Konkurrenz anderer unter günstigeren Produktionsbedingungen arbeitenden Industrien.

Die Wollindustrie Schlesiens zeigt in statistischer Beleuchtung folgendes Bild.

Kreis	Wollbereitung		Wollspinnerei		Wollweberei		Wollfärberei und -Druckerei	
	Betriebe	Gewerbtätige Personen	Betriebe	Gewerbtätige Personen	Betriebe	Gewerbtätige Personen	Betriebe	Gewerbtätige Personen
Reg.-Bez. Breslau:								
Breslau Stadt . .	5	142	1	434	10	123	8	77
Reichenbach . .	1	50	1	11	7	60	5	15
Waldenburg . .	1	22	1	138	—	—	3	90
Neurode. . . .	3	66	2	24	29	44	2	10
Reg.-Bez. Liegnitz:								
Grünberg . . .	15	236	12	747	26	1 377	20	293
Freystadt . . .	—	—	1	41	1	46	2	19
Sagan	10	268	4	443	15	1683	3	157
Bunzlau	—	—	1	384	2	2	—	—
Liegnitz Stadt . .	10	12	5	11	34	354	—	—
Schönau	—	—	—	—	1	105	—	—
Hirschberg . . .	3	45	3	263	1	1	1	12
Lauban	—	—	—	—	7	153	1	6
Görlitz Stadt . .	3	31	5	86	15	853	13	422
Görlitz Land . .	1	8	3	41	1	45	1	56
Rothenburg O.L. .	—	—	1	48	1	44	1	2

Wollspinnereien sind u. a. besonders in Breslau, Bunzlau, Wüstegiersdorf, Hirschberg, Waldenburg, Grünberg und Sagan anzutreffen. Die Wollweberei stellt rein- und halbwollene Zeuge her, Tuche für Herren- und Damenkonfektion, Buckskins, Decken, Flanelle und andere Erzeugnisse. Hauptsitze der Wollweberei sind Görlitz, Liegnitz, Sagan, Grünberg. Die Erzeugnisse der schlesischen Tuchindustrie genießen einen weithin bekannten Ruf.

2. Die Industrie der Steine und Erden.

Einer hervorragenden Bedeutung erfreuen sich in Schlesien die in der Reichsgewerbestatistik unter dem Sammelbegriff „Industrie der Steine und Erden“ zusammengefaßten Gewerbezweige. Es finden sich darunter vornehmlich die Steinindustrie, die Zementwarenindustrie,

die Ziegelei, die Glasindustrie, die Porzellanindustrie, die Tonindustrie nebst den verwandten Zweigen.

Der schlesischen Steinindustrie steht ein sehr großer Reichtum an Rohstoff in vorzüglicher Qualität, insbesondere für architektonische Zwecke, zur Verfügung. Nicht nur die Monumentalbauten der Reichshauptstadt und anderer Großstädte Deutschlands sind aus schlesischem Gestein aufgeführt, auch das Ausland ist Abnehmer dafür. Besonders ausgeprägt ist die Granit-, Sandstein-, Marmor- und Basaltindustrie. — Der Hauptsitz der Granitindustrie ist Striegau mit seiner weiteren Umgebung und die Gegend am Fuße des Zobtenberges. Die Gewerbestatistik vom Jahre 1907 führt für den Kreis Striegau in der Unterabteilung „Andere Steinbrüche“ (d. h. andere als Marmor-, Schiefer- und Kalkbrüche) 18 Hauptbetriebe mit 2263 gewerbtätigen Personen (darunter 2157 Arbeiter) an. Der aus Striegau stammende Granit wird in der Hauptsache zu Werksteinen aller Art verarbeitet; auch Pflastersteine werden aus dem in Striegau gewonnenen Material in großen Mengen hergestellt. Ferner finden sich noch Granitsteinbrüche hauptsächlich bei Strehlen und in der Nähe von Jauer; hier werden besonders Pflastersteine gewonnen. Weitere Sitze der Granitindustrie sind Görlitz, Schweidnitz (Stadt- und Landkreis), Nimptsch, Hirschberg und Bolkenhain. Die Industrie der Bearbeitung des Granits — Sägen, Schleifen und Polieren — hat in Schlesien noch nicht die der Bedeutung der Steinindustrie Schlesiens entsprechende Entfaltung genommen. — Dem Alter nach an erster Stelle steht in der schlesischen Steinindustrie die Sandsteinindustrie. Sie ist besonders ansässig in den Kreisen Bunzlau, Goldberg, Löwenberg und in der Grafschaft Glatz, wo wir allenthalben bedeutende Sandsteinwerke antreffen. Zahlreiche Bauwerke der schlesischen Hauptstadt (z. B. das Breslauer Rathaus) sowohl wie anderer großer Städte Schlesiens sind aus dem hier gewonnenen Material ausgeführt. Sandstein der vorzüglichsten Qualität liefert besonders das Heuscheuergebiet (Wünschelburg, Albendorf); bekannt und berühmt ist ferner auch der Kudowaer Sandstein. Roter Sandstein wird in der Gegend von Schlegel und Neurode gewonnen. Schon seit Jahrzehnten wird der Sandstein in Schlesien auch bearbeitet. Sägereien finden sich u. a. in Bunzlau und Alt-Warthau, wo die Diamantsägerei zuerst in größerem Umfange angewandt worden ist, und in Wünschelburg. — Marmor wird besonders in Habelschwerdt, Schönau und Rothenzechau im Kreise Hirschberg gebrochen und bearbeitet. Marmorwarenfabriken und Marmorschleifereien treffen wir u. a. in Peilau und Gnadenfrei, ferner in den Kreisen Nimptsch und Görlitz. Das Gestein wird hauptsächlich zu Denkmälern, Säulen, Treppenstufen und sonstigen Bauarbeiten verwendet. Der für die von Friedrich dem Großen aufgeführten Marmorbauten in Potsdam verwandte Marmor ist in der Gegend von Kauffung an der Katzbach gebrochen. — Das Basaltgestein, vornehmlich zu Chausseebauten verwandt, wird in den Kreisen Görlitz, Lauban und Goldberg gewonnen und bearbeitet.

Die Porzellanindustrie, d. h. die Porzellanfabrikation und die Porzellanveredelung bildet einen bedeutenden Industriezweig im gewerblichen Leben Schlesiens. Wir treffen sie besonders im Kreise Waldenburg (Waldenburg, Altwasser) mit den konzentriertesten Betrieben an; ferner ist sie vertreten in den Kreisen Schweidnitz-Land, Striegau, Hirschberg, Sagan, Bunzlau, Landeshut, Görlitz und Rothenburg. Die Reichsgewerbestatistik vom Jahre 1907 weist für den Kreis Waldenburg 16 Hauptbetriebe der Porzellanfabrikation und -Veredelung mit 3291 gewerbtätigen Personen, darunter 3070 Arbeitern nach. — Bemerkenswert ist die Tatsache, daß Carl Krister in Waldenburg als der erste in Deutschland im Jahre 1840 von der Holzfeuerung dazu überging, echtes Porzellan mit Steinkohlen zu brennen; er erzielte dadurch eine erhebliche Ermäßigung der Produktionskosten, und seine Porzellane gewannen einen bedeutenden Vorsprung gegenüber den Erzeugnissen der Konkurrenz.

Die Glasindustrie Schlesiens befaßt sich besonders mit der Herstellung von Tafel-, Spiegel-, Hohl-, Ornamentglas, Flaschen- und Kristallglas. Sie ist hauptsächlich vertreten in den Kreisen Rothenburg, Görlitz, Glatz, Hirschberg, Sagan, Hoyerswerda, Habelschwerdt, Waldenburg, Bunzlau, Landeshut und Neurode. Die hauptsächliche Verbreitung und der Umfang der Glas- und Porzellanindustrie Schlesiens möge durch folgende Zahlen (1907) veranschaulicht werden.

Kreis	Glasindustrie (Glashütten, Glasveredelung)		Porzellanindustrie	
	Betriebe	Gewerbtätige Personen	Betriebe	Gewerbtätige Personen
Reg.-Bez. Breslau:				
Breslau Stadt	9	75	10	21
Schweidnitz Land	—	—	2	664
Striegau	—	—	3	128
Waldenburg	3	542	16	3291
Glatz	130	1126	1	17
Neurode	2	116	—	—
Habelschwerdt	12	648	—	—
Reg.-Bez. Liegnitz:				
Sagan	22	926	1	103
Bunzlau	6	216	4	250
Landeshut	1	194	13	176
Hirschberg	145	768	6	951
Görlitz Land	19	2589	1	154
Rothenburg	33	3543	2	149
Hoyerswerda	7	723	—	—

Die Erzeugnisse der schlesischen Glasindustrie finden ihren Absatz teils im Inland, teils im Ausland.

Einen Überblick über die außerordentliche Mannigfaltigkeit der schlesischen Glas- und Porzellanindustrie und deren Leistungsfähigkeit erhält man am besten auf den bekannten Leipziger Musterlagermessen, die alljährlich zweimal, im Frühjahr und im Herbst, stattfinden und zahlreiche Fabrikanten und Käufer, letztere aus dem gesamten In- und Auslande, einschließlich Übersee, zusammenführen. In dem vom Meß-Ausschuß der Handelskammer Leipzig anläßlich dieser beiden Messen herausgegebenen „Offiziellen Leipziger Meßadreßbuch“ (Verkäufer-Verzeichnis), begegnet unser Blick unter den Branchen der Porzellan- und Glasindustrie und den diesen verwandten Zweigen allenthalben schlesischen Firmen, von denen sich eine große Reihe eines Weltrufes erfreuen.

Der schlesischen Ton- und Schamottewarenindustrie steht ein großer Reichtum an vorzüglichem Rohstoff zur Verfügung. Der größte bestehende Bergbau hochfeuerfesten Schiefertons mit einer Jahresförderung von 110 000 t befindet sich in Neurode. Die Haupterzeugnisse der Ton- und Schamotte-Industrie sind Röhren, Krippen, Kacheln, Öfen u. dgl. Das größte Werk, das sich hauptsächlich mit der Herstellung von Kanalisationsröhren befaßt, liegt in Münsterberg; weitere Werke finden sich u. a. in Saarau, ferner im Kreise Waldenburg, Schweidnitz, Striegau und in Bunzlau. Das Absatzgebiet dieser Industrie liegt teils im Inland, teils im europäischen Ausland.

3. Die Eisen-, Maschinen- und elektrische Industrie.

Die Eisen-, Maschinen- und Elektrizitätsindustrie Schlesiens steht in ihrer geschichtlichen Entwicklung in unmittelbarem Zusammenhang mit der Entfaltung des schlesischen Bergbaues und verdankt letzterem gleichfalls zu einem nicht geringen Teil ihren raschen Aufschwung. Besonders vertretene Zweige darunter sind die Eisengießerei, der Bau von Dampfkesseln, Dampfturbinen, Dampfmaschinen, Lokomotiven und Motoren, der Bau landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte, der Wagenbau (für Eisen- und Straßenbahn), der Bau von Maschinen für die Textilindustrie, Bergwerkseinrichtungen, Eisenkonstruktionen, der Schiffsbau, die Uhrenfabrikation, der Bau von Musikinstrumenten, die Anfertigung von elektrischen Instrumenten und Apparaten und die Elektrizitätserzeugung. Eisengießereien größeren Umfanges befinden sich u. a. in Breslau, Görlitz, Waldenburg, Schweidnitz, Lüben, Bunzlau, Freystadt, Sprottau, Rothenburg. Maschinen für die Textilindustrie werden besonders in Grünberg, Görlitz, Landeshut und Breslau gebaut. Der Bau landwirtschaftlicher Maschinen hat seinen Sitz u. a. in Breslau, Striegau und Liegnitz. — Erwähnt sei an dieser Stelle der Breslauer Maschinenmarkt, auf dem alljährlich die Erzeugnisse der schlesischen Maschinenindustrie in großer Mannigfaltigkeit ausgestellt sind.

Elektrizitätserzeugung. In welchem Umfange in Schlesien die Dampfkraft zur Gewinnung von elektrischem Strom verwandt wird, wurde bereits auf Seite 332 durch Zahlen beleuchtet. Es dienten nach dem Stande vom 1. April 1911 zum Antrieb von Dynamos im Reg.-Bez. Breslau 441 Dampfmaschinen mit 78614 PS, im Reg.-Bez. Liegnitz 413 Dampfmaschinen mit 52542 PS, zusammen 854 Dampfmaschinen mit 131156 PS.

Daß zur Herstellung dieser gewaltigen Energiemengen ganz außerordentlich große Quantitäten von Kohle, gleichsam dem einzigen in Betracht kommenden Rohstoff, gebraucht werden und die Elektrizitätserzeugung Schlesiens damit ein Hauptkonsument der schlesischen Kohle geworden ist, leuchtet ohne weiteres ein. Die Elektrizitätserzeugung und die Ausdehnung der elektrischen Kraftwerke und die Erweiterung der Verteilungsnetze zeigt in Schlesien eine sehr rasche Entwickelung und hat einen Umfang angenommen, wie wir ihn kaum anderswo treffen. Der größte Teil Schlesiens ist bereits mit elektrischem Strom versorgt, sowohl in den Städten wie auch in den größen Landgemeinden. Ein wesentlicher Anteil an dieser Entwickelung gebührt dabei allerdings dem in Schlesien mit großartigem wirtschaftlichen und technischen Erfolg ausgeführten Talsperrenbau, durch den gewaltige Wasserkräfte gewonnen werden, die, soweit es sich mit den Hochwasserschutzzwecken der Talsperren vereinbaren läßt, durch elektrische Kraftwerke mit Turbinenantrieb ausgenützt werden. Über den Umfang der zur Zeit bestehenden Überlandzentralen und ihrer Versorgungsgebiete mögen folgende Angaben orientieren:

1. Das Elektrizitätswerk des Provinzialverbandes von Schlesien, Marklissa-Mauer: Das Kraftwerk an der Talsperre bei Marklissa hat 5 Turbinen zu 700 PS, das bei Mauer 4 Turbinen zu 1800 PS; es können an beiden Talsperren zusammen jährlich bei mittleren Niederschlägen etwa 18 000 000 bis 20 000 000 Kilowattstunden gewonnen werden. Das Versorgungsgebiet umfaßt die Kreise Lauban, Löwenberg, Hirschberg, Bunzlau, Goldberg-Haynau, Schönau.

2. Die Niederschlesische Elektrizitäts- und Kleinbahn-A.-G. in Waldenburg. Das in Waldenburg in der Nähe des unteren Bahnhofs befindliche Kraftwerk versorgt zur Zeit 91 Gemeinden bei einem Verbrauch von 13 375 699 KW im verflossenen Geschäftsjahr.

Davon entfallen auf Licht 4 530 538 KW.
= = = Kraft 8 845 161 KW.

Es wurden erzeugt 28 387 242 KW-Stunden.

3. Das Elektrizitätswerk „Schlesien“ A.-G. in Breslau arbeitete bisher getrennt mit seinen Kraftstationen in Tschechnitz bei Breslau und in Mölke (Kreis Neurode). Nach Fertigstellung des Neubaus der Kraftstation Mölke ist diese Zentrale mit derjenigen in Tschechnitz durch eine Starkstromleitung verbunden. Die Gesamtleistungsfähigkeit der beiden

Kraftstationen beträgt 24 000 PS, davon kommen auf das Kraftwerk Mölke 20 000 PS. An das Verteilungsnetz der Werke sind 11 Städte, 164 Gemeinden und 21 Genossenschaften angeschlossen. Erzeugt wurden im verflossenen Geschäftjahr 19 400 000 KW-Std.

Weitere Elektrizitätsunternehmungen sind im Bau begriffen.

Über die Versorgung der hier in Betracht kommenden Teile der Provinz Schlesien mit Elektrizität durch die genannten Kraftwerke gibt die „Industriekarte von dem Niederschlesischen Bergbaugebiete", Anlage 2, nähere Auskunft.

4. Sonstige Industriezweige.

Weitere, teils wegen ihrer namhaften Vertretung, teils wegen der besonderen Leistungsfähigkeit der ihnen angehörenden Firmen erwähnenswerte Industriezweige Schlesiens sind folgende:

Die chemische Industrie, darunter neben der chemischen Großindustrie insbesondere die Herstellung von chemischen Präparaten aller Art, Farbmaterialien, Zündhölzern und sonstigen Zündwaren (Habelschwerdt) und Sprengstoffen.

Die Industrie der Leuchtstoffe, Seifen usw.

Die Papierindustrie, besonders die Papier- und Pappefabrikation (Glatz, Waldenburg), Holzschleiferei, Kartonnagenfabrikation und die Großbuchbinderei.

Die Lederindustrie, besonders die Gerberei, Herstellung von gefärbtem und lackiertem Leder und die Militäreffektenfabrikation.

Die Industrie der Holz- und Schnitzstoffe. Verfertigung von Holzdraht, Fabrikation von groben Holzwaren, Schachtelindustrie (Grafschaft Glatz), Möbeltischlerei, Bürstenfabrikation (Striegau).

Die Industrie der Nahrungs- und Genußmittel. Mühlenindustrie, Zuckerfabrikation, Konserven- und Präservenindustrie (Münsterberg), Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Tabakfabrikation.

Das Bekleidungsgewerbe (Konfektion von Kleidern und Wäsche, Handschuhfabrikation).

In der Reihe der Gewerbezweige Schlesiens ist schließlich noch — last not least — einer zu bedeutendem Ansehen gelangten Industrie zu gedenken, der Bäderindustrie. Weithin bekannt und berühmt sind die Bäder Altheide, Reinerz, Kudowa, Charlottenbrunn, Salzbrunn, Landeck, Langenau, Warmbrunn, Flinsberg u. a.

B. Die Landwirtschaft als Abnehmerin der Waldenburger Kohle.

Von **Dr. R. Tuckermann.**

Unter den Abnehmern der Waldenburger Kohle befindet sich auch die Landwirtschaft der dem Bergwerksbezirke benachbarten Gegenden. Sie hat einen nicht unerheblichen Hausbedarf an Kohle und braucht ferner Heizmaterial für den Dampfdrusch, die Dampfpflugarbeit und die Futterzubereitung, vor allem aber für die mit der Landwirtschaft verbundenen Nebengewerbe. Auch die zahlreichen für die Landwirtschaft arbeitenden Schmiede sind hier zu erwähnen, ebenso die Mühlen, Ölfabriken und andere gewerbliche Unternehmungen, welche die landwirtschaftlichen Erzeugnisse dieser Gegend verarbeiten. Der ländliche Kohlenbedarf hängt also ab von der Dichtigkeit der Landbevölkerung, der Betriebsintensität, der Stärke der Viehhaltung und dem Umfange der technischen Nebengewerbe.

Das Absatzgebiet des Waldenburger Bergbaues ist, wie ein Blick auf die Karte*) zeigt, kein einheitlicher Landstrich mit überall gleichen Verhältnissen. Er zerfällt vielmehr in drei der Höhenlage und Oberflächengestaltung nach voneinander deutlich abweichende Bezirke: das Gebirgsland, das daran sich anschließende Hügelland und die Ebene.

Auch landwirtschaftlich unterscheiden sich diese Gebiete voneinander.

Das Gebirge, dessen große Wälder überwiegend dem Großgrundbesitz gehören, weist nur wenig landwirtschaftliche Großbetriebe auf. In dieser Lage, auf vielfach flachgründigem und nassem Boden, überwiegt die bäuerliche und kleinbäuerliche Wirtschaftsweise. Der Ackerbau ist hier oft erschwert durch die Ungunst der Lage, die Viehhaltung aber eine bedeutende. Trotzdem besitzt das Gebirge eine dichte Landbevölkerung. Sie ernährt sich seit alter Zeit zum großen Teil durch gewerbliche Tätigkeit: durch Fabrik- und Bergwerksarbeit und Hausindustrie. Die zahlreichen landwirtschaftlichen Kleinbetriebe sind daher häufig Nebenbetriebe.

Das Hügelland ist ein Land der größeren Bauerndörfer. Doch sind die großen Güter hier schon häufiger, wenn auch der großbäuerliche Betrieb noch vielfach vorherrscht. Hier wie im Gebirge wurden die Dörfer zur Zeit der Germanisation Schlesiens durch Fürsten und Klöster im Gebiet großer Wälder oder auf bisher unbebautem Gelände als deutsche Siedelungen angelegt. Der schöne Diluvial- z. T. sogar Lößlehm des Hügellandes gestattet einen intensiven Ackerbau. Denn alle wertvollen

*) Vgl. Industriekarte von dem Niederschlesischen Bergbaugebiete und seiner weiteren Umgebung (1 : 200000). Anlage 2.

Kulturgewächse gedeihen, besonders gut der Rotklee, dessen aus dieser Gegend stammender Same sich in ganz Deutschland und über seine Grenzen hinaus des allerbesten Rufes erfreut, und die Braugerste. Die Ausdehnung des Zuckerrübenbaues führte zur Anlage vieler Zuckerfabriken. Die Viehhaltung ist durchweg eine sehr starke. Molkereien und Käsereien verarbeiten die Milch, soweit sie nicht frisch in Städte und Industriegegenden geliefert wird.

In der Ebene herrscht das typische Rittergut vor, stets umgeben von kleinem sogenannten Stellenbesitz, während der großbäuerliche Betrieb hier nicht mehr die gleiche Bedeutung hat wie im Hügellande. Die fruchtbarsten Striche der Ebene besitzen schon uralte Kultur. Sie waren bereits in vorgeschichtlicher Zeit bewohnt, bildeten nachher die Sitze der Vandalen, nach deren um den Zobten wohnenden Stamm der Silinger das Land den Namen Schlesien behielt, und waren später von Polen besiedelt. Aus dieser slavischen Zeit blieb hier der Großbetrieb häufiger auch nach der Germanisation des Landes. Später führte der Rübenbau ebenfalls zum Ankauf kleinerer Wirtschaften. Bei weitem der größte Teil der Ebene ist recht fruchtbar. Zwischen dem Rummelsberg, dem Zobten, Leubus und Ohlau liegt das Gebiet des allerdings nicht gleichmäßig tiefgründigen schwarzen Bodens, der bei der modernen gesteigerten Kultur ein geborener Rübenboden ist. Daher spielt in dieser Gegend ganz allgemein die Zuckerrübe die erste Rolle, mit ihr zog die Tief-, meist die Dampfkultur ein. Hier liegen die meisten und größten Zuckerfabriken, und, da der Rübenbau überall die hohe Schule des intensiven Ackerbaues ist, auch besonders intensiv bewirtschaftete Güter mit hohen Erträgen, mit Brennereien, Stärkefabriken, Trocknereien zur Verwertung der Kartoffelernten und einer auf die reichen Futterabfälle des Rübenbaues gegründeten starken Viehhaltung. Sie hat zahlreiche Molkereien ins Leben gerufen und außerdem die Versorgung der Provinzialhauptstadt mit frischer Milch größtenteils übernommen. Aber auch dort, wo der Sand, der schon streckenweise den Untergrund des schwarzen Bodens gebildet hatte, zu Tage tritt, herrscht intensive Kultur. Die Kartoffel und die Brennerei treten an die Stelle der Rübe und ihrer Verarbeitung. Die folgenden Zahlen erläutern diese Ausführungen genauer. Sie sind entnommen dem Werke von M. Sering, „Die Verteilung des Grundbesitzes und die Abwanderung vom Lande“ (P. Parey, Berlin 1910), der Statistik des deutschen Reiches und der Arbeit N. 214 der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft: „Betriebsverhältnisse der Provinz Schlesien“, 1913.

1. Dichtigkeit der Landbevölkerung.

Kreise	Waldanteil an der Gesamtfläche %	Bevölkerung auf den qkm im Jahre 1905 insgesamt	in Gemeinden	in Gutsbezirken
I. Gebirgsgegend.				
1. Hirschberg	**48,9**	138	201	**5**
2. Landeshut	**27,9**	131	117	7
3. Waldenburg	34,6	**428**	**553**	**20**
4. Neurode	29,6	157	201	18
5. Habelschwerdt	37,6	**74**	**87**	6
II. Hügelland.				
1. Lauban	19,1	138	151	14
2. Löwenberg	29,6	82	85	**12**
3. Schönau	28,1	**72**	96	19
4. Goldberg	13,6	83	**84**	20
5. Bolkenhain	22,8	82	100	20
6. Jauer	18,5	109	109	22
7. Striegau	**7,9**	146	170	**34**
8. Schweidnitz	15,3	174	159	29
9. Reichenbach	20,4	**198**	**310**	20
10. Frankenstein	21,0	94	96	15
11. Glatz	**30,2**	120	138	13
12. Münsterberg	11,4	94	102	23
III. Ebene.				
1. Neumarkt	**11,4**	79	118	**24**
2. Liegnitz	8,6	67	**92**	25
3. Breslau	**5,9**	123	**197**	**40**
4. Nimptsch	6,9	78	111	33
5. Strehlen	9,3	103	119	28
Fruchtbarste Gegenden des Westens (unter Ausschluß rein industrieller Kreise).				
Regierungsbezirke:				
1. Magdeburg			34–236	11—33
2. Merseburg			37—167	6—38
3. Erfurt			78—169	1—16
4. Hildesheim			74–111	1—56
5. Aurich			47— 72	1— 5
6. Schleswig-Holstein			27—115	0,2—35
7. Trier			36–101	—

2. Betriebsgröße und Stärke der Viehhaltung.

Kreise	Von der landwirtschaftlich benutzten Fläche entfielen 1907 auf die Betriebe				Viehhaltung auf 1000 ha im Jahre 1900			
	unter 20 ha %	20 bis 100 ha %	über 100 ha %	über 200 ha %	Pferde	Rindvieh	Schafe	Schweine
I. Gebirgskreise.								
1. Hirschberg	**65,3**	27,0	7,7	3,0	54,21	357,84	32,55	138,59
2. Landeshut	**63,7**	32,2	4,1	0,7	64,06	482,46	14,95	216,02
3. Waldenburg	**68,2**	25,7	6,1	4,1	123,38	423,05	6,54	233,10
4. Neurode	**62,4**	27,5	10,1	3,9	61,20	575,09	23,12	208,22
5. Habelschwerdt	**59,4**	33,8	6,8	5,0	45,62	438,22	51,42	137,15
II. Hügelland.								
1. Lauban	56,3	20,3	23,4	10,3	77,21	459,21	25,63	186,19
2. Löwenberg	62,0	30,9	7,1	2,1	60,24	426,01	139,01	205,47
3. Schönau	53,8	26,9	19,3	7,2	63,05	449,82	99,95	220,14
4. Goldberg	32,0	30,9	**37,1**	24,1	87,92	473,02	328,34	256,81
5. Bolkenhain	47,9	27,7	24,4	18,7	73,12	489,96	121,63	293,81
6. Jauer	28,4	**35,0**	**36,6**	29,6	90,24	522,92	332,49	301,93
7. Striegau	23,8	**31,5**	**44,7**	31,6	115,55	553,73	360,99	351,64
8. Schweidnitz	28,0	**33,8**	**38,2**	24,4	107,68	511,87	266,63	337,95
9. Reichenbach	33,6	29,2	**37,2**	31,4	110,62	460,47	282,06	327,76
10. Frankenstein	44,4	35,1	20,5	13,8	85,91	529,52	214,38	300,50
11. Glatz	50,0	30,6	19,4	12,0	67,17	519,70	96,06	159,98
12. Münsterberg	34,5	30,4	**35,1**	22,0	101,09	602,24	382,66	345,42
III. Ebene.								
1. Neumarkt	26,9	21,7	51,4	**41,8**	89,67	440,48	127,44	272,27
2. Liegnitz	30,0	26,7	43,3	29,9	96,99	496,16	217,28	273,31
3. Breslau	25,2	16,4	58,4	**45,2**	114,35	438,05	98,81	287,83
4. Nimptsch	17,3	20,6	62,1	**42,4**	96,08	551,11	319,44	351,38
5. Strehlen	30,4	22,2	47,4	35,0	98,25	552,51	116,55	435,03
IV. Provinzen.								
Schlesien					80,00	380,00	99,00	236,00
Sachsen					84,00	308,00	331,00	499,00
Hannover					63,00	290,00	214,00	404,00
Schleswig-Holstein					97,00	473,00	124,00	322,00
Westfalen					77,00	327,00	111,00	438,00
Rheinland					71,00	429,00	65,00	331,00
Ostpreußen					124,00	287,00	169,00	228,00

3. Betriebsintensität.

Kreise	Grundsteuer-Reinertrag je ha ℳ	Von der gesamten Kreisfläche dienten als Acker %	zum Anbau von 1900 Weizen %	Gerste %	Zuckerrüben %	Kartoffeln %
I. Gebirgskreise.						
1. Hirschberg	8,60	**34,0**	**1,2**	**1,2**	0,06	5,2
2. Landeshut	**8,50**	49,6	1,4	3,2	—	5,1
3. Waldenburg	11,30	48,3	1,6	4,7	—	5,8
4. Neurode	**16,10**	**56,9**	**3,6**	**7,9**	0,5	0,4
5. Habelschwerdt	8,80	47,9	1,4	3,7	—	3,7
II. Hügelland.						
1. Lauban	18,50	55,7	5,1	2,6	?	8,9
2. Löwenberg	16,80	59,8	**4,3**	3,0	—	7,4
3. Schönau	**14,10**	**52,8**	5,0	5,0	—	5,9
4. Goldberg	18,70	72,9	11,5	5,2	1,0	8,6
5. Bolkenhain	16,40	60,7	7,4	7,2	0,5	6,2
6. Jauer	33,20	71,1	14,0	8,2	4,9	5,5
7. Striegau	**38,00**	**81,7**	**17,3**	9,6	**8,6**	5,6
8. Schweidnitz	28,90	73,3	13,2	9,3	5,5	6,4
9. Reichenbach	24,80	66,8	10,4	8,6	1,0	6,8
10. Frankenstein	22,60	67,8	8,9	12,8	1,0	6,7
11. Glatz	14,90	54,8	4,7	6,4	1,0	4,8
12. Münsterberg	30,80	78,8	13,2	13,9	2,5	7,1
III. Ebene.						
1. Neumarkt	27,90	**74,80**	**13,4**	**5,1**	4,9	8,9
2. Liegnitz	31,90	78,80	14,0	5,7	4,2	9,0
3. Breslau	**26,80**	77,00	15,3	6,8	**13,5**	7,9
4. Nimptsch	**35,00**	**83,10**	**16,3**	**12,4**	12,1	7,4
5. Strehlen	28,60	78,80	14,3	11,2	6,0	9,1
Preußen		50,70				
Sachsen		56,60				
Braunschweig		51,70				
Anhalt		60,20				

4. Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

	Zucker-fabriken	Cichorien-Darren	Stärke-fabriken	Brennereien	Trocknereien	Konserven-fabriken	Molkereien
5 Gebirgskreise . .	.	.	.	4	.	.	11
12 Kreise des Hügellandes	12	.	6	38	7	1	65
5 Kreise der Ebene . .	17	4	4	52	10	.	47
In 22 Kreisen .	29	4	10	94	17	1	123
In 61 Kreisen Schlesiens .	51	4	61	593	78	2	323

An Bevölkerungsdichtigkeit kommen also diese schlesischen Kreise den fruchtbarsten Gegenden Deutschlands gleich. Daher ist der Hausbedarf an Kohlen erheblich. In Gutsbezirken erhält meist jede Arbeiterfamilie 1 Zentner Kohle als Deputat je Winterwoche und $^3/_4$ Zentner je Sommerwoche. Aber auch die Betriebsintensität ist im Hügellande und noch mehr in der Ebene recht groß und die Viehhaltung eine sehr starke. Eine solche Landwirtschaft muß als eine geschätzte Abnehmerin des Waldenburger Kohlenbergbaues angesehen werden.

V. Wirtschaftliche und soziale Verhältnisse.

A. Produktion*)

Von **Dr. jur. Hammer.**

1. Einleitung.

Auf die Entwickelung, die gegenwärtige Wirtschaftslage und Stellung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues innerhalb der deutschen Bergwerksindustrie haben die geographische Lage, die Flözlagerungsverhältnisse und staatliche Maßnahmen verschiedener Art bestimmend und nachhaltig eingewirkt.

Die geographische Lage des Reviers ist neben derjenigen Oberschlesiens die ungünstigste sämtlicher deutschen Bergbaubezirke. Hart an der Grenze nach Österreich zu gelegen, wird Niederschlesien von allen Seiten durch inländische und ausländische Bergbaugebiete eingeengt und in seinem Absatze bedroht: im Süden, Südosten und Südwesten durch die böhmischen und mährischen Braunkohlen- und Steinkohlenbecken, im Osten durch den oberschlesischen Montanbezirk, im Westen durch den rheinisch-westfälischen Steinkohlen- und den mitteldeutschen Braunkohlenbezirk. Alle diese inländischen und ausländischen Gewinnungsstätten befinden sich in rascher Entwickelung und steigern ihre Förderung von Jahr zu Jahr derart, daß sie in ihrem Bestreben, die wachsenden Mengen ihrer Erzeugnisse abzusetzen, der niederschlesischen Bergwerksindustrie immer unbequemer werden. Von Norden her wird das Vordringen der englischen Kohle zu einer immer größeren Gefahr. Unter diesen Umständen ist es nicht zu verwundern, daß das Absatzgebiet der niederschlesischen Kohle immer enger wird, und daß sich selbst im Herzen des Reviers der Verbrauch fremder Brennstoffe immer mehr bemerkbar macht.

In seiner geologischen Beschaffenheit unterscheidet sich das niederschlesische Steinkohlenbecken von den anderen inländischen

*) Literatur und Quellen.

von Festenberg-Packisch: Entwickelung, Lage und Zukunft des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus. Breslau, 1886.

derselbe : Die Entwickelung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus. Waldenburg, 1892.

Jahresberichte des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens.

Dr. Schulz: Der deutsche Steinkohlenhandel, Waldenburg, 1911.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate, statistischer Teil.

Revieren durch die große Zahl, aber geringe Mächtigkeit der Kohlenflöze, durch die dem Abbaue hinderlichen Zwischenschichten und die zahlreichen Störungen der Flözlagerung. Dazu treten der große Druck, das Vorkommen von Schlagwettern und Kohlensäureausbrüchen, der geringe Stückkohlenfall, die Weichheit des Minerals. Diese ungünstigen Verhältnisse erfordern einen überaus großen Verbrauch von Holz zum Ausbau, nötigen zu umfassenderen Vorkehrungen zur Unfallverhütung, bewirken, daß die Arbeitsleistung des Bergmanns bei weitem die niedrigste von allen Bergbaubezirken der Monarchie ist, und bedingen große Aufwendungen für die Aufbereitung des Fördergutes.

Von großem Einflusse auf die wirtschaftlichen Verhältnisse sind die staatlichen Maßnahmen. Die sich verschärfenden bergpolizeilichen Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften belasten den niederschlesischen Bergbau viel stärker als irgend einen anderen Bezirk. Die ununterbrochen steigenden Ausgaben infolge der Sozial- und der Steuergesetzgebung drücken den wirtschaftlichen Erfolg auf ein Mindestmaß herab. Von größtem und leider ungünstigstem Einflusse ist aber die staatliche Eisenbahntarifpolitik auf die Entwickelung des Reviers gewesen. Durch die Vereinheitlichung der Tarife nach Verstaatlichung der Privatbahnen hat Niederschlesien alle Tarife verloren, die unter Berücksichtigung seiner eigenartigen Verhältnisse und Bedürfnisse von den früheren Privatbahnverwaltungen erstellt waren und es befähigten, den Wettbewerb mit den von der Natur mehr bevorzugten Revieren erfolgreich zu bestehen. Die Verstaatlichung hat die gerade entgegengesetzte Wirkung gehabt: andere, der staatlichen Fürsorge weniger bedürftige Reviere haben Förderung und Absatz erheblich vergrößern können, Niederschlesien dagegen ist in dieser Hinsicht gehemmt und namentlich im Verkehre mit einem so begehrten Absatzgebiete wie Groß-Berlin schwer benachteiligt worden.

In welchem Maße sich alle diese Einflüsse in ihrem Zusammenwirken in den verschiedenen Richtungen auf wirtschaftlichem und sozialem Gebiete geltend gemacht haben, soll Gegenstand der Ausführungen dieses Kapitels sein.

2. Steinkohlengewinnung.

Niederschlesien steht unter den größeren Steinkohlenbergbaubezirken des preußischen Staates der Förderung nach an vierter Stelle. Es betrug die Förderung des Jahres 1911

im Oberbergamtsbezirke Dortmund	91 329 140 t
in Oberschlesien	36 653 790 t
im Saarbrücker Bezirke	11 458 920 t
in Niederschlesien	5 646 622 t
im Aachener Bezirke	2 846 595 t.

Dieses Verhältnis hat nicht immer bestanden. Zu einer Zeit, wo sich der oberschlesische Steinkohlenbergbau noch in den allerersten Anfängen befand, und wo selbst die rheinisch-westfälische Bergwerksindustrie im Vergleiche zu ihrer späteren ungeahnten Entwickelung nur bescheiden genannt werden kann, hatte der niederschlesische Bezirk bereits recht ansehnliche Leistungen aufzuweisen. Im Jahre 1779 z. B. betrug hier die Kohlengewinnung 21 266 t (die Tonne zu 1000 kg gerechnet), während sie sich in Oberschlesien auf 794 t und im Ruhrgebiete auf 95 020 t belief. Auf annähernd derselben Stufe der Entwickelung wie der niederschlesische Bergbau befand sich in damaliger Zeit der Bergbau im Saarbrücker Gebiete. Dort wurden in dem ebengenannten Jahre 22 931 t Steinkohlen gefördert.

Diese bedeutsame Stellung im Wirtschaftsleben des preußischen Staates hat Niederschlesien mehr als vier Jahrzehnte lang behauptet. Erst vom Jahre 1822 an verändert sich das Bild. In diesem Jahre wird die niederschlesische Steinkohlenförderung zum ersten Male von der oberschlesischen überflügelt, die von nun an eine nahezu ununterbrochene Aufwärtsbewegung verfolgt und damit die niederschlesische mehr und mehr hinter sich läßt. Nur in den Jahren 1830 und 1831 nähern sich die beiderseitigen Förderziffern noch einmal bis auf geringe Unterschiede: Oberschlesien 217 435 und 186 678 t, Niederschlesien 200 569 und 178 234 t. Etwa in dieselbe Zeit fällt der raschere Aufstieg des Saarbrücker Bergbaus, der bis dahin dem niederschlesischen in der Förderung nachgestanden hatte. Der Aachener Steinkohlenbergbau hat zwar, soweit uns Zahlen vorliegen, d. h. von 1817 an, Niederschlesien in der Förderung wiederholt überragt, ist jedoch nach kleinen ruckweisen Aufstiegen verhältnismäßig lange Zeiträume auf der alsdann erreichten Höhe stehen geblieben und hat die erste Million Tonnen erst im Jahre 1872, die zweite im Jahre 1903 erreicht und überstiegen.

Was das spätere Entwickelungsverhältnis von Niederschlesien und Oberschlesien anlangt, das wegen des höheren Alters und der anfänglich und lange Zeit größeren Bedeutung des niederschlesischen Bergbaus sowie endlich wegen der Nachbarschaft beider Bezirke interessiert, so wird es durch nachstehende Zahlen veranschaulicht:

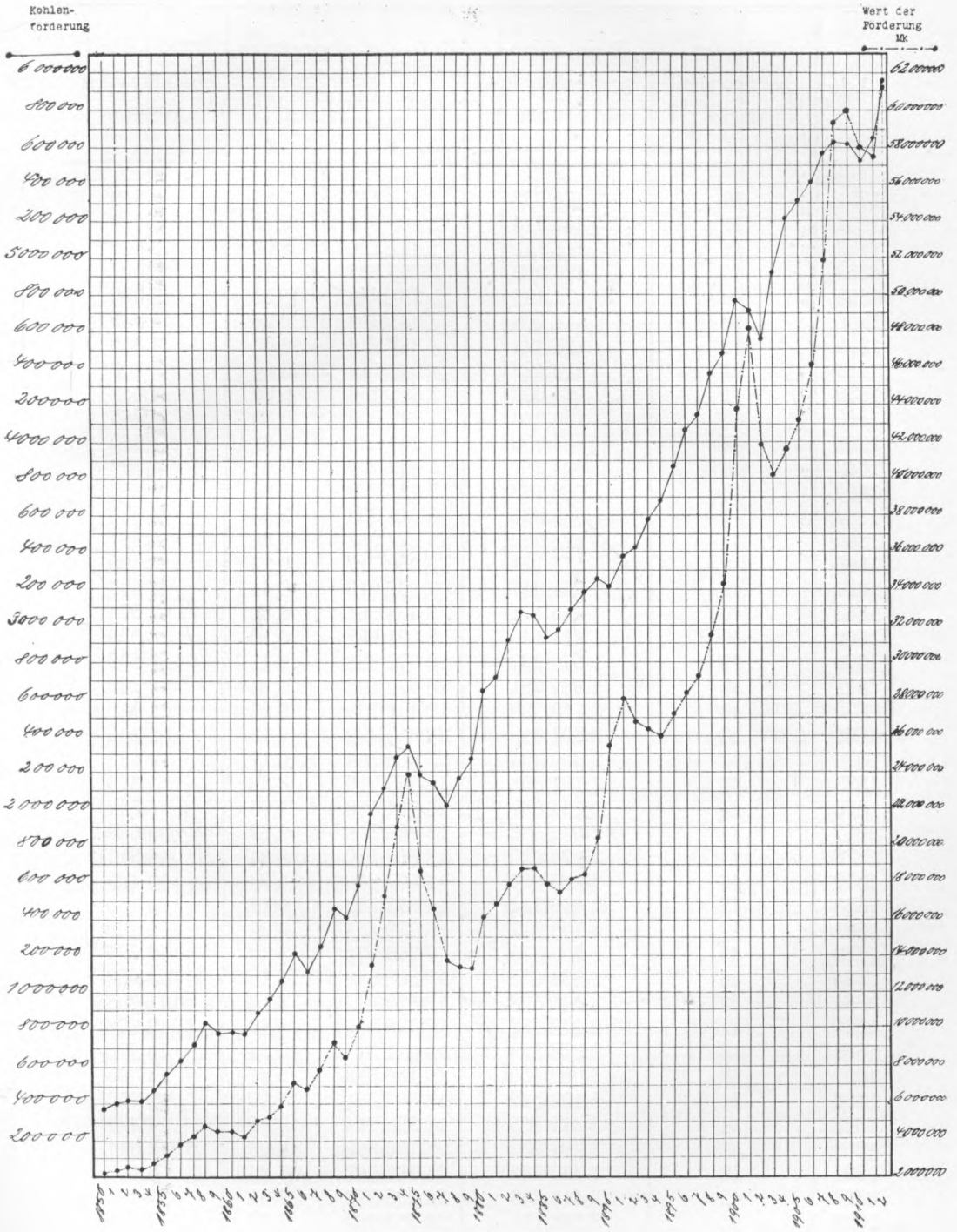
	Steinkohlengewinnung	
Jahr	Niederschlesiens	Oberschlesiens
	Tonnen	Tonnen
1822	199 539	204 796
1842	301 558	612 974
1852	454 414	1 370 200
1869	1 411 140	5 555 333
1890	3 204 734	16 870 886
1908	5 623 882	33 966 323.

Während demnach die oberschlesische Fördermenge zur niederschlesischen im Jahre 1822 noch im Verhältnisse von 1 : 1 und zwanzig Jahre später (1842) von 2 : 1 stand, erreichte sie nach weiteren zehn Jahren (1852) bereits das Dreifache, im Jahre 1869 das Vierfache, 1890 das Fünffache und 1908 das Sechsfache der niederschlesischen. Daß diese Verschiebung unaufhaltsam nahezu Jahr für Jahr fortschreitet, ergibt sich im besonderen auch aus der nachstehenden Übersicht über das Anteilsverhältnis der beiden schlesischen Reviere an der Steinkohlenförderung des Oberbergamtsbezirks Breslau während der letzten zehn Jahre. Es betrug

im Jahre	die Steinkohlenförderung des Oberbergamtsbezirks Breslau	das Anteilsverhältnis Oberschlesiens	Niederschlesiens
	t	%	%
1903	30 185 327	84,00	16,00
1904	30 643 066	83,00	17,00
1905	32 319 188	84,00	16,00
1906	35 062 712	84,59	15,41
1907	37 802 732	85,24	14,76
1908	39 590 205	85,79	14,21
1909	40 274 952	86,05	13,95
1910	39 993 239	86,17	13,83
1911	42 300 412	86,65	13,35
1912	47 445 170	87,56	12,44

Danach hat sich das Anteilsverhältnis allein im Jahre 1904 zugunsten Niederschlesiens, in allen übrigen Jahren zugunsten Oberschlesiens erhöht. Dabei sinkt der niederschlesische Anteil in der Mehrzahl der Jahre um mehr als ein halbes Prozent, und der Rückgang erfährt selbst in einer Zeit besonders großen Brennstoffbedarfs nicht nur keine Unterbrechung oder Ermäßigung, sondern vielmehr noch eine Steigerung, so daß er in einem Jahre mit so stürmischer Nachfrage wie 1912 fast ein Prozent, genau 0,91 %, erreicht. Die Zahlen beweisen die schwere Einbuße, die Niederschlesien an seiner Wettbewerbsfähigkeit und in seiner Stellung auf dem deutschen Kohlenmarkte in zunehmendem Maße erleidet.

Die niederschlesische Steinkohlenförderung, vergl. auch die Schaulinien auf Seite 357, entwickelte sich von der Zeit ab, über die regelmäßige amtliche Nachrichten vorliegen, im einzelnen, wie folgt:


Kohlen-
forderung
Wert der
Forderung
Mk

Jahr	Zahl der betriebenen Werke	Steinkohlen-gewinnung in t von je 1000 kg	Erlös der abgesetzten Mengen im ganzen ℳ	Erlös der abgesetzten Mengen je t ℳ	Zahl der beschäftigten Arbeiter
1851	36	400 032	2 214 447	5,53	2 859
1852	41	454 414	2 465 976	5,43	3 213
1853	41	448 751	2 447 256	5,00	3 049
1854	44	496 968	2 765 322	5,56	3 417
1855	46	574 487	3 234 336	5,63	4 089
1856	48	648 906	3 933 213	6,06	4 335
1857	48	726 424	4 382 616	6,03	4 400
1858	44	818 477	4 947 141	6,04	5 168
1859	41	773 002	4 645 466	6,00	4 687
1860	45	780 926	4 600 050	5,89	4 465
1861	43	755 952	4 252 539	5,62	4 065
1862	40	898 281	5 039 727	5,61	4 399
1863	40	969 132	5 427 732	5,60	4 683
1864	41	1 063 931	5 910 884	5,55	4 954
1865	43	1 208 089	7 227 951	5,98	6 307
1866	42	1 118 124	6 960 717	6,22	6 498
1867	42	1 247 317	7 997 913	6,41	7 092
1868	40	1 445 171	9 434 961	6,52	7 574
1869	40	1 411 140	8 691 651	6,16	8 056
1870	39	1 570 227	10 077 888	6,41	8 802
1871	37	1 967 581	13 670 607	6,94	11 142
1872	40	2 119 590	17 456 739	8,23	11 712
1873	38	2 294 819	21 050 490	9,17	12 205
1874	37	2 350 494	23 904 564	10,17	12 605
1875	38	2 191 898	18 755 719	8,56	11 313
1876	44	2 150 637	16 771 780	7,79	10 557
1877	44	2 006 333	13 802 216	6,87	9 683
1878	44	2 178 890	13 602 932	6,24	10 012
1879	46	2? 87 084	13 507 930	5,90	10 487
1880	47	2 640 244	16 287 458	6,17	11 533
1881	47	2 706 977	16 979 454	6,27	12 469
1882	45	2 902 775	17 963 678	6,19	12 797
1883	46	3 064 655	18 858 648	6,15	13 660
1884	38	3 045 598	18 675 817	6,13	14 058
1885	45	2 943 658	17 728 816	8,69	13 978
1886	43	2 978 325	15 611 315	5,24	13 790
1887	38	3 093 750	16 136 310	5,21	14 005
1888	36	3 193 012	16 507 491	5,17	13 974
1889	34	3 247 565	18 358 744	5,65	14 441
1890	33	3 204 734	22 100 522	6,89	15 841
1891	42	3 385 749	24 533 262	7,24	16 669
1892	42	3 411 753	22 998 276	7,81	17 294
1893	41	3 596 125	22 983 269	7,37	17 205
1894	22	3 686 709	22 630 249	7,02	17 282

Jahr	Zahl der betriebenen Werke	Steinkohlengewinnung in t von je 1000 kg	Erlös der abgesetzten Mengen im ganzen ℳ	Erlös der abgesetzten Mengen je t ℳ	Zahl der beschäftigten Arbeiter
1895	19	3 877 139	23 576 085	7,00	17 834
1896	19	4 065 749	24 822 854	6,96	18 404
1897	19	4 147 039	25 323 873	7,02	18 846
1898	18	4 363 553	27 244 872	7,22	19 522
1899	20	4 489 594	29 571 499	7,65	20 459
1900	18	4 767 454	38 110 121	9,17	22 146
1901	18	4 709 180	40 829 010	10,24	24 107
1902	16	4 569 686	35 988 727	9,15	24 061
1903	17	4 920 180	34 262 455	8,18	24 553
1904	17	5 225 155	35 844 720	7,98	25 282
1905	17	5 304 480	37 474 740	8,15	25 562
1906	17	5 403 056	39 859 611	8,52	25 098
1907	16	5 579 702	44 213 552	9,32	25 792
1908	16	5 623 882	49 685 862	10,57	26 592
1909	16	5 619 474	49 399 677	10,67	27 812
1910	15	5 532 579	47 469 881	10,47	27 979
1911	16	5 646 622	47 462 224	10,17	27 988
1912	16	5 901 562	50 679 276	10,40	27 918

Faßt man die lange Reihe der Förderziffern vor 1851 näher ins Auge, so bietet die uns darin entgegentretende Entwickelung bis zum Ende der 1830er Jahre nichts besonders Bemerkenswertes. Wir gewahren eine allmählich aufsteigende Richtung, die in den Anfängen, entsprechend der geringen gewerblichen Tätigkeit jener Zeit, nur langsam, mit zunehmender gewerblicher Entwickelung, namentlich nach Einstellung der Dampfmaschine in den Dienst des gewerblichen Lebens, aber schneller verläuft.

Der Anstoß zu der kräftigeren Entfaltung vom fünften Jahrzehnte ab ging aus von der Umwälzung des Verkehrswesens, die dem Reviere eine Reihe wertvoller Eisenbahnverbindungen*) brachte, darunter den Anschluß an das benachbarte böhmische Verbrauchsgebiet, ferner von der Belebung der gewerblichen Tätigkeit inmitten des Reviers infolge Gründung zahlreicher industrieller Unternehmungen und endlich von der von modernen Anschauungen erfüllten Berggesetzgebung der 1860er Jahre. Der günstige Einfluß aller dieser Verbesserungen kommt in den Förderziffern verschiedener Jahre, deren Vergleich sich geradezu aufdrängt, deutlich zum Ausdrucke:

*) Näheres hierüber siehe im Kap. II „Die historische Entwickelung usw.“ und Kap. V unter B „Absatzverhältnisse usw.“

Jahr		Fördermenge
1851 und 1858	:	400 032 und 818 477 t,
1862 und 1870	:	898 281 und 1 570 227 t.

An der geradezu stürmischen Belebung, die nach der Beendigung des deutsch-französischen Krieges in die gesamte heimische Gewerbetätigkeit hineingetragen wurde, erhielt auch der niederschlesische Steinkohlenbergbau Anteil. Freilich blieb er auch von der heftigen Krisis nicht verschont, die dem guten Geschäftsgange der sogenannten Gründerjahre ein jähes Ende bereitete. Die Förderung, die im Jahre 1874 die Höhe von 2 350 494 t erreicht hatte, sank bis auf 2 006 333 t im Jahre 1877. Doch schon drei Jahre später erhob sie sich wieder auf 2 640 244 t, also weit über die bis dahin erreichte höchste Ziffer. Weit auffälliger zeigen sich die unheilvollen Folgen des plötzlichen Rückschlags in dem Rückgange des Geldwerts der Förderung. Während, in runden Zahlen wiedergegeben, der Geldwert der Förderung in den Jahren 1870 bis 1874 von 10 auf 14, 17, 21 und 24 Millionen Mark gestiegen war, fiel er in den nächstfolgenden Jahren bis 1879 auf 13½ Millionen Mark herab, um erst zwölf Jahre später (1891) die Höhe des Jahres 1874 wieder zu erreichen und zugleich zu überschreiten.

Das Jahr 1879 ist das Jahr der Aufrichtung des Schutzes der nationalen Arbeit durch Einschlagen anderer Bahnen der deutschen Zoll- und Handelspolitik. Dieser veränderten Politik verdankt das Eisengewerbe seine Wiedererweckung, andere Zweige der Kohle verbrauchenden Industrie ihre Belebung und Entstehung. Sie ist der Ausgangspunkt für den beispiellosen Aufschwung, den die gewerbliche Tätigkeit seitdem genommen. Freilich ließen ihre Wirkungen lange auf sich warten. Erst von der Mitte der 1890er Jahre ab setzte sprungweise ein Aufstieg ein. Bis dahin waren jahrelang Hemmnisse elementarer, politischer handelspolitischer und sozialer Art (schlechte Ernten, Unsicherheit der politischen Lage und der handelspolitischen Beziehungen mit dem Auslande, der Streik von 1889 mit seinen mannigfachen Folgen) dem Eintritte einer besseren Geschäftslage hinderlich gewesen.

Der deutsche Bergbau hat in dem verflossenen 32jährigen Zeitabschnitte Leid und Freud mit den übrigen Zweigen der Industrie geteilt. Aber wie diese darf er im allgemeinen mit Stolz und Befriedigung auf das Erreichte zurückblicken. Es wäre ungerecht, wollte nicht auch die niederschlesische Bergwerksindustrie anerkennen, daß sie der Wirkungen der deutschen Schutzzollpolitik — mittelbar — teilhaftig geworden ist. Aber sie darf doch mit Recht darauf hinweisen, daß ihr dies vergleichsweise nur in bescheidenstem Maße vergönnt gewesen ist. Mehrere in den Beginn

dieses Zeitabschnittes fallende Bahnbauten*) in Verbindung mit der etwa gleichzeitig einsetzenden Tarifreform nach Verstaatlichung der Privatbahnen haben die wohltätigen Folgen der Schutzzollpolitik für das niederschlesische Revier nicht voll zur Geltung kommen lassen. Sie haben der wettbewerbsfähigeren oberschlesischen Kohle den Weg in bisher unbestrittenes Absatzgebiet der niederschlesischen Kohle gebahnt und den dieser natürlich zukommenden Anteil an der Deckung des wachsenden allgemeinen Bedarfs stark herabgedrückt, eine Erscheinung, die bis in die neuste Zeit zu beobachten ist. Dazu gesellten sich die schweren Lasten, welche die sozialpolitische Reichsgesetzgebung der 1880er Jahre nebst den späteren zugehörigen Novellen, die preußische Knappschafts- und die Steuergesetzgebung dem gewerblichen Leben überhaupt und dem Steinkohlenbergbaue insbesondere auferlegt haben, und von denen der niederschlesische besonders hart getroffen wird.

Die nachstehenden Zahlen geben ein Bild von der Entwickelung der Förderung in den einzelnen Jahren seit 1880.

Übersicht über die Entwickelung der niederschlesischen Steinkohlenförderung in den Jahren 1880—1912.

Jahr	Tonnenzahl	Zu- (+) oder Abnahme (—) gegen das Vorjahr	
		im ganzen t	in %
1880	2 640 244	+ 353 160	+ 15,44
1881	2 706 977	+ 66 733	+ 2,53
1882	2 902 775	+ 195 798	+ 7,23
1883	3 064 655	+ 161 880	+ 5,58
1884	3 045 598	— 19 057	— 0,62
1885	2 943 658	— 101 940	— 3,35
1886	2 978 325	+ 34 667	+ 1,18
1887	3 093 750	+ 115 425	+ 3,88
1888	3 193 012	+ 99 262	+ 3,21
1889	3 247 565	+ 54 553	+ 1,71
1890	3 204 734	— 42 831	— 1,3
1891	3 385 749	+ 181 015	+ 5,6

*) Es handelt sich hierbei um die Linien:
Strehlen—Heidersdorf, eröffnet im November 1883,
Heidersdorf—Nimptsch, eröffnet im Oktober 1884,
Breslau—Ströbel, eröffnet im Juli 1885,
Oppeln—Schiedlow—Grottkau, eröffnet im Oktober 1887.

Selbst die in den Jahren 1879-80 in Betrieb genommene Eisenbahnlinie Dittersbach—Glatz, welche die Neuroder Gruben an das Bahnnetz anschloß, hat den Vorstoß der oberschlesischen Kohle wirksam unterstützt.

Jahr	Tonnenzahl	Zu- (+) oder Abnahme (−) gegen das Vorjahr	
		im ganzen t	in %
1892	3 411 753	+ 26 004	+ 0,8
1893	3 596 125	+ 184 372	+ 5,4
1894	3 686 709	+ 90 584	+ 2,6
1895	3 877 139	+ 190 430	+ 5,2
1896	4 065 749	+ 188 610	+ 4,86
1897	4 147 039	+ 81 290	+ 2,0
1898	4 363 553	+ 216 514	+ 5,22
1899	4 489 594	+ 126 041	+ 2,89
1900	4 767 454	+ 277 860	+ 6,19
1901	4 709 180	— 58 274	— 1,22
1902	4 569 686	— 139 494	— 2,96
1903	4 920 180	+ 350 494	+ 7,12
1904	5 225 155	+ 304 975	+ 6,2
1905	5 304 480	+ 79 325	+ 1,52
1906	5 403 056	+ 98 576	+ 1,86
1907	5 579 702	+ 176 646	+ 3,27
1908	5 623 882	+ 44 180	+ 0,79
1909	5 619 474	— 4 408	— 0,08
1910	5 532 579	— 86 895	— 1,55
1911	5 646 622	+ 114 043	+ 2,06
1912	5 901 562	+ 254 940	+ 4,51

Der Fortschritt, den das niederschlesische Revier in dem langen Zeitraume gemacht hat, beträgt also im ganzen 123,52 % oder 3,86 % durchschnittlich im Jahre. Was will das besagen gegen die Zunahme der oberschlesischen Förderung von 314,75 % im ganzen oder von 9,84% im Jahre und gar erst gegen diejenige der rheinisch-westfälischen Förderung von 345,69 % und 10,80 %!

Daß das Zurückbleiben Niederschlesiens hinter seinen Hauptkonkurrenten auf einen leider schon allzu lange andauernden Mangel an staatlicher Rücksichtnahme und Fürsorge zurückzuführen ist, darüber dürfte die von der gesamten Bergarbeiterschaft ohne Unterschied der politischen Richtung, von den Stadt- und Landgemeinden und von den Vertretungen verschiedener Berufsstände getragene Tarifbewegung, die das Revier seit Ende 1912 durchzieht, volle Klarheit gebracht haben. Es steht zu hoffen, daß die daraufhin angeordneten umfassenden amtlichen Ermittelungen und Gutachten zur Anerkennung der Notlage des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus an den maßgebenden staatlichen Stellen und zu entsprechenden wirksamen Abhilfemaßnahmen führen werden.

Das Anteilsverhältnis der einzelnen Werke an der Gesamtförderung Niederschlesiens ist aus nachstehender Übersicht zu ersehen. Zugrundegelegt ist die Förderung des Jahres 1912 mit 5 901 562 t.

Name des Werks	Zahl der Arbeiter	Jahresförderung t	Anteil an der Gesamtförderung in %
a) Bergrevier Ost Waldenburg.			
cons. Fürstensteiner Gruben	5 611	1 198 784	20,31
cons. Wenceslausgrube	2 283	564 966	9,57
Neuroder Kohlen- und Tonwerke . . . (Rubengrube . . . . 225 967 t Johann Baptistagrube . 160 134 t Rudolphgrube . . . 57 576 t)	2 827	443 677 dazu 133 750 feuerfester Schieferton	7,52
Steinkohlenbergwerk von Kulmiz . . .	1 774	388 999	6,59
cons. Seegen-Gottesgrube	715	150 695	2,55
cons. Sophiegrube	597	144 062	2,44
Neue cons. Caesargrube	426	90 382	1,53
b) Bergrevier West Waldenburg.			
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung-grube	5 557	1 064 160	18,03
cons. Fuchsgrube	3 870	796 793	13,51
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke . . (Carl Georg Victorgrube 395 745 t comb. Gustavgrube . . 240 116 t)	3 472	635 861	10,77
cons. Abendröthegrube	1 330	257 858	4,37
Steinkohlenbergwerk David	683	165 293	2,80
Ernst Wilhelm*)	5	32	0,001

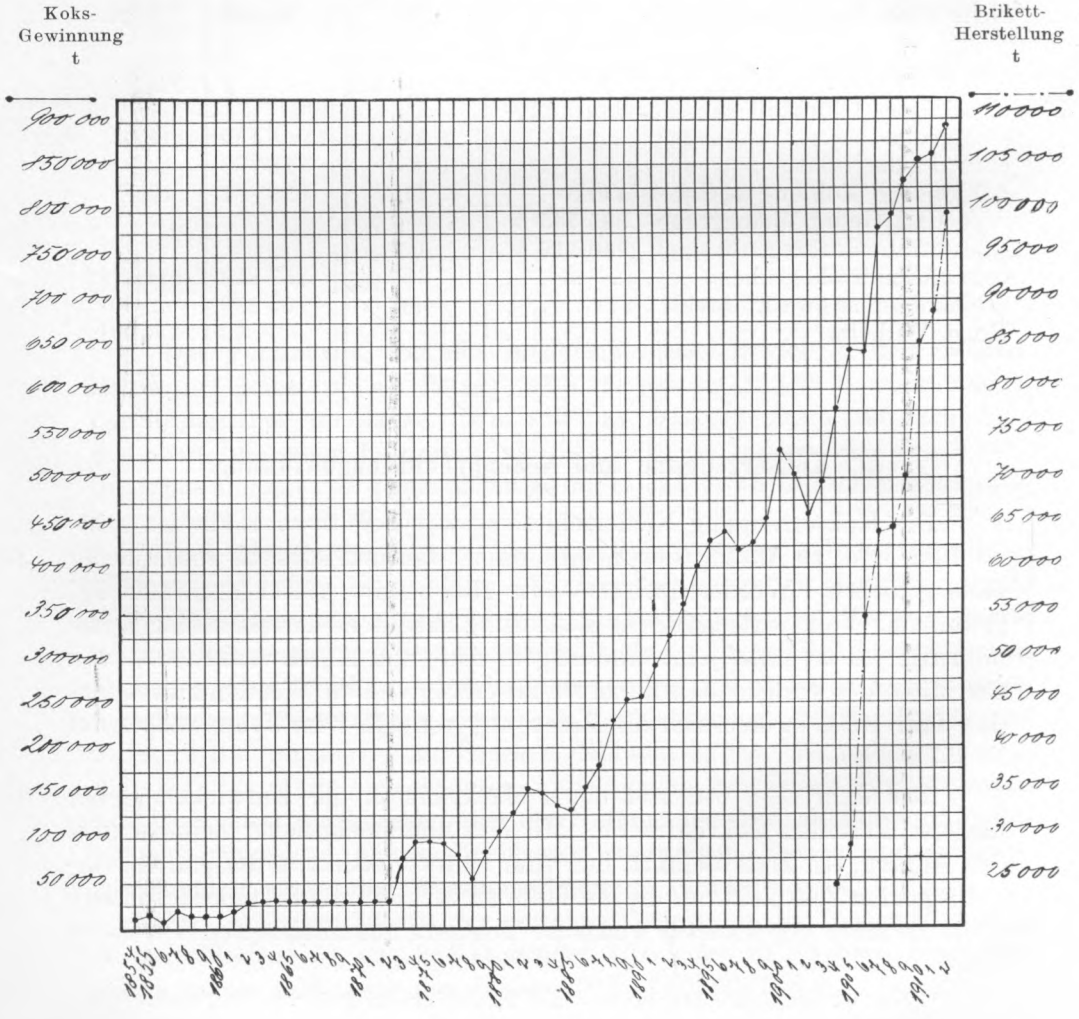
3. Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung.

Die Kokserzeugung Niederschlesiens war bereits zu Ende des achtzehnten und zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts zu ansehnlicher Höhe gediehen. Wurden doch im Jahre 1799 bereits 4710 t (zu je 1000 kg) gewonnen. Volkswirtschaftliche Bedeutung hat die niederschlesische Koksindustrie jedoch nach jahrzehntelangem Auf- und Abschwanken erst von der Mitte des vorigen Jahrhunderts ab erlangt. Den Wendepunkt bildet das Jahr 1854, in dem sich die Erzeugung von 178 t im Jahre vorher auf 12 257 t erhob.

Das Jahr 1854 bedeutet einen Markstein in der Entwickelung der niederschlesischen Koksindustrie. Mit ihm nimmt ein neuer Zeitabschnitt den Anfang, ein Zeitabschnitt, den zum Unterschiede von der ganzen voraufliegenden Zeit nicht nur die bis dahin zu vermissende Stetigkeit, sondern auch die noch gegenwärtig wirksame Tendenz unaufhaltsamen Vorwärts-

*) Nur wenige Jahre betriebenes und inzwischen stillgelegtes Bergwerk.

schreitens als charakteristisches Merkmal auszeichnet. Den Wandel haben hauptsächlich folgende Umstände herbeigeführt. Einmal waren die ehemals reichen Holzbestände der niederschlesischen Wälder stark gelichtet worden. Dazu kam, daß die Verkokung ursprünglich von den Verbrauchern in eigenen Anstalten besorgt wurde, von der Mitte des vorigen Jahrhunderts ab aber auf die Gruben überging. Ferner wurden in damaliger Zeit die Lokomotiven ausschließlich mit Koks geheizt, was bei dem raschen Aufblühen des Eisenbahnwesens erheblich in die Wagschale fiel. Von ungleich größerer Bedeutung aber war die Rolle, die den Eisenbahnen durch Erschließung neuer Absatzmöglichkeiten als Vermittler zwischen Erzeugung und Verbrauch zufiel. Diesem letzteren Momente ist deshalb auch die Hauptbedeutung beizumessen. Die Entwickelung der Koksindustrie von 1854 ab veranschaulicht die nachstehende Schaulinie und die Übersicht auf Seite 365.



Jahr	Zahl der im Betriebe gewesenen Öfen	Kohlenabgabe an die Koksanstalten t	Koks-erzeugung t	Wert der erzeugten Mengen im ganzen ℳ	Wert der erzeugten Mengen je t ℳ
1854	—	—	12 257	—	—
1855	—	—	17 199	—	—
1856	—	—	10 098	—	—
1857	—	—	18 939	—	—
1858	34	28 110	17 428	383 416	22,00
1859	34	28 210	17 490	439 800	25,14
1860	34	28 330	17 564	286 152	16,29
1861	34	29 220	18 114	289 776	16,00
1862	64	49 220	28 972	463 552	16,00
1863	64	49 440	29 886	478 176	16,00
1864	64	49 650	30 214	513 738	17,00
1865	64	49 860	30 915	556 470	18,00
1866	64	49 924	30 923	587 537	19,00
1867	64	49 936	30 954	619 080	20,00
1868	64	49 758	30 875	617 500	20,00
1869	64	49 835	30 456	609 120	20,00
1870	64	49 945	30 957	680 054	21,96
1871	64	49 966	30 967	743 208	24,00
1872	64	49 975	30 978	853 384	27,54
1873	212	120 291	76 974	1 693 428	22,00
1874	274	152 965	97 872	1 898 716	19,40
1875	282	153 958	98 258	1 454 218	14,80
1876	236	150 101	96 830	1 355 620	14,00
1877	244	129 526	82 900	1 094 280	13,20
1878	204	84 880	54 266	629 485	11,60
1879	219	122 691	87 639	981 556	11,20
1880	321	180 136	112 177	1 458 301	13,00
1881	325	198 150	125 642	1 658 474	13,20
1882	325	241 178	156 038	2 215 739	14,20
1883	344	240 035	150 513	1 972 864	13,10
1884	356	226 816	142 894	1 853 185	13,00
1885	367	209 852	133 736	1 552 813	11,61
1886	364	248 205	157 729	1 846 902	11,71
1887	440	276 298	180 353	2 031 526	11,26
1888	523	345 497	232 491	2 578 930	11,09
1889	592	379 043	252 174	3 469 691	13,76
1890	601	385 434	254 178	5 303 437	20,87
1891	620	430 482	293 372	5434 466	18,52
1892	641	467 197	325 015	4 805 140	14,79
1893	689	518 798	366 110	4 798 072	13,11
1894	745	582 704	402 627	5 291 155	13,14
1895	795	628 422	431 029	5 803 336	13,46
1896	800	603 609	443 361	6 258 257	14,12
1897	799	585 410	424 385	6 353 645	14,97
1898	792	594 769	430 040	6 991 126	16,25

Jahr	Zahl der im Betriebe gewesenen Öfen	Kohlenabgabe an die Koksanstalten t	Koks-erzeugung t	Wert der erzeugten Mengen im ganzen ℳ	Wert der erzeugten Mengen je t ℳ
1899	900	638 333	460 038	7 612 247	16,55
1900	948	705 350	535 562	10 693 511	19,96
1901	946	715 163	513 639	10 385 863	20,22
1902	944	652 618	470 342	7 699 499	16,37
1903	981	693 916	499 522	7 852 486	15,72
1904	1 018	805 430	579 254	8 926 304	15,41
1905	1 067	896 517	647 722	10 104 463	15,60
1906	913	850 389	646 308	10 224 593	15,82
1907	887	993 788	780 737	13 014 886	16,67
1908	885	1 007 586	795 591	14 615 007	18,37
1909	931	1 094 420	834 348	14 442 564	17,31
1910	907	1 080 356	866 714	14 283 447	16,48
1911	970	1 103 390	861 914	14 100 913	16,36
1912	906	1 111 284	897 224	15 208 819	16,95

Nachdem sich die Kokserzeugung von 1854 zu 1855 sprungweise auf 17 199 t erhoben hatte, hielt sie sich mit Ausnahme des Jahres 1856 nur wenig schwankend auf ungefähr dieser Höhe bis zum Jahre 1861. Im nächstfolgenden Jahre machte sie einen Sprung auf 28 972 t und wies, bis nahe an 31 000 t im Jahre 1872 steigend, während dieses Zeitraums eine ziemlich gleichmäßige Entwickelung auf. Aber schon im Jahre darauf schnellte sie auf 76 974 t hinauf, und nun greift mit Ausnahme einiger weniger und nur kurzer Rückschlagszeiten ein kräftiger, noch in der Gegenwart anhaltender Aufstieg Platz. Gegen 1872 erhöhte sich die Erzeugung im Jahre 1882 um das Fünffache (156 038 t), 1892 um das Zehnfache (325 015 t), 1902 um das Fünfzehnfache (470 342 t) und stieg in weiteren zehn Jahren bis 1912 um nahezu das Neunundzwanzigfache.

Der niederschlesische Koks ist besonders begehrt für Gießerei- und Hochofenzwecke und eignet sich vorzüglich zur Versorgung von Zentralheizanlagen.

Das Anteilsverhältnis der einzelnen Werkverwaltungen an der Gesamterzeugung des Jahres 1912 ist aus nachstehender Übersicht zu ersehen.

Name des Werks	Jahreserzeugung t	Anteil an der Gesamtjahreserzeugung in %
Schlesische Kohlen- & Cokes-Werke .	224 604	25,22
Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung-grube	220 060	24,71

Name des Werks	Jahreserzeugung t	Anteil an der Gesamtjahreserzeugung in %
cons. Fürstensteiner Gruben	176 853	19,85
Steinkohlenbergwerk von Kulmiz . .	92 608	10,40
cons. Abendröthegrube	89 212	10,02
cons. Fuchsgrube	87 396	9,81

Zu ihrer vollen wirtschaftlichen und finanziellen Bedeutung ist dieser Fabrikationszweig gelangt, seitdem mit der Erzeugung von Koks die Gewinnung der wertvollen Nebenerzeugnisse, Teer und Ammoniak, vereinigt ist*). Die Nebenproduktengewinnung ist im Reviere im Jahre 1884 aufgenommen und, wie aus der Jahr für Jahr größer gewordenen Ofenzahl und Produktionsmenge in der nachstehenden Übersicht zu ersehen, alsbald mit Nachdruck betrieben worden. Besonders in die Augen fallen in dieser Hinsicht die Zahlen der Jahre 1899, 1905, 1909 und überhaupt der ganze Zeitraum von der Jahrhundertwende ab. Diese Verstärkung des Kokereibetriebes ist nicht allein auf Erweiterungen der schon vorhanden gewesenen, sämtlich im Bergreviere West Waldenburg gelegenen älteren Kokereien zurückzuführen, sondern auch auf die Errichtung von Anstalten in neuerer Zeit, von 1899 ab.

Einen weiteren bedeutsamen Fortschritt in wirtschaftlicher und finanzieller Hinsicht stellt die Gewinnung der in den Destillationsgasen enthaltenen leichten und schweren Kohlenwasserstoffe dar. Mit ihr ist im Jahre 1905 auf der cons. Melchiorgrube, dem jetzigen Steinkohlenbergwerke von Kulmiz, der Anfang gemacht worden, und im Jahre 1908 sind die Fürstensteiner Gruben, die Glückhilf-Friedenshoffnunggrube, die Fuchsgrube und die Abendröthegrube diesem Beispiele gefolgt. Näheres hierüber enthalten Seite 263 flg.

Über den Entwickelungsgang der Nebenproduktengewinnung geben die nachstehenden Ziffern Aufschluß.

---

*) Es sei an dieser Stelle noch einmal daran erinnert, daß es das Verdienst des Koksinspektors Hoffmann der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zu Gottesberg gewesen ist, das erste hierzu geeignete Ofensystem herzustellen. Mit Recht darf sich daher das niederschlesische Revier als die Wiege der Nebenproduktengewinnung bezeichnen. Näheres darüber siehe Kapitel III unter L: „Entwickelung und gegenwärtiger Stand der Aufbereitung, Verkokung und Brikettierung im niederschlesischen Steinkohlenrevier."

Jahr	Zahl der Öfen mit Nebenproduktengewinnung	Menge des gewonnenen Teers t	schwefelsauren Ammoniaks t	Leichtöls t
1884	20	.	.	.
1885	50	.	.	.
1886	50	945	200	.
1887	65	1 200	322	.
1888	80	1 465	398	.
1889	80	1 547	440	.
1890	80	1 659	449	.
1891	90	1 931	467	.
1892	145	3 171	744	.
1893	180	3 670	1 147	.
1894	190	4 168	1 122	.
1895	190	4 639	1 281	.
1896	190	4 514	1 265	.
1897	190	4 154	1 231	.
1898	189	4 410	1 299	.
1899	280	4 983	1 381	.
1900	313	7 347	1 977	.
1901	316	7 586	2 350	.
1902	343	8 852	2 829	.
1903	344	8 848	2 931	.
1904	382	12 132	3 757	.
1905	503	14 639	4 838	62
1906	460	16 186	5 308	340
1907	557	20 219	6 607	340
1908	585	22 880	7 469	431
1909	771	25 748	8 171	4 458
1910	747	27 519	8 547	5 039
1911	810	32 795	10 075	5 564
1912	846	29 424	9 062	5 899

Für die Rentabilität der niederschlesischen Bergwerksunternehmungen sind die Kokserzeugung und die Nebenproduktengewinnung von entscheidender Bedeutung. Bei verschiedenen Gruben beruht die Einträglichkeit des Betriebes überhaupt oder nahezu ausschließlich auf diesen beiden Fabrikationszweigen. Dies wird verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß von dem Werte der im niederschlesischen Steinkohlenbergbaue gewonnenen und erzeugten Güter von insgesamt rund 72 Millionen Mark rund 20 Millionen Mark oder 28 % allein auf Koks und die Nebenerzeugnisse entfallen.

4. Brikettherstellung.

Die Statistik tut der Brikettherstellung in Niederschlesien erst seit dem Jahre 1904 Erwähnung. Es könnte danach scheinen, als ob das Interesse an einer bestmöglichen Verwertung der Magerfeinkohle in Niederschlesien erst in neuster Zeit rege geworden wäre. Dem ist jedoch nicht so. Der außerordentlich große Anfall von Feinkohle im Neuroder Bezirke hat den Gedanken an deren Verarbeitung zu Briketts bereits frühzeitig nahegelegt und im Jahre 1890 zur Errichtung einer Brikettfabrik auf der cons. Wenceslausgrube geführt.

Die Anlage ist aber gelegentlich eines Besitzwechsels außer Betrieb gesetzt worden, weil sich die Kohle für die den Briketts gegebene Eierform nicht eignete, und der Betrieb daher unwirtschaftlich war. Gegenwärtig pflegen die Brikettherstellung die cons. Fürstensteiner Gruben seit dem Jahre 1904 und das Steinkohlenbergwerk von Kulmiz seit 1906. Die Ergebnisse der Brikettherstellung sind in den nachstehenden Zahlen zusammengestellt. (Vgl. auch die Schaulinie Seite 364).

Jahr	Brikettpressen waren im Betriebe	Brikett-herstellung t	Wert der hergestellten Mengen im ganzen ℳ	Wert der hergestellten Mengen je t ℳ
1904	2	24 035	292 266	12,16
1905	2	27 915	346 704	12,42
1906	4	54 644	685 782	12,55
1907	4	63 757	829 479	13,01
1908	4	64 966	908 225	13,98
1909	4	71 190	1 019 441	14,32
1910	4	86 740	1 205 686	13,90
1911	4	88 204	1 203 985	13,65
1912	4	99 142	1 380 057	13,92

5. Gewinnung von feuerfestem Schieferton und Eisenstein.

Das Vorkommen von feuerfestem Schieferton im Felde der Neuroder Kohlen- und Tonwerke und von Eisenstein auf verschiedenen niederschlesischen Gruben, sowie Gewinnung, Verarbeitung und Verwertung dieser Mineralien sind in den Abschnitten M und N des III. Kapitels dieser Schrift besonders und eingehend behandelt. Es bedarf ihrer Erwähnung unter Verweisung auf das dort Gesagte an dieser Stelle daher nur der Vollständigkeit halber.

B. Absatzverhältnisse und wirtschaftliche Ergebnisse des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues.

Von Disponent **Würscher.**

Das niederschlesische Steinkohlenrevier produzierte

im Jahre 1912	5 901 562 t	Steinkohlen,
„ „ „	897 224 „	Koks,
„ „ „	99 142 „	Briketts

und verfrachtete mittels Eisenbahn in genanntem Jahre von diesen drei Produkten . . . . . 4 285 022 t.

Der Absatz mittels Achse betrug . . . 258 990 t Kohlen,
3 097 „ Briketts,
und zur Verkokung kamen . . . 1 133 069 „ Kohlen.

Der Steinkohlenbergbau im Waldenburger Bezirk ist sehr alt. Sein Beginn liegt schon mehr als 500 Jahre zurück. Die vielen zu Tage ausgehenden Flöze regten naturgemäß zur Kohlengewinnung in hohem Maße an, sodaß bereits im Jahre 1780 die Produktion an niederschlesischen

Steinkohlen rund . . . . . 25 000 t
und im Jahre 1790 schon rund. . . . 71 000 t

= 1 420 000 Zentner betrug. Was diese Zahlen unter den damaligen Verhältnissen bedeuteten, ist bei den heutigen Verkehrsverhältnissen nur schwer zu beurteilen.

Rechnet man, daß jedes Gespann 50 Zentner Kohlen befördern konnte, so waren zur Verfrachtung der im Jahre 1790 gewonnenen Kohlenmenge rund 28 400 oder täglich 95 Gespanne nötig. Diese Zahl stieg aber noch dadurch gewaltig, daß die Gespanne von der Gewinnungs- bis zur Verbrauchs- bzw. Wasserverladungsstelle viele Tage unterwegs waren.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß durch die vorhergegangenen schlesischen Kriege Handel und Wandel außerordentlich gelitten hatten und die Entwickelung des Verkehrs durch den größtenteils sehr schlechten Zustand der Straßen gehemmt wurde.

Der rasche Aufschwung der Kohlengewinnung war also nur besonders günstigen Umständen zu danken, und diese günstigen Verhältnisse bestanden einesteils darin, daß das niederschlesische Revier einem Haupt-Konsumplatz wie Breslau am nächsten lag und daß andererseits auch Kohlen in Maltsch auf der Oder weiter verfrachtet werden konnten. Nach dem nahe gelegenen Böhmen und in die Schweidnitzer, Striegauer und Liegnitzer Gegend fanden ebenfalls Verfrachtungen statt.

Schon im Jahre 1799 wurden die Kohlen der cons. Fuchsgrube mittels eines schiffbaren Stollens im Kahn zu Tage gefördert, während für den Transport von der Gewinnungsstätte bis zur Beförderung durch Kähne bereits Pferdebetrieb eingerichtet war.

Die Produktion an Steinkohlen im niederschlesischen Kohlenrevier stieg nunmehr von rund 71 000 t im Jahre 1790
auf rund 145 000 „ „ „ 1800,
168 000 „ „ „ 1810,
175 000 „ „ „ 1820,
200 000 „ „ „ 1830,
260 000 „ „ „ 1840,
380 000 „ „ „ 1850.

Am 29. Oktober 1843 wurde die Bahnstrecke Breslau—Freiburg eröffnet. Diese Strecke führte zwar nicht unmittelbar in das niederschlesische Revier, trug aber doch zur Erhöhung des Kohlenabsatzes wesentlich bei. Erst im Jahre 1853 wurde die Bahn von Freiburg nach dem Wrangelschacht weiter geführt, und es standen nunmehr der direkten Bahnverladung keine Hemmnisse mehr im Wege.

Die Breslau—Schweidnitz—Freiburger Eisenbahn hatte selbstverständlich ein großes Interesse daran, ihren Verkehr zu heben, und suchte dieses Ziel teils durch entsprechende Tarife auf ihren Linien, teils dadurch zu erreichen, daß sie fremden Kohlen den Übergang auf die Freiburger Strecke nach Möglichkeit erschwerte.

Durch die Eröffnung der Linie Königszelt —Liegnitz in den Jahren 1854/55 wurde ferner ein geeigneter Weg nach Berlin geschaffen, der sich noch besser gestaltete, als die Niederschlesisch-Märkische Bahn die Strecke Waldenburg—Hirschberg in den Jahren 1866/67 zur Eröffnung brachte. Das rege Interesse, seinen Absatz zu steigern, veranlaßte das niederschlesische Revier, zum Bau dieser Linie einen Zuschuß von 300 000 Talern zu leisten. Auch in den späteren Jahren wurden für den Bau neuer Bahnlinien erhebliche Opfer gebracht, die an anderer Stelle noch besonders behandelt werden.

Die Produktion an Steinkohlen stieg nun von
im Jahre 1850 rund 380 000 t
„ „ 1860 auf „ 780 000 „
und betrug „ „ 1870 „ 1 570 000 „
„ „ 1880 „ 2 640 000 „
„ „ 1890 „ 3 205 000 „
„ „ 1900 „ 4 767 000 „
„ „ 1901 „ 4 709 000 „
„ „ 1902 „ 4 569 000 „
„ „ 1903 „ 4 920 000 „
„ „ 1904 „ 5 225 000 „
„ „ 1905 „ 5 304 000 „
„ „ 1906 „ 5 403 000 „
„ „ 1907 „ 5 579 000 „
„ „ 1908 „ 5 623 000 „
„ „ 1909 „ 5 619 000 „

im Jahre 1910 rund 5 533 000 t
„ „ 1911 „ 5 647 000 „
„ „ 1912 „ 5 902 000 „ .

Während also in der Zeit von 1850 bis 1880 die Kohlenproduktion Niederschlesiens sich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt immer nahezu verdoppelte, ist nach 1880 nur eine ganz langsame Steigerung vorhanden, die mit der Entwickelung der anderen heimischen Kohlenreviere bei weitem nicht gleichen Schritt hielt. Die Ursachen dieser wenig erfreulichen Erscheinung liegen in den allgemeinen Tarifverhältnissen der Eisenbahnen. Mit der Verstaatlichung der Eisenbahnen in den Jahren 1880/90 fiel das Interesse an der Entwickelung einzelner Reviere weg. Es wurde im Gegenteil gesucht, für die einzelnen Transporte lange Verfrachtungsstrecken zu erzielen, und je größer die Entfernungen, desto billiger wurden die dabei zur Berechnung kommenden Einheitssätze. Dies brachte natürlich denjenigen Kohlenrevieren den größten Vorteil, die infolge der leichteren Gewinnung der Brennmaterialien mit niedrigeren Selbstkosten arbeiteten und ihre Produkte zu niedrigeren Preisen als die niederschlesischen Werke verkaufen konnten.

Nachteilig für letztere ist auch, daß eine Wasserverladung nur in beschränktem Umfange möglich ist, da der allein in Betracht kommende Wasserweg, die Oder, vom Revier zu weit entfernt ist, so daß die hohe Eisenbahnvorfracht die Vorteile der niedrigeren Wasserfracht stark herabdrückt. Die Wasserverhältnisse der Oder lassen außerdem trotz der großen bisher darauf verwandten staatlichen Mittel noch viel zu wünschen übrig, und selbst bei normalem Wasserstande fehlt es meist an Kahnraum, da die großen Oderreedereien gleichzeitig Kohlengroßabnehmer sind, welche den Kahnraum für eigene Verfrachtungen von oberschlesischer Kohle benötigen. Ein letzter Grund, der gegen ausgedehntere Wasserverfrachtung von niederschlesischer Kohle spricht, ist der, daß letztere infolge ihrer Weichheit durch das Kippen oder Umladen zerkleinert und daher leicht minderwertig wird.

Durch die Tarifpolitik der verstaatlichten Bahnen ist der Frachtvorsprung, den Niederschlesien vor der Verstaatlichung nach seinem Absatzgebiet hatte, allmählich immer mehr und mehr verringert und infolgedessen auch die Entwickelung des niederschlesischen Bergbaus und eine angemessene Löhnung der hiesiger Bergarbeiter gehemmt worden. Die verhältnismäßig geringen Erträge des niederschlesischen Bergbaus lassen seit dieser Zeit eine mit anderen Revieren gleichen Schritt haltende Aufbesserung der Bergarbeiterlöhne nicht zu. Die Folge davon ist eine Abwanderung von Bergarbeitern nach anderen Revieren mit besseren Löhnen. Diese Abwanderung nimmt gerade in solchen Zeiten einen erheblichen Umfang an, wo ein stärkerer Brennmaterialienverbrauch eintritt und Arbeitskräfte in anderen Revieren gebraucht werden. Wenn also in Niederschlesien wirklich einmal ein größerer Absatz möglich wäre, dann fehlen gewöhnlich

die zur erhöhten Kohlengewinnung erforderlichen Arbeitskräfte, bzw. sie werden zu solchen Zeiten durch die Werbetätigkeit anderer Bergbaugebiete dem Revier entzogen.

Wir erkennen gern an, daß die allmähliche Herabsetzung der Eisenbahnfrachten und die besondere Ermäßigung auf größere Entfernungen, welche beispielsweise im Rohstofftarif dadurch zum Ausdruck kommt, daß dieser bei einer Entfernung bis zu 350 km als Einheitssatz 2,2 Pfg. je tkm aufweist, während für die 350 km übersteigenden Strecken nur ein solcher von 1,4 Pfg. erhoben wird, in ganz hervorragender Weise zu dem wirtschaftlichen Aufschwunge von Handel und Industrie beigetragen hat. Als verfehlt muß es aber bezeichnet werden, daß den besonders ungünstigen Verhältnissen des niederschlesischen Kohlenbergbaues und seiner Arbeiter nicht dadurch Rechnung getragen wurde, daß die vor Verstaatlichung der Eisenbahnen bestehende Frachtspannung gegenüber den Konkurrenzrevieren durch besondere Tarifermäßigungen für Niederschlesien aufrecht erhalten wurde. Wäre dieser Akt ausgleichender Gerechtigkeit vorgenommen worden, dann hätte das hiesige Revier sicher eine ganz andere Entwickelung, nicht nur hinsichtlich der Höhe seiner Produktion, sondern auch in Bezug auf die hier gezahlten Bergarbeiterlöhne aufzuweisen. Denn kein Revier im ganzen preußischen Staate dürfte so bemüht gewesen sein, sich alle sonstigen Verkaufsvorteile, wie beispielsweise den direkten Absatz an Konsumenten, zu nutze zu machen, wie das niederschlesische. Es war dies einfach ein Gebot der Notwendigkeit, denn sonst wäre es nicht einmal möglich gewesen, diejenigen Löhne zu zahlen, die wirklich gezahlt worden sind.

Für den Bau von Eisenbahnen hat das niederschlesische Revier immer starke Beihilfen geleistet. Abgesehen von der schon erwähnten Beihilfe von 300 000 Talern zum Ausbau der Strecke Hirschberg—Waldenburg, sind in den letzten Jahrzehnten an Subventionen gezahlt worden:

für	den	Bau	der	Strecke	Schweidnitz—Ströbel	40 000 ℳ,
„	„	„	„	„	Friedeberg—Landesgrenze	10 000 „ ,
„	„	„	„	„	Petersdorf—Landesgrenze	60 000 „ ,
„	„	„	„	„	Gnadenfrei—Nimptsch	20 000 „ ,
„	„	„	„	„	Striegau—Maltsch	60 000 „ ,
„	„	Ausbau des Maltscher Hafens				25 000 „ .

Die Subvention von 85 000 ℳ für die Strecke Striegau—Maltsch und den Hafen in Maltsch ist selbstverständlich in der Erwartung geleistet worden, daß mit Hilfe dieser Bahnlinie und des erwähnten Hafens eine größere Verladung niederschlesischer Produkte auf dem Wasserwege möglich sein würde. Aber auch diese Hoffnung ist nicht in Erfüllung gegangen, denn die Verfrachtung auf dem Wasserwege betrug an niederschlesischen Kohlen und Koks über Breslau und Maltsch zusammen

1906 . . . . 107 000 t
1907 . . . . 87 000 „

1908	81 000 t
1909	38 000 „
1910	85 000 „
1911	55 000 „
1912	120 000 „ ,

war also sehr gering. Selbst die Verfrachtung dieser kleinen Mengen ist aber größtenteils nur mit Preisopfern möglich gewesen.

Wie wenig günstig die Absatzverhältnisse Niederschlesiens sich gestaltet haben, geht auch aus dem Umstande hervor, daß beispielsweise in dem Umkreise von rund 50 km von Waldenburg

	von Niederschlesien	von Oberschlesien
1909 . . .	806 000	231 000 t
1910 . . .	787 000	245 000 „
1911 . . .	726 000	255 000 „

Kohlen verfrachtet wurden, sodaß von einem ausschließlichen Absatzgebiete Niederschlesiens garnicht mehr gesprochen werden kann, zumal auch die nahe gelegenen österreichischen Kohlenreviere in Schatzlar und Schwadowitz, sowie die böhmischen und die einheimischen Braunkohlenreviere den niederschlesischen Kohlenwerken starke Konkurrenz bereiten.

Ähnlich liegen die Marktverhältnisse für Koks.

Die Kohlen des niederschlesischen Reviers sind größtenteils von vorzüglicher Backfähigkeit, und schon vor Beginn des Jahres 1800 wurde die Koksproduktion aufgenommen. Allerdings fand die Herstellung desselben zuerst nur in sogenannten Meileröfen, also auf primitive Weise statt.

Im Jahre 1856 wurde in Hermsdorf ein Hochofenwerk, die „Vorwärtshütte“ errichtet, welche aber leider Anfang der 80er Jahre vollständig zum Stillstand kam. Seit dieser Zeit ist im internen niederschlesischen Gebiet ein größerer Konsument von Koks nicht mehr vorhanden.

Die Koksproduktion betrug:

im Jahre	1870	rund	31 000 t,
„ „	1875	„	98 000 t,
„ „	1880	„	112 000 t,
„ „	1885	„	134 000 t,
„ „	1890	„	254 000 t,
„ „	1895	„	431 000 t,
„ „	1900	„	535 000 t,
„ „	1901	„	513 000 t,
„ „	1902	„	470 000 t,
„ „	1903	„	499 000 t,
„ „	1904	„	579 000 t,
„ „	1905	„	647 000 t,
„ „	1906	„	646 000 t,
„ „	1907	„	780 000 t,
„ „	1908	„	795 000 t,
„ „	1909	„	834 000 t,

im Jahre 1910 rund . . . . 867 000 t,
„ „ 1911 „ . . . . 862 000 t,
„ „ 1912 „ . . . . 900 000 t.

Auch diese Mengen müssen in scharfer Konkurrenz gegen andere Koks herstellende Reviere abgesetzt werden. Namentlich in den letzten Jahren ist der Wettbewerb des Ostrauer Reviers bei den österreichischen Eisenhüttenwerken im Steigen begriffen und durch entsprechende Frachtsätze nach den bezüglichen Verbrauchsstellen seitens der österreichischen Bahnen sehr begünstigt worden. Wie sich die Verfrachtungen Niederschlesiens seit dem Jahre 1883, in welchem zuerst eine bahnamtliche Statistik veröffentlicht wurde, gestaltet haben, geht aus nachstehender Zusammenstellung (Seite 376) hervor.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse sind, wie nach vorstehenden Ausführungen nicht anders erwartet werden kann, hinsichtlich der Erträge der Werke leider ganz unbefriedigend, und es arbeiten verschiedene Werke seit Jahren ohne jede Verzinsung des Anlagekapitals, was nicht wundernehmen kann, wenn in Betracht gezogen wird, daß schon in den 70er Jahren die Verkaufserlöse des niederschlesischen Reviers sich je Tonne geförderter Kohle fast ebenso hoch stellten als in den letzten Jahren, während die Gewinnungskosten, wie jedem Fachmanne bekannt ist, seit dieser Zeit ganz außerordentlich gestiegen sind.

Die mißliche Lage des niederschlesischen Bergbaues zwang auch die Werke zwecks Verhütung einer gegenseitigen Konkurrenz zu einem engeren Zusammenschluß, der sich wie in anderen Revieren zunächst auf einen gegenseitigen Schutz der erworbenen Kundschaft erstreckte. Wie alle solchen Abmachungen erfüllte aber auch diese ihren Zweck nur unvollkommen, weshalb im Jahre 1903 die niederschlesischen Werke mit einer einzigen Ausnahme sich zu dem „Niederschlesischen Kohlen-Syndikat“ zusammenschlossen. Aber selbst diese Vereinigung kann bei den schwierigen Tarifverhältnissen nicht derartige Erfolge erzielen, die eine ausreichende Lohnaufbesserung der Bergarbeiter ermöglichen. Es muß daher nach wie vor dringend eine entsprechende Reform der Frachten für niederschlesische Kohlen und Koks gefordert werden.

Das niederschlesische Revier ist vermöge seiner Lage hinsichtlich der Kohlenversorgung im Kriegsfalle auch für den Staat von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Aber auch in volkswirtschaftlicher Beziehung erscheint die Erhaltung der Lebensfähigkeit dieses Reviers von großem Werte. Rund 30 000 Angestellte und Arbeiter sind mit dem Bergbau auf Gedeih und Verderb verbunden, ganz abgesehen davon, daß das gesamte wirtschaftliche Leben des Waldenburg-Neuroder Bezirks von dem Bergbau abhängig ist. Repräsentiert doch der Erlös aus den durch diesen Bergbau gewonnenen Produkten einen Betrag von jährlich 60—70 000 000 ℳ, der sonst der Volkseinnahme verloren gehen würde, ganz abgesehen davon, daß Verluste von ungezählten Millionen durch Entwertung der Grundstücke und Häuser entstehen müßten.

Verk.-Bez. Nr.	Verkehrs-Bezirke	Versand aus dem niederschlesischen Revier an Steinkohlen, Koks und Briketts									
		1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
1a	Provinz Ostpreußen	1 909	2 070	2 058	2 712	2 107	2 951	2 722	3 145	3 168	2 802
1b	Provinz Westpreußen										
2a	Ostpreußische Häfen	30	.	10	150	180	210	271	1 010	5 840	5 578
2b	Westpreußische Häfen										
3	Provinz Pommern	10 612	15 433	14 057	16 468	16 687	18 105	18 427	9 607	5 789	8 794
4	Pommersche Häfen	14 834	19 967	19 165	29 477	18 988	21 306	24 183	18 925	11 942	14 638
5	Großherzogtum Mecklenburg usw.	709	748	881	872	1 441	1 640	1 550	1 640	1 715	1 838
6	Häfen Rostock, Wismar usw.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	150
7	Schleswig-Holstein usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	Elbhäfen Hamburg, Altona usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Weserhäfen Bremen usw.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.
11	Provinz Hannover usw.	.	.	12	.	.	.	50	100	120	70
12	Provinz Posen	17 472	18 616	18 443	22 686	24 152	24 076	25 318	22 366	23 577	22 859
13	Regierungsbezirk Oppeln	30 038	26 013	27 291	20 010	18 735	19 401	20 388	16 241	23 103	13 117
14	Stadt Breslau	87 733	70 080	74 151	78 718	79 804	82 859	75 295	64 418	70 666	81 979
15	Regierungsbezirke Breslau u. Liegnitz	924 234	894 815	911 835	919 095	959 665	967 347	952 744	915 330	970 755	927 152
16	Berlin	131 774	155 412	149 176	170 242	184 373	192 434	205 256	217 223	221 169	216 953
16a	Berliner Vororte	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17	Provinz Brandenburg	131 352	137 463	140 936	151 804	172 385	183 417	181 881	139 777	148 748	154 056
18	Regierungsbezirk Magdeburg	266	40	10	10	52	41	170	2 750	2 553	1 560
19	Regierungsbezirke Merseburg u. Erfurt	7 670	12 322	2 023	4 463	7 873	5 925	5 252	3 391	3 372	2 234
20	Königreich Sachsen	68 046	70 823	73 283	90 978	114 585	133 462	132 985	115 420	145 164	147 109
20a	Leipzig und Umgebung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	Provinz Hessen-Nassau	.	.	.	.	.	.	10	.	.	10
22	Ruhrrevier (Westfalen)										
23	Ruhrrevier (Rheinprovinz)	.	.	.	.	.	.	.	.	60	.
24	Prov. Westfalen (ausschl. Ruhrrevier) usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Rheinprovinz (rechts des Rheines)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Rheinprovinz (links des Rheines)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	Saarrevier usw.	92	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	Elsaß	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Bayrische Pfalz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Großherzogtum Hessen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33	Großherzogtum Baden	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	Mannheim usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	Königreich Württemberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	Südbayern	10	.	.	.	.	.	.	230	.	70
37	Nordbayern										
50	Rußland (ohne Polen)	.	.	30	.	.	.	80	.	30	.
51	Polen	9 042	9 277	20 935	15 719	21 223	24 448	17 408	18 041	39 073	36 138
52	Galizien, Bukowina, Moldau	100	10	10	.	.	.	.	10	.	33
52a	Rumänien	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	Ungarn, Walachei usw.	12 110	5 157	5 009	3 379	4 865	2 825	2 660	2 134	3 068	3 028
53a	Serbien, Bulgarien, Türkei, Griechenland	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54	Böhmen	638 268	626 099	574 528	578 009	540 310	559 617	576 682	565 202	663 036	683 686
55	das übrige Österreich	48 719	51 859	77 178	74 527	126 579	124 752	123 458	118 472	155 716	110 574
56	Schweiz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	gesamt	2 135 020	2 116 204	2 111 021	2 179 349	2 294 004	2 364 816	2 366 970	2 235 442	2 498 664	2 434 428

Verk.-Bez. Nr.	Verkehrs-Bezirke	Versand aus dem niederschlesischen Revier an Steinkohlen, Koks und Briketts									
		1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902
1a	Provinz Ostpreußen	3 461	3 421	3 797	3 926	4 213	5 563	8 179	10 607	7 233	9 280
1b	Provinz Westpreußen										
2a	Ostpreußische Häfen	5 360	875	2 248	1 375	2 940	2 524	2 837	6 712	2 524	4 845
2b	Westpreußische Häfen										
3	Provinz Pommern	12 365	12 173	11 235	8 760	10 106	17 519	20 212	22 279	27 324	44 548
4	Pommersche Häfen	19 966	19 045	20 199	20 956	22 429	18 923	16 197	13 738	28 186	25 364
5	Großherzogtum Mecklenburg usw.	1 515	1 280	1 217	1 163	2 800	3 735	4 378	3 549	5 302	5 977
6	Häfen Rostock, Wismar usw.	639	885	830	240	513	727	150	.	165	100
7	Schleswig-Holstein usw.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.
8	Elbhäfen Hamburg, Altona usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	Weserhäfen Bremen usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	Provinz Hannover usw.	.	.	10	10	.	25	83	392	6 682	230
12	Provinz Posen	23 841	26 374	28 596	33 880	33 736	33 193	37 506	37 541	35 478	32 172
13	Regierungsbezirk Oppeln	14 055	16 540	15 982	18 893	16 803	21 514	25 543	30 952	28 433	27 299
14	Stadt Breslau	86 889	87 214	80 891	81 762	76 875	83 232	82 762	104 534	88 442	154 210
15	Regierungsbezirke Breslau u. Liegnitz	970 129	989 520	1 040 980	1 085 972	1 217 781	1 273 926	1 289 615	1 364 768	1 141 692	1 185 199
16	Berlin	222 427	220 958	227 326	232 817	226 189	233 708	259 747	256 801	291 780	274 807
16a	Berliner Vororte										
17	Provinz Brandenburg	167 071	164 961	154 581	156 937	155 367	151 316	167 151	166 232	168 725	161 376
18	Regierungsbezirk Magdeburg	551	62	203	500	362	1 392	1 122	4 204	16 134	13 507
19	Regierungsbezirke Merseburg u. Erfurt	1 958	1 762	1 856	2 609	2 521	11 714	19 798	25 306	7 211	9 112
20	Königreich Sachsen	161 671	158 206	159 246	165 686	143 283	119 983	124 133	138 642	135 254	163 518
20a	Leipzig und Umgebung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21	Provinz Hessen-Nassau	20	.	5	.	.	.	.	50	5 502	16
22	Ruhrrevier (Westfalen)	10	.	.	20	40	.	.	.	30	30
23	Ruhrrevier (Rheinprovinz)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
24	Prov. Westfalen (ausschl. Ruhrrevier) usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 407	300
25	Rheinprovinz (rechts des Rheines)	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	Rheinprovinz (links des Rheines)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	Saarrevier usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	Elsaß	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31	Bayrische Pfalz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32	Großherzogtum Hessen	.	.	.	.	.	.	.	73	.	.
33	Großherzogtum Baden	10	10	.	.	.	.	.	40	.	.
34	Mannheim usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35	Königreich Württemberg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
36	Südbayern	20	20	55	88	20	290	13 897	23 935	2 331	6 822
37	Nordbayern										
50	Rußland (ohne Polen)	120	50	.	10	.	.	153	149	100	38
51	Polen	24 203	25 314	31 525	69 201	58 493	55 065	56 484	59 294	40 920	15 817
52	Galizien, Bukowina, Moldau	.	.	385	20	310	345	510	680	1 400	955
52a	Rumänien	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	Ungarn, Walachei usw.	3 275	3 566	4 226	5 895	4 393	5 177	6 309	5 418	3 707	3 917
53a	Serbien, Bulgarien, Türkei, Griechenland	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54	Böhmen	765 849	835 925	844 395	892 766	840 196	921 950	971 640	1 029 211	1 053 651	1 026 428
55	das übrige Österreich	106 903	138 282	189 999	207 156	237 826	218 885	179 171	233 394	267 528	242 973
56	Schweiz	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	gesamt	2 592 310	2 706 443	2 819 787	2 990 642	3 057 206	3 180 706	3 287 577	3 538 501	3 367 141	3 408 850

Verk.-Bez. Nr.	Verkehrs-Bezirke	Versand aus dem niederschlesischen Revier an Steinkohlen, Koks und Briketts.									
		1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
1a	Provinz Ostpreußen	8 672	9 487	10 758	4 584	4 428	4 276	5 271	6 007	5 870	9 668
1b	Provinz Westpreußen				7 085	8 292	10 162	13 421	15 627	17 893	17 983
2a	Ostpreußische Häfen	4 274	4 803	6 321	910	1 043	1 377	3 490	1 610	2 302	3 320
2b	Westpreußische Häfen				5 318	5 927	6 163	4 572	4 056	3 793	5 630
3	Provinz Pommern	53 281	68 948	70 917	71 269	64 604	73 466	62 898	73 027	114 785	71 729
4	Pommersche Häfen	27 174	28 691	18 738	15 815	10 122	14 492	14 300	18 855	19 992	65 061
5	Großherzogtum Mecklenburg usw.	8 644	7 056	5 475	5 489	3 880	3 804	4 520	4 722	3 740	4 297
6	Häfen Rostock, Wismar usw.	30	10	10	.	.	.	20	.	.	75
7	Schleswig-Holstein usw.	.	.	30	257	.	.	.	.	.	.
8	Elbhäfen Hamburg, Altona usw.	.	.	415	.	.	.	.	.	.	100
9	Weserhäfen Bremen usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	Provinz Hannover usw.	50	20	3 344	185	125	382	50	10	30	10
12	Provinz Posen	40 567	41 022	48 754	46 799	45 074	52 170	62 490	70 449	66 906	72 708
13	Regierungsbezirk Oppeln	31 235	32 155	33 125	31 179	36 167	38 990	43 332	48 863	43 381	46 817
14	Stadt Breslau	195 607	155 803	202 845	172 395	140 471	115 281	79 756	101 461	81 961	90 515
15	Regierungsbezirke Breslau u. Liegnitz	1 292 150	1 389 233	1 443 432	1 558 965	1 641 853	1 563 231	1 480 838	1 491 103	1 462 725	1 570 072
16	Berlin	278 553	306 417	189 436	167 842	154 369	137 325	163 401	159 832	212 612	218 452
16a	Berliner Vororte	.	.	.	.	.	54 137	58 208	60 555	64 721	83 429
17	Provinz Brandenburg	192 874	205 925	212 785	252 981	217 726	175 168	159 376	151 997	166 843	163 286
18	Regierungsbezirk Magdeburg	10 045	9 907	13 111	13 767	12 392	13 354	11 547	11 433	9 037	10 773
19	Regierungsbezirke Merseburg u. Erfurt	15 935	17 078	36 711	66 288	59 638	52 175	53 471	48 225	42 031	43 662
20	Königreich Sachsen	178 228	191 683	196 433	219 435	226 568	186 054	200 291	205 837	195 474	213 056
20a	Leipzig und Umgebung	.	.	.	.	.	14 423	14 211	13 225	17 486	16 674
21	Provinz Hessen-Nassau	110	65	30	150	.	.	.	.	.	10
22	Ruhrrevier (Westfalen)	126	.	30	.	.	40	.	.	.	.
23	Ruhrrevier (Rheinprovinz)	.	.	25	.	65	.	.	.	.	.
24	Prov. Westfalen (ausschl. Ruhrrevier) usw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	Rheinprovinz (rechts des Rheines)	15	.	.	.	.	10	.	10	10	.
26	Rheinprovinz (links des Rheines)	.	.	15	.	.	.	20	.	50	15
27	Saarrevier usw.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.
30	Elsaß	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.
31	Bayrische Pfalz	.	10	10	.	.	.	.	.	.	.
32	Großherzogtum Hessen	.	.	15	10	.	.	.	.	.	.
33	Großherzogtum Baden	.	.	20	10	25	.	.	.	45	.
34	Mannheim usw.	.	.	10	.	.	.	30	.	.	.
35	Königreich Württemberg	.	.	110	97	17 921	110	10	.	15	15
36	Südbayern	9 947	20 339	60 414	31 303	18 888	20 970	21 496	21 016	21 473	21 483
37	Nordbayern		1 950	10 071	12 402	425	3 617	3 851	3 465	4 043	4 631
50	Rußland (ohne Polen)	129	553	225	81	1 923	20	45	260	409	667
51	Polen	16 727	16 207	14 560	21 508	2 145	25 281	20 834	27 585	30 715	34 083
52	Galizien, Bukowina, Moldau	770	810	1 133	1 053	6 326	225	138	15	50	10
52a	Rumänien	10	20	.	.	.	10	.	.	.	.
53	Ungarn, Walachei usw.	4 939	5 577	4 390	5 078	225	8 347	7 537	9 715	10 626	10 621
53a	Serbien, Bulgarien, Türkei, Griechenland	10	20	10	10	.	.	.	.	.	.
54	Böhmen	1 065 065	1 092 863	1 102 083	1 144 710	1 189 405	1 280 371	1 315 331	1 244 009	1 237 150	1 335 553
55	das übrige Österreich	209 009	224 004	227 854	236 547	217 266	189 973	178 229	92 365	146 726	170 617
56	Schweiz	.	.	.	170	.	.	.	.	.	.
	gesamt	3 644 176	3 830 656	3 913 765	4 093 692	4 104 993	4 045 404	3 982 984	3 885 334	3 982 894	4 285 022

C. Arbeiterverhältnisse.*)

Von **Dr. jur. Hammer.**

1. Herkunft der Arbeiter.

Das gebirgige und ehemals waldbedeckte Gebiet, welches das niederschlesische Steinkohlenbecken bildet, ist der Kultur durch Deutsche erschlossen worden. Namen wie Waldenburg Reimswaldau. Tannhausen, Hain, Wäldchen, Dörnhau, Rudolfswaldau, Conradswaldau, Neurode legen hiervon sowie zusammen mit der häufigen Verwendung des Baumes in den Stadtwappen und Gemeindesiegeln von dem Zustande des Ländchens zur Zeit der beginnenden Kolonisation Zeugnis ab**). Den kerndeutschen Charakter, den dieses Bergland durch die ersten Ansiedlungen erhalten, hat es bis auf den heutigen Tag bewahrt. Selbst als der Erz- und später der Steinkohlenbergbau hier mehr und mehr in Aufnahme kamen, hat sich daran nichts geändert. Im Gegenteile: da sich die deutschen Kaiser, die Landesherren und die Grundherrschaften die Förderung des Bergwesens angelegen sein ließen und mit Recht in der Arbeiterfrage eine unerläßliche Vorbedingung für die gedeihliche Entwickelung dieses Gewerbezweiges erkannten, zogen sie aus solchen deutschen Ländern, in denen der Bergbau bereits auf einer höheren Entwickelungsstufe stand (Harz, Mansfeld, Wettin usw.), Arbeitskräfte heran. Ganz besonders gilt dies von der Regierung Friedrichs des Großen, die in der umfassendsten Weise um die Hebung des Steinkohlenbergbaues in Schlesien besorgt war und die Einstellung deutscher Bergarbeiter in ihn begünstigte, indem sie in der Schlesischen Bergordnung von 1769 weitgehende Vorrechte schuf. Diese Vorrechte zielten darauf ab, den Zuwandernden den Abschied von der alten Heimat zu erleichtern und ihnen in der neuen Heimat für die aufgegebene Stellung einen Ersatz und womöglich noch günstigere Daseinsbedingungen zu bieten.

---

*) Literatur und Quellen.

von Festenberg-Packisch: Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens, ein Gedenkblatt zum 17. August 1786. Breslau 1886.

derselbe : Der niederschlesische Steinkohlenbergbau. Ein Gesamtbild, dem V. Deutschen Bergmannstage gewidmet.

Dr. Friedrich: Das Waldenburger Bergland. Ein kulturgeographischer Versuch. Waldenburg 1894.

Dr. Schulz: Die Entwickelung des deutschen Steinkohlenhandels. Waldenburg 1911.

Die Entwickelung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts (Sammelwerk). Herausgegeben vom Vereine für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund. Band XII, Teil 3.

Zeitschrift für Bergrecht. Jahrgang 1. 6. 33.

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, statistischer Teil.

Jahresberichte des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens.

**) Friedrich, S. 11.

Auf diese Weise wuchs im Laufe der Zeit ein Stamm von Arbeitern heran, mit dessen Hilfe die Grundlagen für einen planmäßig geführten Bergbaubetrieb und für die in der Folgezeit entstandenen Industriezweige geschaffen, zugleich aber der deutsche Charakter des Gebietes erhalten und noch gestärkt wurde.

Die Zuwanderung aus fremden deutschen Landen hielt solange an, bis um die Mitte des vorigen Jahrhunderts mit dem Aufschwunge der Bergwerksindustrie in den westlichen preußischen Landesteilen dort die Nachfrage nach Arbeitskräften reger und die Arbeitsbedingungen besser wurden. Inzwischen war auch im niederschlesischen Industriebezirke die Bevölkerungsziffer so weit gewachsen, daß der Bergbau der Versorgung durch die westlichen Reviere entraten konnte. Die Belegschaft ergänzte und vermehrte sich aus der ansässigen Bevölkerung und, als diese mit dem weiteren Erstarken der Bergwerksindustrie hierfür nicht mehr ausreichte, aus den Bewohnern der benachbarten und entfernter liegenden landwirtschaftlichen Gegenden der östlichen Landesteile. Daneben hat freilich der Zuzug deutschsprechender Ausländer (Böhmen) nie ganz aufgehört, wenn er auch größeren Umfang erst um die Mitte der 1890er Jahre annahm, wo die Arbeiterbeschaffung auf Schwierigkeiten stieß. Die Verschärfung dieser Schwierigkeiten hat in den Jahren 1906 und 1907 sogar dazu geführt, in geringem Umfange fremdsprachige Ausländer (Galizier, Ruthenen) heranzuziehen, doch haben die mit ihnen gemachten Erfahrungen nicht befriedigt und nicht zur Fortsetzung der Versuche ermuntert. Ganz abgesehen davon, daß die Charakter- und sonstigen Eigenschaften dieser Ausländer dem ruhigen und friedliebenden Wesen der niederschlesischen Bevölkerung widersprechen, führte auch die Schwierigkeit der Verständigung mit den einheimischen Arbeitern und Beamten zu mannigfachen Unzuträglichkeiten und zu Erschwerungen des Betriebes.

Zur Zeit werden auf den niederschlesischen Steinkohlengruben im ganzen 1258 Ausländer beschäftigt, die sämtlich der deutschen Sprache mächtig sind.

2. Annahme, Verlegung und Ablegung der Arbeiter. Arbeitsordnungen.

Ihre Fürsorge für die Bergwerksindustrie bewies die Staatsregierung auf dem Gebiete der Arbeiterbeschaffung außer durch die Begünstigung des Zuzugs dadurch, daß sie in der Schlesischen Bergordnung die Besetzung der für die einzelnen Bergwerke erforderlichen Arbeitsplätze und Beamtenstellen den Bergbehörden vorbehielt. Daraus ergab sich zwanglos die Befugnis der Bergbehörden zur Annahme, Verlegung und Anlegung der Arbeiter. Dabei wurde den Knappschaftsgenossen vor den nicht in die Knappschaftsrolle eingetragenen Arbeitern ein unbedingtes Vorzugsrecht auf Beschäftigung eingeräumt. Bei einer Einschränkung des Gruben-

betriebes wurden jene erst dann abgelegt, wenn diese zuvor sämtlich aus der Arbeit entlassen waren. Außerdem wurde darauf geachtet, daß nur so viele Bergleute in die Knappschaftsrolle eingeschrieben wurden, als in einer mittleren Debitsperiode mindestens beschäftigt werden konnten, sodaß den bevorrechtigten Arbeiterklassen stets Arbeit und Verdienst erhalten blieb.

Eine weitere Folge jener Befugnis war, daß auch die Disziplin über die Arbeiter ausschließlich in den Händen der Bergbehörden lag.

An diesem Zustande änderte auch das Gesetz über die Verhältnisse der Miteigentümer eines Bergwerks vom 12. Mai 1851 nichts. Zwar spielte bei der Beratung dieses Gesetzes, das die Beseitigung der auf wirtschaftlichem Gebiete liegenden Schranken anstrebte, auch die Frage eine Rolle, inwieweit mit dem bisherigen Bevormundungssysteme auf sozialem Gebiete zu brechen wäre, aber im Interesse der Bergleute glaubte man, vorerst abwarten zu sollen, wie sich die Gewerken bei der eigenen Verwaltung ihres Grubenbesitzes bewähren würden, bevor ihnen auch die freie Vereinbarung des Dienstvertrages mit den Arbeitern zugestanden würde.

Die Ausführungsvorschrift zum Gesetze sicherte daher den Bergbehörden auch fernerhin das Recht zur Annahme und Entlassung der Knappschaftsgenossen. Die An- und Ablegung der übrigen Arbeiter war Sache der gewerkschaftlichen Grubenbeamten, freilich unter Vorbehalt des Vorzugsrechts auf Arbeit für die Knappschaftsgenossen. Die Bergarbeiter unterschieden sich demnach fortan in zwei hinsichtlich ihrer Rechte und Stellung zu den Grubenbeamten und zur Bergbehörde ganz verschiedene Klassen: in die Knappschaftsgenossen, die von den Berggeschworenen den Gruben zugewiesen wurden, von den Grubenbeamten aber ihren Arbeitsplatz angewiesen erhielten und behalten mußten, mochte er ihnen zusagen oder nicht, und in die dem Knappschaftsvereine nicht angehörenden Arbeiter, die nur auf gegenseitige Kündigung in die Dienste der Gewerkschaften getreten waren und die Arbeit verlassen konnten, sobald sie ihren Wünschen nicht mehr entsprach.

Bei der gesteigerten Nachfrage nach Arbeitskräften und bei dem Mangel an ausgebildeten Bergleuten erlangte dieser Vorzug mehr und mehr Bedeutung, und es konnte nicht ausbleiben, daß sich die Knappschaftsgenossen diesen freizügigen Arbeitern gegenüber bald benachteiligt fühlten.

Aber auch die Werksbesitzer hatten allen Anlaß, mit dem aus der Klassifizierung der Arbeiter sich ergebenden Zuständen unzufrieden zu sein.

Die Mißstimmung, die sich namentlich in den Arbeiterkreisen bemerkbar machte, nötigte je länger je mehr zu einer Entscheidung darüber, ob nicht endlich auf die Mitwirkung der Bergbehörden bei der Annahme und Entlassung der Arbeiter ganz verzichtet werden könnte.

Den ersehnten Wandel brachte das Gesetz vom 21. Mai 1860, die Aufsicht der Bergbehörden über den Bergbau und das Verhältnis der Berg-

und Hüttenarbeiter betreffend, kurz das Freizügigkeitsgesetz genannt. Es hob jene Mitwirkung der Behörden und das Vorzugsrecht der Knappschaftsgenossen auf Arbeit auf und setzte das dem freien Übereinkommen unterliegende Vertragsverhältnis zwischen Werkseigentümern und Arbeitern ein. Wie demnach der Arbeitgeber in der Auswahl seiner Arbeiter, so erhielt auch der Arbeitnehmer in der Wahl seines Dienstherrn und seines Arbeitsplatzes freie Hand. Die Vereinbarung der Vertragsbedingungen hing lediglich von den vertragschließenden Teilen ab, und es griff für die Berg- und Hüttenarbeiter damit derselbe oder doch ein ähnlicher Rechtszustand Platz, wie er für die Fabrikarbeiter und Handlungsgehilfen nach der Gewerbegesetzgebung bereits bestand*).

Die auf dem Gesetze vom 21. Mai 1860 beruhenden Besonderheiten des Rechtsverhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer waren im wesentlichen die Bestätigung der von jenen erlassenen Arbeitsordnungen durch die Bergbehörde; das beim Mangel einer anderen Verabredung jedem Teile zustehende Recht der vierzehntägigen Kündigung, das Recht beider Teile, in gewissen Fällen den Vertrag schon vor seinem Ablaufe und ohne Kündigung sofort aufzuheben, und endlich die Ausstellung eines Beschäftigungs- und auf Verlangen eines Führungszeugnisses**).

Aus der Überzeugung, daß die Bestimmungen der Gewerbegesetzgebung über das Arbeitsverhältnis überhaupt für die rechtliche Behandlung des Verhältnisses der Bergarbeiter weder überall passen noch ausreichen, war das Sondergesetz vom 21. Mai 1860 hervorgegangen. Was lag näher, als daß bei der Kodifizierung des Bergrechts im Jahre 1865 die auf das Arbeitsverhältnis im Bergbaue bezüglichen Bestimmungen der älteren Gesetzgebung, deren Leitgedanke — der freie, der Einwirkung der Staatsbehörden entzogene Arbeitsvertrag — nach der Absicht des Gesetzgebers noch weiter ausgebildet werden sollte, größtenteils unverändert in das neue Gesetz übergingen? Soweit diese älteren Bestimmungen überhaupt abgeändert oder beseitigt worden sind, ist es denn auch nur geschehen, „um das Rechtsverhältnis der Bergleute von den allgemeinen Regeln des Zivilrechts nicht weiter zu entfernen, als sachlich und erfahrungsmäßig notwendig ist"†). Grundlegend für die Beurteilung des Gegenstandes wurde fortan der § 80 des Allgemeinen Berggesetzes, der besagte, daß das Arbeitsverhältnis zwischen den Bergwerksbesitzern und den Bergleuten hinfort nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften beurteilt würde, soweit nicht im Berggesetze selbst etwas anderes bestimmt wäre (Abs. 1), und daß, sofern von den Bergwerksbesitzern Arbeitsordnungen erlassen würden, sie gleichzeitig mit der Bekanntmachung zur Kenntnis der Bergbehörde zu bringen wären (Abs. 2).

---

*) Ztschr. f. Bergr. Jahrg. 1 (1860), S. 363—66.
**) Ebenda S. 446.
†) Ebenda Jahrg. 6 (1865), S. 139.

Neu war mithin im wesentlichen nur, daß an Stelle der Bestätigung der Arbeitsordnung deren Kenntnisnahme durch die Behörde trat. Den Zwang zum Erlasse von Arbeitsordnungen kannte mithin auch das Allgemeine Berggesetz zunächst nicht. Ihn brachte erst die unter dem Eindrucke der Ereignisse und Erfahrungen des Streikjahres 1889 zustande gekommene Novelle zum Berggesetze von 1892, die den Absatz 2 des § 80 durch die auf dem Grundsatze der obligatorischen Arbeitsordnung beruhenden §§ 80 a—k ersetzte und damit die Arbeitsordnung zur Grundlage des Vertragsverhältnisses zwischen Bergwerksbesitzer und Bergmann machte. Die Arbeitsordnung sollte hinfort eine Reihe wichtiger Punkte des Arbeitsverhältnisses, die im Gesetze näher bezeichnet waren, enthalten und eine deutliche, Mißverständnisse nach Möglichkeit ausschließende und die Einzelheiten des Arbeitsvertrages klarlegende Fassung erhalten, um den beiden in Betracht kommenden Interessentengruppen den Umfang ihrer gegenseitigen Berechtigungen und Verpflichtungen in nicht abzuweisender Form vor Augen zu führen und den Anlaß zu Streitigkeiten möglichst zu beseitigen†). Unter den aufzunehmenden Bestimmungen spielten diejenigen über die Arbeitszeit und das Gedingewesen die Hauptrolle.

Unter der Bezeichnung „Arbeiter- und Strafordnung für die Belegschaften der sämtlichen Berg- und Hüttenwerke im Bergamtsbezirke Waldenburg mit Ausschluß derer der Lausitz" hatten die niederschlesischen Berg- und Hüttenwerke schon am 24. September 1859, also noch vor dem Freizügigkeitsgesetze von 1860 eine gemeinsame Arbeitsordnung vereinbart, die nach der erforderlichen Umarbeitung am 6. Juli 1860 gemäß § 3 des Gesetzes die bergamtliche Bestätigung erhielt. Sie enthielt unter A „Arbeiterordnung" sehr eingehende allgemeine Bestimmungen über das Dienstverhältnis der Arbeiter und unter B „Strafordnung" in zahlreichen Paragraphen die Strafvorschriften, die wieder nach Gegenständen getrennt waren††). Im Jahre 1870 machte sie einer neuen unter den Vereinswerken vereinbarten Arbeitsordnung Platz. Der Unterschied bestand in der Hauptsache darin, daß für die neue Ordnung lediglich die Bezeichnung Arbeitsordnung gewählt, die frühere Einteilung in Arbeiterordnung und Strafordnung fallen gelassen und an ihre Stelle diejenige in I. „Allgemeine Bestimmungen" und II. „Besondere Bestimmungen" gesetzt wurde. Geregelt war lediglich das Dienstverhältnis. Die frühere eingehende Regelung des Strafwesens war durch die kurze Vorschrift ersetzt, daß Übertretungen der Arbeitsordnung, sofern darüber nicht bereits anderweit Bestimmung getroffen wäre, mit Geldstrafen bis zu 2 Talern geahndet würden.

Im Vorstande des im Jahre 1876 gegründeten Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens bestand im Jahre 1891 die Absicht,

---

†) Ebenda Jahrgang 33 (1892) S. 345, 483.

††) Ebenda Jahrgang 1 (1860) S. 450.

die aus dem 1889er Streik gezogenen Lehren für eine Neuordnung des Arbeitsverhältnisses nutzbar zu machen und zu diesem Zwecke die Arbeitsordnung einer Umarbeitung zu unterwerfen. Vorher schon, und zwar noch vor Ablauf des Streikjahres, hatten die Vereinswerkverwaltungen ihrerseits aus freier Entschließung den üblen Erfahrungen dieses Jahres dadurch Rechnung getragen, daß sie zum Zwecke der Erhaltung und Förderung des guten Einvernehmens zwischen Verwaltung und Belegschaft und zum Zwecke der sachgemäßen und friedlichen Erledigung etwaiger Streitigkeiten und Beschwerden allgemeiner Natur in der Gestalt sogenannter Vertrauensmänner, der Vorläufer der späteren Arbeiterausschüsse, Belegschaftsvertretungen schufen. Die Vertrauensmänner sollten berechtigt sein, in den von Zeit zu Zeit stattfindenden Sitzungen Anträge, Wünsche und Beschwerden, welche die Belegschaft im ganzen betrafen, vorzutragen und sich über alle mit dem Arbeitsverhältnisse zusammenhängenden Angelegenheiten zu äußern. Im Hinblicke auf die zu erwartende Berggesetznovelle blieb jene ersterwähnte Absicht des Vereinsvorstandes zunächst unausgeführt. Verwirklicht wurde sie im Jahre 1892 durch die Ausarbeitung eines neuen einheitlichen Musters, durch das den gesetzlichen Anforderungen entsprochen und die Grundlage für die von den Werkverwaltungen zu erlassenden Ordnungen geschaffen wurde. Die bemerkenswerteste Änderung der Arbeitsordnung vom Jahre 1892 war die Aufnahme eingehender Vorschriften über die Schichtdauer und das Gedingewesen.

Eine durchgreifende Neuregelung des gesamten in der Arbeitsordnung enthaltenen Stoffes fand in den Jahren 1902 und 1903 aus Anlaß der allgemeinen Einführung der achtstündigen unterirdischen Schichtzeit im niederschlesischen Reviere statt. Im Interesse der Übersichtlichkeit wurden Abschnitte gebildet und ihr Inhalt durch zusammenfassende Überschriften bezeichnet, z. B. Annahme, Entlassung und Abgang der Arbeiter. Der größte Wert wurde auf klare Fassung und genaue Ausdrucksweise gelegt. Vor allem erfuhren die Vorschriften über die Über- und Nebenschichten, Arbeitszeit, Gedingewesen, über die Voraussetzungen und das Verfahren der Vornahme von Abzügen von der geförderten Kohlenmenge bei ungenügender oder vorschriftswidriger Leistung eine eingehende und erschöpfende Behandlung. In diesem neuen Gewande trat die Arbeitsordnung zu Anfang des Jahres 1904 in Kraft. Sie steht noch heute in Geltung, nicht jedoch ohne daß sie inzwischen weitere Veränderungen erfahren hätte. Solche wurden erforderlich durch die Berggesetznovelle vom 14. Juli 1905, welche die Arbeiterunterstützungskassen und obligatorische Arbeiterausschüsse ins Leben rief und über die Arbeitszeit der unterirdisch beschäftigten Arbeiter Bestimmungen traf, und endlich durch die Novelle vom 18. Juli 1909, welche die Sicherheitsmänner einführte und veränderte Bestimmungen über die Arbeiterausschüsse brachte. In beiden Fällen sind die neuaufzunehmenden Gegenstände in besonderen Satzungen geregelt worden. Eine Folge der neuen gesetzlichen Bestim-

mungen über die Arbeiterausschüsse war die Beseitigung der bis dahin noch auf einigen Werkverwaltungen vorhandenen fakultativen Arbeiterausschüsse, die wegen ihrer Errichtung vor dem Jahre 1892 mit Genehmigung der Novelle vom Jahre 1905 noch in der alten Verfassung fortbestanden hatten.

Bezüglich der Annahme und Beschäftigung weiblicher Personen unter und über Tage sind durch die Gewerbeordnungsnovellen vom 17. Juli 1878 und 1. Juni 1891 gesetzlich und durch die Bergpolizeiverordnung für den Oberbergamtsbezirk Breslau vom $\frac{\text{18. Januar 1900}}{\text{15. August 1904}}$ im Verwaltungswege Verbote und Beschränkungen erlassen worden. Praktische Bedeutung haben sie jedoch für den niederschlesischen Steinkohlenbergbau nie erlangt, da hier Frauen unter Tage schon vor den Verboten überhaupt nicht und über Tage nur zu nicht eigentlich bergmännischen Arbeiten (Reinigen von Bureaus, Botengängen) verwendet worden sind. Dagegen sind sie bis zum Inkrafttreten des durch die Gewerbeordnungsnovelle vom 28. Dezember 1908 erlassenen Verbots, d. h. bis zum 1. April 1912, in geringer Zahl in Kokereien beschäftigt gewesen.

Auf die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter, d. h. solcher unter 16 Jahren, finden die §§ 135 bis 139 b der Gewerbeordnung in der Fassung vom 1. Juni 1891 und die auf Grund des § 139 a der Gewerbeordnung erlassenen und vom Reichskanzler von neuem unterm 7. März 1913 bekannt gemachten Bestimmungen über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter auf Steinkohlenbergwerken (R. G. Bl. S. 125) Anwendung. Unter Tage sind Jugendliche in Niederschlesien nie beschäftigt worden. Dem stehen die Bestimmungen über die ihnen zu gewährenden Pausen entgegen.

3. Ausbildung der Arbeiter.

Die Schwierigkeiten der Kohlengewinnungsarbeit, der gewaltige Holzverbrauch, die Schlagwettergefahr und demzufolge die angespannte Aufmerksamkeit, welche die Wetterwirtschaft erheischt, haben in Niederschlesien von jeher dazu geführt, daß der Ausbildung der Bergarbeiter die größte Bedeutung beigelegt worden ist. Die Ausbildung beginnt mit der Beschäftigung als Schlepper, die in der Regel fünf bis sechs Jahre einschließlich der Militärdienstzeit dauert und dem Arbeiter Gelegenheit geben soll, sich diejenige Vertrautheit mit den unterirdischen Grubenverhältnissen anzueignen, die ihn zur Verwendung in den höheren Arbeiterklassen geeignet macht. Bei zufriedenstellenden Leistungen, guter Führung und einer gewissen Intelligenz erfolgt alsdann die Überführung in die Stelle eines Lehrhauers, in welcher der Arbeiter unter Aufsicht eines erfahrenen Hauers arbeitet und in der Regel ein bis zwei Jahre zubringt.

Vollhauerdienste leistet demnach nur derjenige, der die beiden Vorstufen der Ausbildung mit Erfolg durchlaufen und dadurch den Befähigungsnachweis für die selbständige Ausführung von Hauerarbeiten erbracht hat. Ausnahmen von den bestehenden Regeln kommen bei den Schleppern bezüglich der Dauer der Lehrzeit vor, aber nur in Ausnahmefällen und nur insoweit, als die Überzeugung besteht, daß von der genauen Innehaltung der Regel unbeschadet der Sicherheit des Betriebes und des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter abgewichen werden darf. Solche Ausnahmefälle sind erhöhter Arbeiterbedarf, höheres Lebensalter, den Durchschnitt überschreitende Befähigung und Intelligenz. In solchen Fällen kann eine Verkürzung der Ausbildungszeit eintreten. Aber selbst dann gehen die bestehenden Werksgrundsätze in der Regel weit über die Anforderungen hinaus, die in der Bergpolizeiverordnung des Königlichen Oberbergamts zu Breslau vom $\frac{\text{18. Januar 1900}}{\text{15. August 1904}}$ an die Anwärter für Vollhauerstellen gestellt sind, nämlich daß der Arbeiter das 21. Lebensjahr vollendet, wenigstens ein Jahr als Lehrhauer unter der Aufsicht eines erfahrenen Arbeiters gearbeitet und außerdem noch wenigstens zwei Jahre Grubenarbeit verrichtet haben muß. Es war demnach schon bisher und ist auch gegenwärtig im niederschlesischen Reviere gänzlich ausgeschlossen, daß sich, wie es unter dem Drucke des starken Arbeiterbedarfs wohl im Oberbergamtsbezirke Dortmund vorgekommen ist, die Unterschiede in der bergmännischen Ausbildung nahezu verwischen, und junge Leute schon frühzeitig oder Leute ohne genügende Vorbildung zur selbständigen Ausführung von Hauerarbeiten zugelassen werden.

Von der gehörigen Ausbildung in den bergmännischen Arbeiten ist auch das Aufsteigen in die höheren Arbeiterklassen in den Arbeitsordnungen und in besonderen Anordnungen der Werkverwaltungen ausdrücklich abhängig gemacht. Die Arbeitsordnung besagt darüber im Abschnitte „Einteilung und Beförderung der Arbeiter“:

> „Die Arbeiter werden in drei Klassen: Schlepper, Lehrhauer und Vollhauer eingeteilt.
>
> Die Beförderung von einer Klasse zur anderen geschieht nach Bedarf und nach gehöriger Ausbildung in den betreffenden bergmännischen Arbeiten.“

Nicht der Bedarf allein und nicht schematisch eine bestimmte Zahl von Dienstjahren verhilft demnach zur Erlangung einer höheren Arbeiterstellung, sondern es muß die Überzeugung hinzukommen, daß der Anwärter die Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt, die zur Leistung höher zu bewertender Arbeiten unerläßlich sind. Für den Lehrhauer kommt als Beförderungsbedingung noch hinzu der Besitz des nötigen Gezähes.

Die Beförderungen finden in der Regel jährlich einmal im Herbste statt, und zwar Anfang Oktober oder November.

Es mag sein, daß der Durchführung jener Grundsätze die Geschlossenheit des Reviers und sein vergleichsweise geringer und nur allmählich steigender Arbeiterbedarf zu statten kommen. Aber auch in Zeiten, wo selbst die Befriedigung dieses geringen Bedarfs auf Schwierigkeiten stieß, und wo der Mangel an Arbeitern hätte dazu verleiten können, den Verlegenheiten durch frühzeitige Beförderung und bessere Entlohnung entgegenzuwirken, hat eine laxere Auffassung nie Eingang gefunden.

Der guten Schulung ist es denn auch wesentlich zuzuschreiben, daß die Unfallziffer, sowohl was die tödlichen, als was die mit zeitiger oder dauernder Erwerbsunfähigkeit verbundenen Unfälle anlangt, trotz der großen Zahl der gleichzeitig im Abbaue begriffenen Flöze und trotz der sonstigen besonderen Gefahrenquellen in Niederschlesien die niedrigste der fünf größeren preußischen Steinkohlenbezirke ist. Es betrug in den letztvergangenen zehn Jahren die Zahl der tödlichen Verunglückungen unter Tage auf 1000 Mann:

im Jahre	im Oberbergamtsbezirke Dortmund	in Oberschlesien	im Saarbrücker Bezirke	im Aachener Bezirke	in Niederschlesien
1902	2,344	2,660	1,928		1,046
1903	2,234	2,816	1,820		1,202
1904	2,265	2,313	1,157	0,704	1,448
1905	2,148	2,883	1,323	2,523	1,269
1906	2,345	2,773	1,465	1,348	1,799
1907	2,363	3,238	5,592	2,020	1,931
1908	3,844	3,113	1,512	1,558	1,448
1909	2,554	2,665	1,573	1,411	1,384
1910	2,560	2,571	1,046	1,526	1,314
1911	2,556	2,624	1,275	1,578	1,104.

Niederschlesien stand demnach in jedem einzelnen Jahre bei weitem günstiger da als der Oberbergamtsbezirk Dortmund und Oberschlesien und wurde nur in den Jahren 1904 und 1906 vom Saarbrücker und Aachener und außerdem im Jahre 1910 vom Saarbrücker Bezirke allein übertroffen.

Nicht zu unterschätzen ist schließlich der Wert der im Reviere beobachteten Ausbildungs- und Beförderungsgrundsätze für die Gestaltung der materiellen und sozialen Lage des Arbeiters. Ziel einer gesunden Lohnpolitik soll sein, daß der im höheren Lebensalter stehende, in der Regel zum Unterhalte einer mehrköpfigen Familie verpflichtete verheiratete Arbeiter ein größeres Einkommen bezieht, wie der von der Sorge um den Familienunterhalt befreite jüngere unverheiratete Arbeiter, dessen Entlohnung im Vergleiche zu derjenigen der älteren Kameraden sowieso im

allgemeinen nicht niedrig genannt werden kann. Diesem Ziele werden eine sorgfältige Ausbildung und ein stufenweises Aufrücken der Arbeiter gerecht. Außer wichtigen betriebstechnischen und betriebswirtschaftlichen Forderungen erfüllen sie mithin auch eine bedeutsame soziale Aufgabe.

4. Arbeitslohn.

Die Fürsorge der Staatsregierung für die Bergarbeiter zeigte sich nicht nur in der Besetzung der Arbeitsstellen durch die Bergbehörden, sondern auch darin, daß sie eine der wichtigsten Seiten des Arbeitsverhältnisses, die Lohnfrage, bergbehördlich regelte. In dieser Hinsicht hatte sich das Verfahren im wesentlichen dahin entwickelt, daß alljährlich zwischen den Bergbehörden und den Gewerken über die den einzelnen Arbeiterklassen zu zahlenden Löhne Beratungen gepflogen, und auf Grund dieser Beratungen von den Bergbehörden Normallohnsätze festgesetzt wurden. Diese Lohnsätze bildeten die Grundlage für die Schicht- und Gedingelöhne. Sofern danach die Gedingeschließung nicht unter unmittelbarer Mitwirkung der Berggeschworenen vor sich ging, konnte sie von den Grubenbeamten bewirkt werden, bedurfte dann aber der Genehmigung der Berggeschworenen.

Die Normallohnsätze wurden nach den jeweiligen Lebensmittelpreisen so bemessen, daß ihr Betrag zur Bestreitung des Unterhalts genügte.

Die Bergbehörde schützte den Bergmann im regelmäßigen Bezuge des Lohnes, indem sie auf Grund der bestehenden gesetzlichen Vorschriften dafür sorgte, daß ihm sein Lohn an jedem Lohntage bar ausgezahlt wurde.

Bei diesem Zustande beließ es im allgemeinen auch das Gesetz vom 12. Mai 1851, indem es im § 18 Ziffer 4 bestimmte, daß bei der Normierung der Normallohnsätze nur eine Mitwirkung der Gewerkschaften stattfinden sollte. Demgemäß beschränkte die Anweisung zur Ausführung des Gesetzes die Einwirkung der Behörden auf die Lohnregulierung dahin, daß sie den Grubenbeamten überließ, auf Grund der mit den Grubeneigentümern vereinbarten Normallohnsätze die Gedinge- und Schichtlöhne mit den Arbeitern selbst zu schließen. Nur für den Fall, daß die Parteien sich nicht einigen konnten, blieb den Behörden die Entscheidung über die Höhe der Gedinge vorbehalten. Die unmittelbare Beteiligung der Berggeschworenen bei der Gedingeschließung und die behördliche Bestätigung der von den Grubenbeamten abgeschlossenen Gedinge kam mithin in Fortfall, und nur bei Meinungsverschiedenheiten zwischen Grubenbeamten und Arbeitern traten die Behörden in Tätigkeit.

Die Unterscheidung der Bergarbeiter in ihrer Rechtsstellung gemäß dem Gesetze von 1851 hatte auf dem Gebiete des Lohnwesens zur Folge, daß sich die Knappschaftsgenossen mit den vom Betriebsführer ausgesetzten Löhnen begnügen mußten, solange ihr Lohn nicht unter den

Normalsatz sank, während die Nichtknappschaftsmitglieder vielfach gerade in einer ihnen nicht genügenden Entlohnung einen willkommenen Anlaß fanden, ihren bisherigen Arbeitsplatz mit einem besser bezahlten auf einer anderen Grube zu vertauschen†).

Auf Grund der gemeinschaftlichen Besprechungen wurden die Normallöhne im Waldenburger und Neuroder Bezirke im Zeitraume 1853 bis 1860 für die zehnstündige Schicht festgesetzt, wie folgt:

	Silbergroschen
a) für den Zimmerhauer und Grubenmaurer	12
b) für den Vollhauer	10
c) für den Lehrhauer	9
d) für den Schlepper erster Klasse	8
e) für den Schlepper zweiter und dritter Klasse nach Verhältnis der Arbeitsleistung	5—7
f) für den Zieher	7½
g) für den Maschinenwärter je 12 stündige Schicht	15.

Die Löhne unter a bis f sollten sowohl bei der Gedingeschließung zugrunde gelegt und als Minimum dafür betrachtet werden, was ein Arbeiter bei Fleiß, Ordnung und gewöhnlicher Anstrengung nach Abzug aller Unkosten rein verdienen konnte, als auch sonst zur Berechnung kommen, wenn Arbeiten nicht verdungen waren.

Im Jahre 1855 sahen sich die Werksbesitzer vor die Frage gestellt, Maßnahmen gegen die herrschende allgemeine Teuerung zu treffen. Sie erkannten die Notwendigkeit an, durch Erhöhung der Einnahmen der Bergarbeiter zur Linderung der allgemeinen Not beizutragen, konnten sich aber nicht verhehlen, daß die Erhöhung der Normallöhne eine Maßregel wäre, die sich in der Folge bei Eintritt billigerer Zeiten nur schwer rückgängig machen ließe. Sie beschlossen deshalb, den Arbeitern neben dem reinen verdienten Gedinge oder Schichtlohne eine außerordentliche Unterstützung zu zahlen, so zwar, daß

a) jeder verheiratete oder verwitwete Fördermann, der wenigstens ein Jahr lang angefahren war, monatlich . . . . . 20 Silbergroschen
und außerdem für jedes Kind monatlich . . 5 „
b) diejenigen Hauer, die fünf Kinder und darüber hatten, vom fünften Kinde an monatlich je Kind . . . . . 5 „

erhielten. Für die anderen Arbeiterklassen wurden Zulagen nicht für erforderlich gehalten, weil im allgemeinen bei Regelung der Gedinge schon darauf Rücksicht genommen würde, daß die Schlepper im Durchschnitte nicht unter 9, die Hauer nicht unter 13 Silbergroschen je Schicht ver-

†) Ztschr. f. Bergr. Jahrg. 1 (1860) S. 363 ff.

dienten. Von Einfluß auf die Höhe der Löhne war die Teuerung nur bei den Schleppern zweiter und dritter Klasse, die vom Jahre 1856 ab um einen halben Silbergroschen aufgebessert wurden. Die Unterstützungen kamen vom Jahre 1857 ab wieder in Wegfall†).

Von den unter dem Systeme der Normallohnsätze in Wirklichkeit verdienten Löhnen gestattet schon die Begründung des Beschlusses von 1855, wonach sich die Löhne der Schlepper auf wenigstens 9, der Hauer auf wenigstens 13 Silbergroschen beliefen, eine Vorstellung. Wir erfahren aber ferner aus einem Berichte über eine im Jahre 1859 vom Schlesischen Vereine für Berg- und Hüttenwesen ausgeführte Bereisung der größeren Werke Niederschlesiens, daß sich der Verdienst der Hauer und Lehrhauer für die zehnstündige Schicht damals auf 18 bis 19 Silbergroschen und für Schlepper auf 10 bis 12 Silbergroschen belief. Er überstieg mithin die Normallohnsätze ganz beträchtlich.

Unter der Herrschaft des freien Arbeitsvertrages machte die Lohnentwickelung weitere Fortschritte. Vor Beginn des Bergarbeiterausstandes im Jahre 1869 war der Nettoverdienst der Hauer durchschnittlich auf 23 bis 24, der Schlepper auf 13 bis 16 Silbergroschen angelangt. Damit stimmt überein eine während des Ausstandes von den Werksbesitzern erlassene „Bekanntmachung und Warnung", welche die Streikenden darauf hinwies, daß die Aufbesserung der Löhne in den letztvergangenen zehn Jahren bei den Hauern 50, bei den Schleppern $33\,^1/_3$ Prozent erreicht hätte.

Von günstigstem Einflusse waren die Jahre des großen wirtschaftlichen Aufschwungs nach dem deutsch-französischen Kriege. Es verdienten:

im Jahre	Hauer ℳ	Schlepper ℳ
1869	2,31	1,55
1870	2,38	1,59
1871	2,50	1,66
1872	2,64	1,70
1873	2,91	2,12
1874	3,00	2,11.

Um so jäher war der Absturz während der mit dem nächsten Jahre hereinbrechenden Krisis. Schon im Jahre 1875 sank der Schichtlohn der Hauer auf 2,56 ℳ, derjenige der Schlepper auf 1,85 ℳ und weiterhin

†) Acta generalia der Fuchsgrube betr. den Betrieb der Gruben, Bd. 1, Bl. 66, 90.

bis auf 2,13 bzw. 1,58 ℳ im Jahre 1879. Von da ab schwanken die Löhne auf und ab, um im Jahre 1887 bei 2,28 ℳ für den Hauer und 1,80 ℳ für den Schlepper anzulangen†). Über den Verdienst der Schichtlöhner in dieser Zeit unterrichtet die aus Anlaß des 1889er Streiks erschienene amtliche Denkschrift über die Untersuchung der Arbeiter- und Betriebsverhältnisse in den Steinkohlenbezirken. Danach stieg der Verdienst der Schichtlöhner von 1,96 im Jahre 1879 bis 2,08 ℳ im Jahre 1887.

Über die Entwickelung von 1888 ab geben die Nachweisungen der Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen und der Durchschnittsjahreslöhne sämtlicher Arbeiter auf Seite 393 näheren Aufschluß. Sie lehren, daß sich die steigende Richtung trotz wiederholter Rückschläge unaufhaltsam weiter durchsetzt, und nicht nur das, sondern auch, daß die Steigerung rascher vor sich geht und die Steigerungsbeträge größer werden. So hat sich von 1888 zu 1912 erhöht

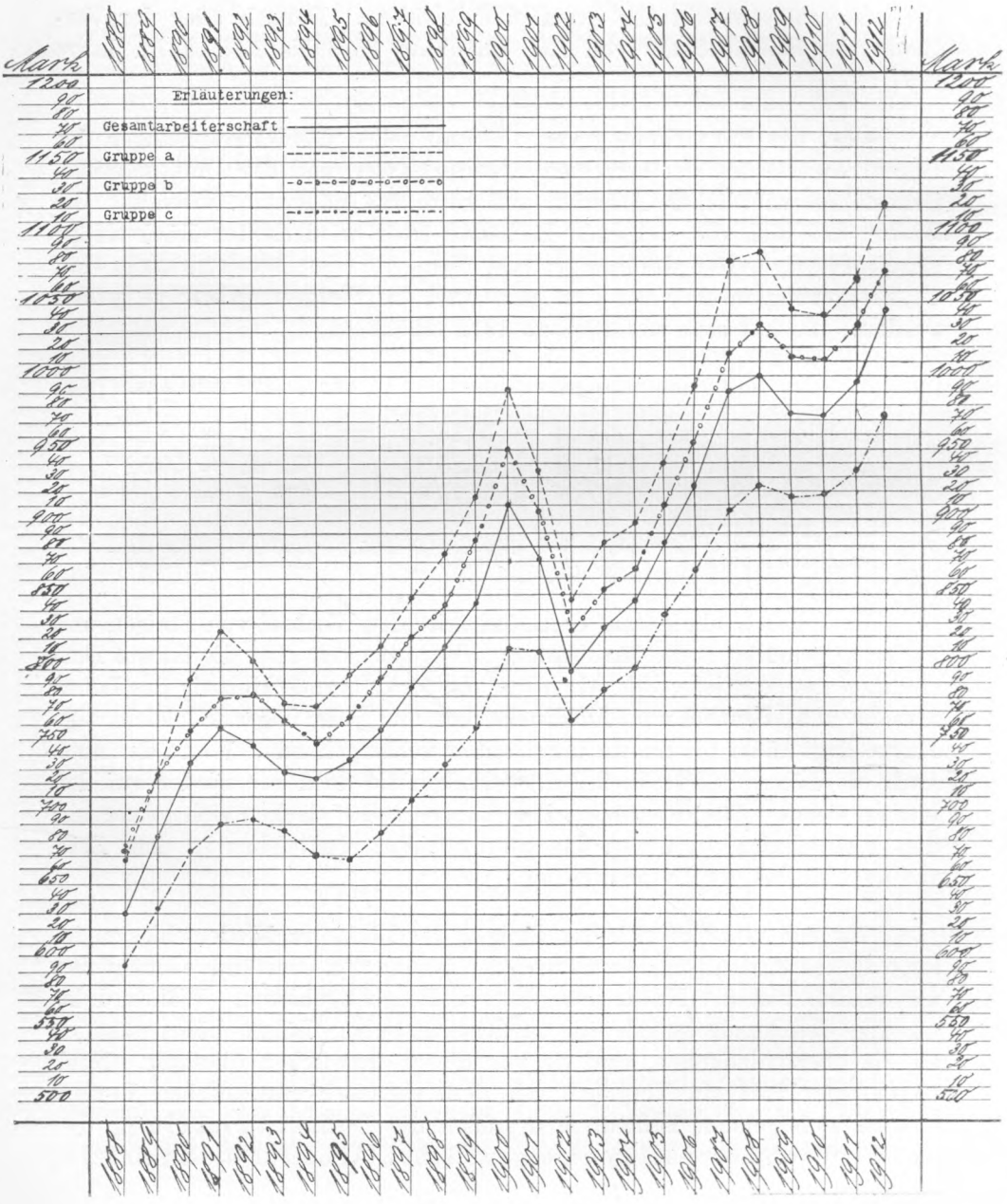
	der Schichtverdienst	der Jahresverdienst
der Klasse a	um 1,53 ℳ = 70,18 %	um 454 ℳ = 68,07 %
„ „ b	1,41 ℳ = 66,20 %	672 ℳ = 59,52 %
„ „ c	1,30 ℳ = 68,78 %	378 ℳ = 63,64 %
für 1 Arbeiter der Gesamtbelegschaft	1,40 ℳ = 68,63 %	413 ℳ = 65,56 %.

In den Schaulinien auf Seite 392 tritt der Wechsel von Steigen und Fallen augenfällig in die Erscheinung. Vor allem ist aber die lineare Darstellung insofern lehrreich, als in ihr die fortdauernde Hebung des Lohnniveaus zum deutlichsten Ausdrucke kommt: jede folgende gleichartige Kurve liegt höher als die ihr unmittelbar vorhergehende. Wenn demnach auch die Löhne zeitweilig fallen, so sinken sie doch nie wieder auf den letzten tiefsten Stand zurück. Die Kurven selbst decken sich genau mit den Wellenlinien in denen das gesamte Wirtschaftsleben in dem Zeitraume 1888 bis 1912 verlaufen ist.

Freilich vollzieht sich das Steigen der Löhne in Niederschlesien infolge der die Entlohnung beeinflussenden besonderen Umstände allmählicher wie in den von der Natur gesegneteren Bergbaugebieten. Während bis um die Jahrhundertwende die niederschlesischen Löhne höher standen als die oberschlesischen, sind sie von diesen inzwischen überholt. Noch ungünstiger fällt ein Vergleich mit dem rheinisch-westfälischen Reviere aus. Die folgenden Zahlenreihen stellen die Lohnentwickelung der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Arbeiter (Lohnklasse a)

†) v. Packisch, der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens, S. 38.

Durchschnittlicher Jahresverdienst
der Gesamtarbeiterschaft und der Arbeitergruppen a, b und c
im niederschlesischen Reviere 1888—1912.



und der sämtlichen Arbeiter im Durchschnitte dar und ermöglichen einen Vergleich darüber, wie sehr die niederschlesischen Löhne hinter denjenigen der beiden anderen Reviere zurückgeblieben sind.

Jahr	Oberbergamtsbezirk Dortmund				Oberschlesien				Niederschlesien			
	Durchschnittsnettolohn sämtlich. Arbeiter		verdienter reiner Lohn auf einen Arbeiter der Klasse a		Durchschnittsnettolohn sämtlich. Arbeiter		verdienter reiner Lohn auf einen Arbeiter der Klasse a		Durchschnittsnettolohn sämtlich. Arbeiter		verdienter reiner Lohn auf einen Arbeiter der Klasse a	
	je Schicht	im Jahre	auf eine Schicht	im Jahre	je Schicht	im Jahre	auf eine Schicht	im Jahre	je Schicht	im Jahre	auf eine Schicht	im Jahre
1888	2,69	863	2,96	936	1,85	516	2,07	565	2,04	630	2,18	667
1889	3,05	941	3,42	1028	2,03	575	2,31	638	2,23	682	2,40	728
1890	3,49	1067	3,98	1183	2,37	671	2,71	748	2,45	735	2,67	792
1891	3,54	1086	4,08	1217	2,46	693	2,83	774	2,50	759	2,74	824
1892	3,28	976	3,87	1120	2,43	669	2,79	739	2,46	747	2,67	805
1893	3,14	946	3,71	1084	2,42	661	2,74	727	2,42	729	2,60	775
1894	3,16	961	3,73	1102	2,45	664	2,79	730	2,40	723	2,59	773
1895	3,18	968	3,75	1114	2,46	675	2,78	740	2,43	737	2,64	796
1896	3,29	1035	3,90	1203	2,49	697	2,82	768	2,49	757	2,68	814
1897	3,57	1128	4,32	1328	2,58	721	2,91	794	2,59	787	2,80	849
1898	3,74	1175	4,55	1387	2,73	771	3,09	856	2,67	812	2,89	876
1899	3,96	1255	4,84	1491	2,87	801	3,27	896	2,80	846	3,04	916
1900	4,18	1332	5,16	1592	3,12	877	3,57	983	3,00	910	3,27	991
1901	4,07	1224	4,98	1447	3,10	872	3,52	969	2,92	871	3,15	936
1902	3,82	1131	4,57	1314	2,97	820	3,35	902	2,73	799	2,91	848
1903	3,88	1205	4,64	1411	2,98	832	3,37	923	2,75	827	2,93	882
1904	3,98	1208	4,78	1415	2,98	836	3,39	932	2,79	843	3,00	899
1905	4,03	1186	4,84	1370	3,08	867	3,50	970	2,94	882	3,15	940
1906	4,37	1402	5,29	1664	3,23	924	3,69	1037	3,05	924	3,29	993
1907	4,87	1562	5,98	1871	3,48	1003	4,00	1130	3,27	990	3,57	1080
1908	4,82	1494	5,86	1766	3,52	1016	4,04	1146	3,29	1000	3,59	1088
1909	4,49	1350	5,33	1556	3,48	986	3,97	1100	3,23	975	3,47	1045
1910	4,54	1382	5,37	1589	3,44	964	3,91	1068	3,23	974	3,46	1040
1911	4,69	1446	5,55	1666	3,48	980	3,98	1094	3,30	998	3,54	1069
1912	5,03	1586	6,02	.	3,64	1053	4,22	.	3,44	1043	3,71	1121

Das Ergebnis dieser Entwickelung ist zusammengefaßt in der nachstehenden vergleichenden Übersicht des durchschnittlichen Jahres- und Schichtverdienstes der sämtlichen Arbeiter der drei Reviere in den Jahren 1888 und 1912.

	Jahres-verdienst der sämtlichen Arbeiter	Schicht-verdienst der sämtlichen Arbeiter	Jahres-verdienst der sämtlichen Arbeiter	Schicht-verdienst der sämtlichen Arbeiter
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
	1888		1912	
Oberbergamtsbezirk Dortmund .	863	2,69	1586	5,03
Oberschlesien	516	1,85	1053	3,64
Niederschlesien	630	2,04	1043	3,44
Mithin Unterschied zwischen Niederschlesien und dem Oberbergamtsbezirke Dortmund . .	— 233	— 0,65	— 543	— 1,59
Niederschlesien und Oberschlesien	+ 114	+ 0,19	— 10	— 0,20

Wenn man den in dem vorstehenden Zahlenbilde dargestellten Unterschied zwischen den drei Revieren unter einander noch ergänzt durch den Abstand der Lohnhöhe der einzelnen Reviere in sich, so ergibt sich, daß im Oberbergamtsbezirke Dortmund der Jahresverdienst im Jahre 1912 um 723 ℳ oder 83,78 %, in Oberschlesien um 537 ℳ oder 104,07 %, in Niederschlesien um 413 ℳ oder 65,55 % höher stand wie im Jahre 1888. Bei Niederschlesien ist allerdings noch zu beachten, daß dem Jahresverdienste der Wert der dem Arbeiter gewährten Freikohle und des freien Geleuchtes zuzuschlagen ist, der auf 50—60 ℳ je Arbeiter jährlich zu beziffern ist.

An diesen Verhältniszahlen fällt auf, daß der Unterschied in der Lohnhöhe zwischen den drei Revieren geringer ist, als der Unterschied, der beim Vergleiche der weiteren zur Beurteilung der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse eines Bergbaubezirks dienenden Maßstäbe (Produktion, Wert der Produktion, Arbeiterzahl u. dgl.) zu ungunsten Niederschlesiens zu beobachten ist. Das beweist, daß Niederschlesien trotz niedriger absoluter Ziffern relativ große Aufwendungen für die Entlohnung der Bergarbeit macht. Daß dem tatsächlich so ist, geht aus der Höhe des Lohnanteils auf die Tonne Förderung hervor. Es betrug der

Lohnanteil je Tonne Förderung

im Jahre	im Oberbergamtsbezirke Dortmund	in Oberschlesien	in Niederschlesien
	ℳ	ℳ	ℳ
1895	3,54	1,96	3,39
1896	3,62	1,94	3,43
1897	3,98	1,97	3,58
1898	4,28	2,02	3,63

im Jahre	im Oberbergamtsbezirke Dortmund	in Oberschlesien	in Niederschlesien
	ℳ	ℳ	ℳ
1899	4,57	2,12	3,85
1900	4,91	2,42	4,23
1901	4,96	2,67	4,46
1902	4,61	2,65	4,20
1903	4,62	2,71	4,13
1904	4,69	2,74	4,08
1905	4,71	2,76	4,25
1906	4,93	2,77	4,29
1907	5,73	2,94	4,58
1908	5,87	3,14	4,73
1909	5,39	3,30	4,83
1910	5,32	3,25	4,93
1911	5,41	3,14	4,95
1912	5,69	3,04	4,93

Hiernach überragte nur der rheinisch-westfälische Bezirk den niederschlesischen. Aber selbst dieses Mehr schrumpft zusammen, wenn man berücksichtigt, daß der rheinisch-westfälische Bergbau mit drei Mann dieselbe Leistung erzielt, wie Niederschlesien mit vier. Zählt man dem Jahresdurchschnittslohne dieser vier Mann den Wert der Freikohlen und die anteiligen Beiträge zum Schlesischen Freikuxgelderfonds für vier Mann sowie die durchschnittlichen Kosten der sozialen Reichs- und knappschaftlichen Versicherung für den in Niederschlesien mehr erforderlichen vierten Mann hinzu, so kommt man zu dem Ergebnisse, daß Niederschlesien sich die Bergarbeit kaum weniger kosten läßt als Rheinland-Westfalen, relativ also, wie schon erwähnt, sie hoch entlohnt.

Einer Eigentümlichkeit des niederschlesischen Reviers ist bei der Auszahlung des Lohnes zu gedenken: der wöchentlichen Abschlagszahlungen. Darüber besagen die §§ 32 und 33 der Arbeitsordnung:

> „Das in einem Monat verdiente Lohn ist gegen die Mitte des nächstfolgenden Monats zur Auszahlung fällig. Es finden indessen wöchentliche Abschlagszahlungen statt.
>
> Der Abschlag wird für die Zahl der in der vergangenen Woche verfahrenen vollen Schichten nach einem für die verschiedenen Arbeiterklassen.... festgestellten Satze geschrieben...."

Danach findet die Auszahlung des Lohnes außer in der Hauptlohnung um die Mitte des Monats in wöchentlichen Raten statt. Die Abschlagszahlungen haben den Zweck, dem Bergmanne den Barbetrag zur Verfügung zu stellen, dessen er zur Deckung der notwendigsten Haushaltsbedürf-

nisse im Laufe einer Woche bedarf. Zur Erreichung dieses Zweckes sind sie auf den Freitag verlegt mit Rücksicht darauf, daß auf den nächstfolgenden Tag der Hauptwochenmarkt fällt. Die Höhe des Abschlags wird bestimmt durch die Einheitssätze und im allgemeinen durch die Zahl der verfahrenen Schichten. Ihr Monatsbetrag kommt etwa 60 bis 70 % eines Monatsverdienstes gleich. Die Einheitssätze selbst sind aus dem Durchschnittsverdienste der einzelnen Arbeiterklassen errechnet und weichen auf den einzelnen Werken nur wenig ab. So erhalten beispielsweise auf dem Steinkohlenbergwerke cons. Fuchsgrube

Aufseher und Hauer	2,25 ℳ	je verfahrene Schicht.
Lehrhauer, Anschläger und ältere Maschinenarbeiter	2,00 „	
verheiratete Schlepper und Wagenstößer	1,75 „	
unverheiratete Schlepper und Wagenstößer . . .	1,50 „	

Für die Arbeiter der Tagesbetriebe gelten entsprechende Sätze.

Nach denselben Grundsätzen wird der Abschlag auf den cons. Fürstensteiner Gruben gezahlt. Nur beschränkt sich die Auszahlung nicht auf einen einzigen Tag, sondern sie verteilt sich über die ganze Woche. Dies geschieht deshalb, weil zu Waldenburg ein Fürstliches Warenhaus besteht und bei nur einmaliger Abschlagszahlung in der Woche im Warenhause ein nicht zu bewältigender Andrang entstehen würde. In derselben Weise erfolgt die Zahlung des Abschlages bei dem Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung, seitdem auch hier ein Warenhaus für die Werksangehörigen errichtet ist.

Besondere Erwähnung verdient das Verfahren der Abschlagsberechnung auf dem Steinkohlenwerke Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnunggrube. Hier wird ein auf ganze Mark abgerundeter fester Wochenabschlag gezahlt, dessen Höhe dem entspricht, was ein Arbeiter bei regelmäßigem Anfahren an 6 Arbeitstagen zu verdienen pflegt. Das Verfahren hat den Vorzug, daß es das Zahlungsgeschäft erleichtert. Es erhalten demnach

Hauer, Maschinenwärter, Heizer, Kesselputzer, Schlosser, Schmiede, Sattler, Tischler und Zimmerleute	14 und 15 ℳ
Zuschläger und Lehrhauer	13 ℳ
Koksarbeiter	12 und 14 ℳ
Tagelöhner, Kohlenfahrer, verheiratete und ältere Schlepper	11 ℳ
jüngere Schlepper und Invaliden	9 und 10 ℳ.

Die Auszahlung an den Zahlstellen geschieht allgemein an der Hand von Abschlagslisten durch Schichtmeistereibeamte im Beisein des Abteilungssteigers.

Man hat dem niederschlesischen Bergarbeiter aus der wöchentlichen Abschlagszahlung den Vorwurf wirtschaftlicher Rückständigkeit und der Unselbständigkeit in Fragen des Haushalts gemacht. Der Niederschlesier verdient diese ungünstige Beurteilung nicht. Er ist von Hause aus

nüchtern, sparsam und ordnungsliebend und bedarf keiner Bevormundung. Die wöchentliche Abschlagszahlung ist eine von altersher im Reviere geübte Praxis, die sich aufs beste bewährt hat. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die zugunsten der Einführung längerer Lohnzahlungsabschnitte nach dem Beispiele anderer Reviere laut geworden sind. Wenn an der Einrichtung trotzdem und trotz gewisser Unbequemlichkeiten, die ihr unleugbar anhaften, bisher festgehalten worden ist, so ist das wegen der großen wirtschaftlich-sozialen Bedeutung geschehen, die sie der Erhaltung wert erscheinen läßt.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der Bergarbeiterfamilie durch kurze Wirtschaftsperioden die Haushaltsführung und die Verteilung der Ausgaben ganz wesentlich erleichtert wird und dadurch Halt, Ordnung und Stetigkeit in den Haushalt kommt. Namentlich die Gewährung des festen Abschlags, wie er auf Glückhilf-Friedenshoffnunggrube besteht, hat den großen Vorteil, daß der Arbeiter wöchentlich mit einer feststehenden Summe rechnen kann. Die Lohnauszahlung in kleinen Teilbeträgen läßt den Gedanken an unnötige Ausgaben nicht aufkommen, veranlaßt vielmehr zu scharfem Rechnen, zum Barzahlen, somit zum Sparen und wirkt auf diese Weise geradezu erziehlich. Im niederschlesischen Reviere hat denn auch die Praxis längst dahin geführt, daß der Abschlag in der Vorstellung der Arbeiter das Wirtschaftsgeld der Frau darstellt, das der Mann nicht anrührt. Wie tief diese Vorstellung wurzelt, kommt zum charakteristischen Ausdrucke bei den Abschlagszahlungen selbst, zu denen die Frauen in großer Zahl erscheinen, um das Geld alsbald vom Manne in Empfang zu nehmen.

Auch in betrieblicher Hinsicht wirkt übrigens die wöchentliche Abschlagszahlung unzweifelhaft nützlich. Die in anderen Revieren zahlreichen Klagen über Bummelschichten und über unwirtschaftliches und leichtfertiges Geldausgeben sind in Niederschlesien unbekannt. Eine aus besonderem Anlasse im Jahre 1907 veranstaltete Umfrage hat ergeben, daß die Bummelschichten nur 0,10 % der Gesamtschichten ausmachten.

Unter diesen Umständen dürften es sich die Werkverwaltungen, wenn je ein ernstlicher Vorstoß gegen die wöchentlichen Abschlagszahlungen gemacht werden sollte, voraussichtlich reiflich überlegen, ob sie die Hand dazu bieten sollen, diese im materiellen Interesse der Arbeiter gelegene Maßnahme zu beseitigen. Die meisten Widersacher würden ihnen in diesem Falle bestimmt aus den Kreisen der Frauen entstehen.

5. Arbeitsleistung.

Die Verdrängung der Handbohrarbeit und des früher hierbei allein verwendeten Sprengmittels, des Schwarzpulvers, durch Handbohrmaschinen und Einrichtungen zum mechanischen Bohrbetriebe, die Verwendung von Sprengstoffen, welche eine größere Sicherheit gegen Schlagwetter und

Kohlenstaubexplosionen boten und zugleich die Wirkung des Schwarzpulvers um ein Vielfaches übertrafen, und endlich die Einführung und Ausdehnung der maschinellen Schrämarbeit und mechanischen Abbauförderung (Rollen- und Schüttelrutschen), haben seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts zu einer ansehnlichen Steigerung des Förderanteils des einzelnen Arbeiters, der Leistung geführt. Während die Leistung in Niederschlesien

im Durchschnitte der Jahre	auf den Kopf der Gesamtbelegschaft
1851/60	nur 154 t betrug, stieg sie
1861/70	auf 187 t
1871/80	199 t
1881/90	220 t.

Vom nächsten Jahrzehnte ab macht sich ein Fallen bemerkbar, das ununterbrochen bis in die jüngste Zeit anhält. Es betrug die Leistung

im Durchschnitte der Jahre	auf den Kopf der Gesamtbelegschaft
1891/1900	214 t
1901/1910	204 t
1911	193 t.

Diese auch in anderen Revieren zu beobachtende Erscheinung setzt bereits in der zweiten Hälfte der 1880 er Jahre ein und ist darauf zurückzuführen, daß die Zahl der in der Aufbereitung und Weiterverarbeitung sowie der bei den unterirdischen Nebenarbeiten beschäftigten Personen (Lohnklassen b und c) mehr zugenommen hat als diejenige der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Arbeiter (Lohnklasse a), der Anteil der letzteren an der Gesamtbelegschaft also zurückgegangen ist. Das zahlenmäßige Verhältnis der Arbeiterklasse a zu den Klassen b und c hat sich in Niederschlesien seit dem Jahre 1888, in dem hier der Rückgang seinen Anfang nahm, gestaltet, wie folgt:

Jahr	Arbeiterzahl a—c im ganzen	Arbeiterzahl a		Arbeiterzahl b und c	
		im ganzen	in % der Klassen a-c	im ganzen	in % der Klassen a-c
1888	13 146	8 066	61,36	5 080	38,64
1893	16 395	9 649	58,85	6 746	41,15
1898	18 748	10 578	56,42	8 170	43,58
1903	23 504	12 203	51,92	11 301	48,08
1908	25 420	12 575	49,47	12 845	50,53
1909	26 639	13 024	48,89	13 615	51,11
1910	26 837	13 106	48,84	13 731	51,16
1911	26 833	13 390	49,90	13 443	50,10

Die Zahl der Arbeiter in Klasse a ist demnach nur um 5 324 oder 66,01 %, die der Arbeiter in den Klassen b und c dagegen um 8 363 oder 164,63 % gestiegen, und während der Anteil der Klasse a an der Gesamtarbeiterzahl der drei Klassen im Jahre 1888 noch 61,36 % betrug, ist er im Jahre 1911 auf 49,90 % herabgegangen und damit demjenigen der Klassen b und c, welche die umgekehrte Entwickelung genommen haben, nahezu gleich geworden.

In den anderen Revieren mit alleiniger Ausnahme des Aachener zeigt sich derselbe Verlauf, wie nachstehende Übersicht ergibt.

Vergleichende Übersicht

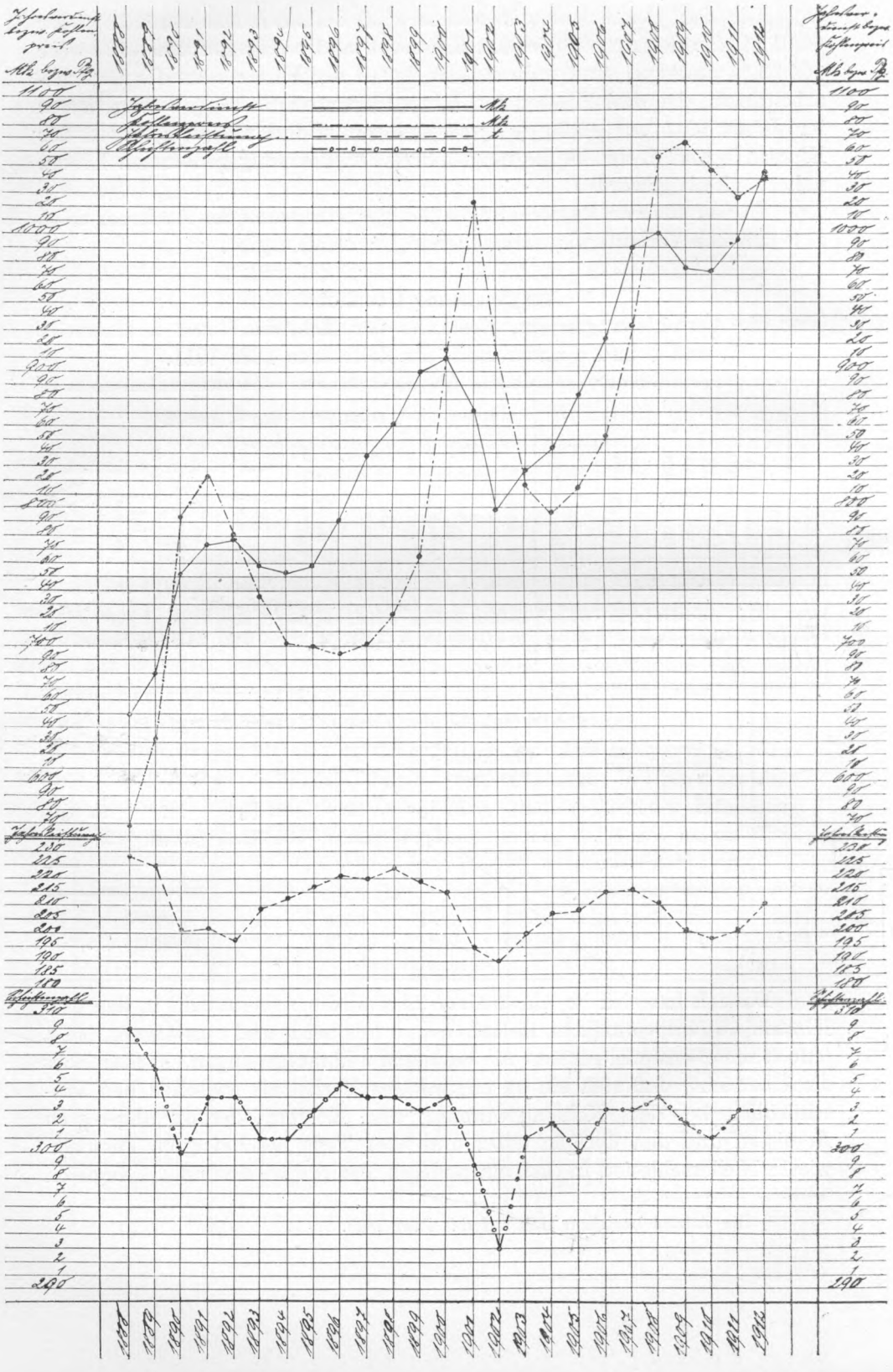
über die Verschiebungen im Bestande der Arbeiterklassen a einerseits und b und c andererseits im Zeitraume 1888/1911.

	Arbeiterzahl der Klassen a—c				Arbeiterzahl der Klasse a							
					Oberschlesien		Rheinland-Westfalen		Saarbrücken		Aachen	
	Oberschlesien im ganzen	Rheinland-Westfalen im ganzen	Saarbrücken im ganzen	Aachen im ganzen	im ganzen	in % von Sp. 1	im ganzen	in % von Sp. 2	im ganzen	in % von Sp. 3	im ganzen	in % von Sp. 4
	1	2	3	4								
1888	36 591	98 367	24 297	6 886*	25 010	68,35	65 967	67,06	17 338	71,36	4 259*	61,85
1911	106 169	329738	50 001	22 386	58 491	55,09	172 102	52,19	25 582	51,16	13 816	61,72

	Arbeiterzahl der Klassen b und c							
	Oberschlesien		Rheinland-Westfalen		Saarbrücken		Aachen	
	im ganzen	in % von Sp. 1	im ganzen	in % von Sp. 2	im ganzen	in % von Sp. 3	im ganzen	in % von Sp. 4
1888	11 581	31,65	32 400	32,94	6 959	28,64	2 627*	38,15
1911	47 678	44,91	157 636	47,81	24 419	48,84	8 570	38,28

Danach hat sich im allgemeinen überall die Arbeiterzahl in den drei Klassen absolut vermehrt. Relativ ist sie nur bei b und c gestiegen, bei a jedoch um ebensoviel zurück- wie bei b und c hinaufgegangen. Weiter lehrt die Übersicht, daß sich ein so ungünstiges Verhältnis zwischen den ausschließlich bei der Kohlengewinnung und Kohlenförderung angelegten Arbeitern und den übrigen unter und über Tage beschäftigten Personen wie in Niederschlesien in keinem anderen Bezirke wiederfindet. Zugleich

*) Die Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1889.



bestätigt sie das über die Gründe des Rückgangs der Leistung Gesagte, indem sie einen Rückschluß auf die Beschaffenheit der natürlichen Produktionsbedingungen gestattet und außerdem erkennen läßt, zu welcher Bedeutung in der modernen Bergwirtschaft die Aufbereitungs-, Wäsche- und Kokereibetriebe sowie die Nebengewinnungsanlagen überall und zumal in Niederschlesien gelangt sind.

Die Ausdehnung dieser Betriebe und Anlagen und deren beständiger großer Arbeiterbedarf sowie die Ungunst der natürlichen Verhältnisse sind denn auch die Hauptgründe für die niedrige Durchschnittsleistung in Niederschlesien. Bestätigt wird diese Auffassung durch einen Vergleich mit dem Saarbrücker Reviere, das nach fachmännischem Urteile in seinen natürlichen Produktionsbedingungen dem niederschlesischen am nächsten kommt und daher, wie die Zahlenreihen auf Seite 402 erkennen lassen, die nächstniedrige Leistung aufzuweisen hat.

Faßt man die einzelnen Leistungsziffern des niederschlesischen Reviers näher ins Auge (vgl. auch das Schaubild auf Seite 400), so fallen neben deren Niedrigkeit an sich noch die erheblichen Schwankungen auf. Die Ziffer des Jahres 1888 mit 228 t ist die höchste und wird in keinem der nachfolgenden Jahre wieder erreicht. Das Letztere gilt auch von den nächsthöheren Ziffern, nämlich 225 t im Jahre 1889, 224 t im Jahre 1898, 221 t im Jahre 1896 und 220 t im Jahre 1897. In den übrigen Jahren liegt die Leistung unter dieser Tonnenzahl und sinkt sogar bis auf 190 t im Jahre 1902 herab. Die hohen Ziffern der Jahre 1888 und 1889 beruhen auf der damaligen guten Geschäftslage, die auch in den höchsten Schichtenzahlen 309 und 306 zum Ausdrucke kommt. In den folgenden drei Jahren, in denen die Leistung bis auf 197 t zurückgeht, machen sich die Nachwirkungen des Streiks von 1889 und der wirtschaftliche Umschwung bemerkbar. Selbst die verhältnismäßig hohe Schichtenzahl von 304 in beiden Jahren vermag den Rückgang nicht aufzuhalten. Eine wesentliche Besserung ist in den Jahren bis 1900 einschließlich wahrzunehmen. Sie ist in der Hauptsache auf die Hochkonjunktur am Ende des vorigen Jahrhunderts zurückzuführen. Der Rückgang in den Jahren 1901 und 1902 findet seine Erklärung sowohl in dem Abflauen der Marktlage, von dem auch die geringen Schichtenzahlen 299 und 293 herrühren, als auch nach dem übereinstimmenden Urteile der Werkverwaltungen in dem Übergange zur achtstündigen Schicht für die unterirdische Belegschaft im Jahre 1900. Mit dem Jahre 1903 setzt eine neue Aufschwungsperiode ein, die sich in höheren Leistungs- und Schichtenzahlen äußert. Immerhin ist bemerkenswert, daß sich die Leistung auf die Höhe zu Ende der 1880er Jahre bisher nicht wieder erhoben hat.

Daß die rückläufige Bewegung der Leistung nicht in einem Nachlassen der Hauerleistung ihren Grund hat, beweisen die nachstehenden Zahlen. Es betrug der Förderanteil eines Arbeiters der Klasse a

im Zeitraume	durchschnittlich jährlich t	durchschnittlich auf eine Schicht t
1888/92	368	1,221
1893/97	392	1,302
1898/1902	397	1,330
1903/07	427	1,421
1908/11	430	1,427

Mithin zunehmendes Steigen der durchschnittlichen Schicht- und Jahresleistung, ein Erfolg, in dem sich die Wirkungen der erhöhten Arbeitsmöglichkeit infolge vermehrter Indienststellung technischer Hilfsmittel ausdrücken!

Übersicht

über die in den Haupt-Steinkohlenbezirken Preußens auf 1 Arbeiter und auf 1 Schicht erzielte Förderung.

Jahr	Zahl der Arbeiter	Verfahrene Schichten auf 1 Arbeiter	Förderung auf 1 Arbeiter t	Förderung auf 1 Schicht t	Zahl der Arbeiter	Verfahrene Schichten auf 1 Arbeiter	Förderung auf 1 Arbeiter t	Förderung auf 1 Schicht t
	Oberschlesien				**Niederschlesien**			
1888	40 870	280	354	1,265	13 974	309	228	0,739
1889	43 183	282	365	1,292	14 441	306	225	0,735
1890	48 321	283	349	1,233	15 841	300	202	0,674
1891	53 493	281	331	1,178	16 669	304	203	0,669
1892	53 905	275	305	1,110	17 294	304	197	0,649
1893	52 978	273	323	1,183	17 205	301	209	0,693
1894	52 300	271	329	1,216	17 282	301	213	0,708
1895	52 388	275	345	1,255	17 834	303	217	0,718
1896	54 583	280	359	1,284	18 404	305	221	0,725
1897	56 376	279	366	1,310	18 846	304	220	0,723
1898	58 803	282	382	1,357	19 522	304	224	0,735
1899	61 989	279	379	1,356	20 459	303	219	0,725
1900	68 425	281	363	1,293	22 146	304	215	0,709
1901	77 183	281	327	1,165	24 107	299	195	0,654
1902	79 179	277	309	1,118	24 061	293	190	0,649
1903	82 213	279	307	1,102	24 553	301	200	0,666
1904	83 391	280	305	1,087	25 282	302	207	0,685
1905	85 940	282	314	1,115	25 562	300	208	0,691
1906	88 930	286	334	1,165	25 098	303	215	0,711
1907	94 367	288	341	1,185	25 792	303	216	0,715
1908	104 865	288	324	1,124	26 592	304	211	0,697
1909	115 908	283	299	1,056	27 812	302	202	0,670
1910	116 262	280	296	1,059	27 979	301	198	0,656
1911	117 403	282	312	1,109	27 988	303	202	0,667

Jahr	Zahl der Arbeiter	Verfahrene Schichten auf 1 Arbeiter	Förderung auf 1 Arbeiter t	Förderung auf 1 Schicht t	Zahl der Arbeiter	Verfahrene Schichten auf 1 Arbeiter	Förderung auf 1 Arbeiter t	Förderung auf 1 Schicht t
	Oberbergamtsbezirk Dortmund				**Saarbrücken** (Staatswerke)			
1888	102 195	321	325	1,015	24 402	289	256	0,886
1889	112 073	308	302	0,981	25 666	288	237	0,822
1890	123 984	306	286	0,935	27 528	294	226	0,767
1891	134 603	307	278	0,906	28 897	292	221	0,756
1892	138 231	298	267	0,895	29 823	282	210	0,744
1893	142 285	301	271	0,900	27 536	274	214	0,780
1894	148 280	304	274	0,900	30 070	284	219	0,772
1895	150 212	305	274	0,898	30 531	285	226	0,792
1896	157 137	315	286	0,908	32 396	294	238	0,808
1897	171 040	316	283	0,897	34 248	294	241	0,819
1898	185 953	314	274	0,873	35 856	298	245	0,819
1899	199 138	317	274	0,865	38 049	295	237	0,805
1900	220 031	318	271	0,851	40 303	293	233	0,795
1901	236 769	301	247	0,821	41 923	294	224	0,759
1902	236 543	296	245	0,828	42 036	295	226	0,766
1903	248 120	311	261	0,839	43 811	297	230	0,773
1904	262 037	304	258	0,848	44 949	296	231	0,779
1905	259 608	295	252	0,855	45 737	293	233	0,793
1906	270 288	321	284	0,885	47 891	296	232	0,786
1907	294 101	321	273	0,849	48 895	295	219	0,742
1908	324 895	310	254	0,820	49 998	293	221	0,756
1909	330 414	301	251	0,833	51 788	287	214	0,745
1910	334 619	304	260	0,854	52 397	283	207	0,731
1911	341 716	308	267	0,868	51 736	288	221	0,770

6. Arbeitszeit.

Über die Arbeitszeit bestimmte die Schlesische Bergordnung im Kapitel 50 das folgende:

„§ 1. Die Schichten sollen auf den Werken und nach deren Bedürfnis vom Oberbergmeister oder Geschworenen reguliert und dergestalt eingerichtet werden, daß die vollen Schichten zu 8 Stunden, die Nebenschichten aber 4 Stunden lang dauern, und überlassen wir überhaupt unserem Oberbergamte, die bei jedem Werke hiezu nötigen Anstalten zu treffen.

§ 3. Keinem Hauer oder Arbeiter wird zwei Schichten in einem Tag weder in einer noch auf zwei Zechen zu machen und zu verfahren erlaubt, doch aber nicht gewehret, noch eine Nebenschicht auf des Geschworenen oder Steigers Geheiß zu machen, oder auch ihm selbst oder anderen, um Lohn, bei seiner Weile zu arbeiten oder zu schürfen.“

Die Bergordnung unterschied mithin zwischen vollen Schichten und Nebenschichten und begrenzte die Dauer der ersteren auf acht, der letzteren auf vier Stunden. Sie verbot das Verfahren zweier vollen Schichten an einem Tage, gestattete aber das Verfahren einer vollen und einer Nebenschicht.

Von dieser Erlaubnis ist anscheinend ein weitgehender Gebrauch gemacht worden. Wenigstens ist bekannt, daß spätestens im zweiten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts die zwölfstündige Schicht in Niederschlesien die Regel bildete. So rückschrittlich das auch scheinen mag: die geringen Ansprüche, welche in damaliger Zeit an das Leben gestellt wurden, dürften dem Bergarbeiter die zwölfstündige Arbeitszeit um so weniger lang und hart haben erscheinen lassen, als sich bei der extensiven Art des damaligen Bergbaubetriebes neben den üblichen Pausen noch reichlich Gelegenheit gefunden haben dürfte, „Bergamt zu halten". Außerdem hatte sich im Laufe der Zeit der Brauch herausgebildet, daß an den Sonnabenden nur eine halbe (sechsstündige) Schicht verfahren, die übrigen anderthalb Schichten dagegen verfeiert, gleichwohl aber gelohnt wurden. Er hatte sich erhalten, selbst als im Jahre 1848 an Stelle der zwölfstündigen Schicht die zehnstündige getreten war. Ein Ende wurde diesem Zustande, den das Oberbergamt gelegentlich selbst als Mißbrauch bezeichnet hatte, erst gemacht, kurz bevor die Werksbesitzer aufgrund des Gesetzes von 1851 ihr Bergwerkseigentum in eigene Verwaltung übernahmen. Unterm 24. Dezember 1852 verordnete nämlich das Bergamt zu Waldenburg auf eine Vorstellung der niederschlesischen Gewerken hin, daß vom 1. Januar 1853 ab auf sämtlichen Gruben des Waldenburger und Neuroder Reviers an den Sonnabenden anstatt der bisher üblichen sechsstündigen Schichten zwei volle achtstündige Schichten mit Schichtwechsel vor der Arbeit verfahren, und in dieser um zwei Stunden gegen die gewöhnliche abgekürzten Arbeitszeit die volle Leistung einer zehnstündigen verlangt, und nur unter dieser Bedingung die achtstündige Schicht als zehnstündige gelohnt würde.*)

Durch das Freizügigkeitsgesetz und das Allgemeine Berggesetz wurde an der bestehenden Arbeitszeit tatsächlich nichts geändert. Nur rechtlich unterschied sich der neue Zustand von dem bisherigen dadurch, daß die Festsetzung der Schichtdauer als Bestandteil des Arbeitsvertrages hinfort dem freien Übereinkommen der Beteiligten nach Maßgabe der näheren Bestimmungen dieser Gesetzte und der allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen unterlag.

Formell hat die zehnstündige Schicht bis zum Jahre 1904 fortbestanden (vgl. den 2. Abschnitt S. 384), tatsächlich bis in die Jahre 1897 bis 1900, in denen sie der achtstündigen Platz machte.

Das Verlangen nach Verkürzung der Arbeitszeit unter Tage auf acht Stunden war eine der Hauptforderungen des 1889er Streiks. Doch schon

*) Acta generalia der Fuchsgrube, betr. den Betrieb der Gruben Bd. 1, Bl. 49 ff.

während der Verhandlungen über die Beilegung des Streiks zeigte sich, daß die Arbeiter in ihrer Mehrheit der Frage der Schichtdauer tatsächlich nur untergeordnete Bedeutung beilegten. Einen ernsteren Charakter erhielt die Angelegenheit erst von dem Zeitpunkte an, wo dafür von außerhalb, insbesondere von den westfälischen „Kaiserdelegierten", die verschiedentlich zu diesem Zwecke Versammlungen im Reviere veranstalteten, Stimmung gemacht wurde. Sie verschwand seitdem in den Vertrauensmännersitzungen nicht mehr von der Tagesordnung und erwies sich bei den Reichstagswahlen des Jahres 1893 als besonders zugkräftiger Agitationsstoff. Im Interesse der endlichen Erzwingung der achtstündigen Schicht griffen im nächsten Jahre etwa 3000 Mann der Belegschaften der Gruben des Lässigbachtals zu dem Gewaltmittel eines, wenn auch kurzen und erfolglosen, Ausstandes. Nach einigen Jahren der Ruhe wurde die Bewegung für die achtstündige Schicht von neuem kräftig angefacht gelegentlich der Wahl zum Reichstage im Jahre 1897 und außerdem im darauffolgenden Jahre, in dem die Bergarbeiterschaft aller Orten, im Inlande wie im Auslande eine auffallend lebhafte Tätigkeit entfaltete. In Niederschlesien hatte die Bewegung scheinbar Erfolg, indem ein Werk, die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zu Gottesberg, auf einer ihrer Gruben (Victor) die achtstündige Schicht unter Tage einführte. In Wirklichkeit hatte den Anlaß hierzu aber ein Wassereinbruch gegeben, der einen großen Teil der Arbeitsorte unter Wasser setzte und das Teilen der Belegschaften in drei Drittel statt wie bisher in zwei erforderlich machte. Nach Beendigung der sehr langwierigen Gewältigungsarbeiten der ersoffenen Tiefbausohlen war die Rückkehr zur zehnstündigen Schicht nicht mehr durchzuführen, weil inzwischen nach und nach die übrigen Gruben mit der achtstündigen Schicht gefolgt waren.

Die regelmäßige tägliche Arbeitszeit ist nach der geltenden Arbeitsordnung (§ 14) in folgender Weise durchgeführt:

Für die unter Tage beschäftigten Arbeiter beginnt sie mit der Beendigung der Einfahrt (Seilfahrt) und dauert bis zum Beginne der Ausfahrt (Wiederbeginn der Seilfahrt). Beide Zeitpunkte sind in einer die Ein- und Ausfahrt regelnden Fahrordnung festgesetzt. Dabei sind unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschrift des § 93b Abs. 1 des Allgemeinen Berggesetzes, daß die regelmäßige Arbeitszeit für den einzelnen Arbeiter durch die Ein- und Ausfahrt nicht mehr als eine halbe Stunde verlängert werden darf, Ein- und Ausfahrt so geregelt,

1. daß von der regelmäßigen täglichen Arbeitszeit auf die Arbeit vor Ort entfallen:
   a) bei den eigentlichen Bergleuten (Hauer, Lehrhauer, Schlepper, Zimmerhauer) 8 Stunden (achtstündige Schicht);
   b) bei den übrigen bei der Hauptförderung unter Tage beschäftigten Arbeitern 9 Stunden (neunstündige Schicht);

2. daß zwischen Anfang und Ende der täglichen Arbeitszeit
   a) der Arbeiter bei den Pferden, den Maschinen und sonstigen Nebenarbeiten an Werktagen 10 Stunden (zehnstündige Schicht),
   b) der Maschinenwärter bei den Wasserhaltungen und sonstigen ständig laufenden Maschinen 12 Stunden (zwölfstündige Schicht) gelegen sind.

Die regelmäßige tägliche Arbeitszeit der über Tage beschäftigten Arbeiter beginnt mit der Beendigung des Verlesens und endigt mit dem Beginne des Verlesens. Bei Markenkontrolle regeln sich Beginn und Ende der regelmäßigen täglichen Arbeitszeit nach den Bestimmungen der Markenkontrollordnung. Dabei ist die Zeit so geregelt, daß zwischen Anfang und Ende der täglichen Arbeitszeit

a) der bei der Schachtförderung, Separation, Wäsche und Verladung beschäftigten Arbeiter zehn Stunden einschließlich der Pausen,
b) der Maschinenwärter, Kesselheizer, Koksarbeiter, Handwerker und aller sonstigen Arbeiter zwölf Stunden einschließlich der Pausen liegen.

Die tägliche Arbeitszeit der Seilfahrtmaschinenwärter wird aufgrund der oberbergamtlich erteilten Seilfahrtsgenehmigung, diejenige der jugendlichen Arbeiter und der Arbeiterinnen aufgrund der gesetzlichen Vorschriften festgesetzt und durch Anschlag bekannt gemacht.

Unter Tage wird in drei Schichten gearbeitet: in der Früh-, Mittag- und Nachtschicht. Die Frühschicht liegt — Beginn und Ende sind auf den einzelnen Gruben je nach den individuellen Betriebsbedürfnissen und -Verhältnissen mit geringen Abweichungen verschieden angesetzt — etwa in der Zeit zwischen 6 Uhr vormittags und 2 Uhr nachmittags, die Mittagschicht zwischen 2 und 10 Uhr nachmittags, die Nachtschicht zwischen 10 Uhr nachmittags und 6 Uhr vormittags. In der Regel sind Früh- und Mittagschicht der Förderung gewidmet, wobei erstere als Hauptförderschicht am stärksten belegt ist. In der Nachtschicht werden Reparaturarbeiten im Schachte und in den Strecken sowie eilige Streckenvortriebe ausgeführt, außerdem dient sie zur Reinigung der Förderstrecken, Maschinenwartung usw.

Die achtstündige Schicht der unterirdischen Belegschaft ist, wie aus den Bestimmungen der Arbeitsordnung zu ersehen, als reine Arbeitszeit vor Ort durchgeführt.

Jugendliche Arbeiter (zwischen 14 und 16 Jahren) werden, wie schon im 2. Abschnitte erwähnt, in Niederschlesien unter Tage nicht beschäftigt. Ihre Beschäftigungsdauer über Tage ist gemäß der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 14. März 1913 (Reichgesetzblatt S. 125) geregelt und je nach der Art der Verwendung verschieden lang. Teils sind die Jugendlichen bei den mit der Förderung in Zusammenhang stehenden Arbeiten von 6 (6½) Uhr früh bis 2 (2½) Uhr nachmittags oder von

3 bis 11 Uhr nachmittags beschäftigt, teils finden sie als Lehrlinge in Werkstätten, als Zechenboten u. dgl. in neun- bis zwölfstündigen Schichten von 6 Uhr früh bis 3½, 4, 5 oder 6 Uhr nachmittags oder von 7 Uhr früh bis 5 Uhr nachmittags Verwendung.

Wie sich die Dauer der regelmäßigen Arbeitszeit der einzelnen Arbeiterklassen — ohne Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der regelmäßigen Pausen — seit 1889 in Niederschlesien entwickelt hat, zeigt die nachstehende Übersicht. (Siehe Seite 408.)

Demnach hat im allgemeinen schon vor Einführung der verkürzten Arbeitszeit, wie ein Vergleich der Jahre vor 1900 lehrt, eine Steigerung des Prozentsatzes der achtstündig Anfahrenden stattgefunden. Allein die Klasse der jugendlichen Arbeiter macht eine Ausnahme. Ihr Anteil war sogar vorübergehend auf nur rund 10 % gesunken und erst nach und nach wieder auf 18,7 % im Jahre 1899 gestiegen. Die nächstfolgenden Jahre zeigen die in allen Arbeiterklassen wahrzunehmenden Sprünge, in denen sich der Übergang zur achtstündigen Schicht vollzieht. Seit dem Jahre 1905 ist das Anteilsverhältnis nahezu unverändert dasselbe. Die Arbeitszeit der unterirdischen Belegschaft ist danach bis auf geringe Bruchteile achtstündig. Aber auch für die über Tage beschäftigten Arbeiter ist diese kürzere Arbeitszeit mehr und mehr durchgeführt.

Von der Regel, daß die Dauer der Arbeitszeit durch die Arbeitsordnung festzusetzen ist, hat die Novelle zum Berggesetze von 1905 eine Ausnahme gemacht. Bereits durch die Berggesetznovelle von 1892 hatten die Oberbergämter die Befugnis erhalten, für Betriebe, in denen die Arbeitszeit eine der Gesundheit schädliche Ausdehnung erreichte, Dauer, Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit und der zu gewährenden Pausen vorzuschreiben. Im Oberbergamtsbezirke Breslau war daraufhin für Arbeitsorte, deren Temperatur 30 ° C überschritt, die Tagesarbeitszeit auf sechs Stunden beschränkt worden. Die Novelle von 1905 hat den sechsstündigen Sanitäts-Maximalarbeitstag einheitlich in Preußen für Arbeitspunkte mit einer gewöhnlichen Temperatur von mehr als 28 ° C eingeführt. Jede weitere Beschäftigung an ein und demselben Tage — selbst an kühleren Orten — in Über- oder Beischichten ist verboten. Die Vorschrift ist für Niederschlesien von geringer praktischer Bedeutung, da höhere Temperaturen nur in Ausnahmefällen (in Brandfeldern usw.) vorkommen. Dagegen findet diese abgekürzte Arbeitszeit auch hier auf sonstige der Gesundheit nicht zuträgliche oder besonders anstrengende Arbeiten Anwendung, wie schnelle Durchschlagsarbeiten, Arbeiten im Nassen, beim Schachtabteufen und dgl.

Verlängerungen der regelmäßigen täglichen Arbeitszeit ergeben sich durch das Verfahren von Über- und Beischichten. Hierzu sind die Arbeiter nach der Arbeitsordnung (§ 13) außer in den gesetzlich zulässigen Fällen (§§ 105b, d und f der Reichsgewerbeordnung) verpflichtet behufs Ersatzes von Ausfällen in der Förderung infolge von Betriebsunfällen, Mangel an

Jahr	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter	Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter	Über Tage beschäftigte Arbeiter ausschließlich der jugendlichen und weiblichen	Jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren	Weibliche Arbeiter
1889	8,2 vH. bis 8 Std. 90,8 „ „ 10 „ 0,9 „ „ 12 „	—	—	—	—
1890	9,7 vH. bis 8 Std. 90,3 „ „ 10 „	—	—	—	—
1891	12,5 vH. bis 8 Std. 87,5 „ „ 10 „	5,3 vH. bis 8 Std. 94,0 „ „ 10 „ 0,7 „ „ 12 „	1,5 vH. bis 8 Std. 57,3 „ „ 10 „ 41,2 „ „ 12 „	21,3 vH. bis 8 Std. 76,6 „ „ 10 „ 2,1 „ „ 12 „	0,5 vH. bis 8 Std. 50,1 „ „ 10 „ 49,4 „ „ 12 „
1899	18,7 vH. bis 8 Std. 81,0 „ „ 10 „ 0,3 „ „ 12 „	20,8 vH. bis 8 Std. 76,9 „ „ 10 „ 2,3 „ „ 12 „	4,7 vH. bis 8 Std. 47,3 „ „ 10 „ 48,0 „ „ 12 „	18,7 vH. bis 8 Std. 80,2 „ „ 10 „ 1,1 „ „ 12 „	2,2 vH. bis 8 Std. 41,6 „ „ 10 „ 56,2 „ „ 12 „
1900	47,3 vH. bis 8 Std. 52,5 „ „ 10 „ 0,2 „ „ 12 „	47,0 vH. bis 8 Std. 50,2 „ „ 10 „ 2,8 „ „ 12 „	11,7 vH. bis 8 Std. 45,0 „ „ 10 „ 43,3 „ „ 12 „	30,4 vH. bis 8 Std. 69,0 „ „ 10 „ 0,6 „ „ 12 „	14,8 vH. bis 8 Std. 40,0 „ „ 10 „ 45,2 „ „ 12 „
1901	65,1 vH. bis 8 Std. 34,6 „ „ 10 „ 0,3 „ „ 12 „	60,6 vH. bis 8 Std. 38,0 „ „ 10 „ 1,4 „ „ 12 „	13,9 vH. bis 8 Std. 43,5 „ „ 10 „ 42,6 „ „ 12 „	39,4 vH. bis 8 Std. 60,1 „ „ 10 „ 0,5 „ „ 12 „	22,0 vH. bis 8 Std. 39,8 „ „ 10 „ 38,2 „ „ 12 „
1904	70,3 vH. bis 8 Std. 29,5 „ „ 10 „ 0,2 „ „ 12 „	67,7 vH. bis 8 Std. 31,4 „ „ 10 „ 0,9 „ „ 12 „	14,0 vH. bis 8 Std. 42,6 „ „ 10 „ 43,4 „ „ 12 „	38,1 vH. bis 8 Std. 58,8 „ „ 10 „ 3,1 „ „ 12 „	20,7 vH. bis 8 Std. 39,7 „ „ 10 „ 39,6 „ „ 12 „
1905	99,6 vH. bis 8 Std 0,3 „ „ 10 „ 0,1 „ „ 12 „	98,0 vH. bis 8 Std. 0,7 „ „ 10 „ 1,3 „ „ 12 „	5,4 vH. bis 8 Std. 29,6 „ „ 10 „ 65,0 „ „ 12 „	49,7 vH. bis 8 Std. 30,9 „ „ 10 „ 19,4 „ „ 12 „	0,2 vH. bis 8 Std. 35,3 „ „ 10 „ 64,5 „ „ 12 „
1911	99,5 vH. bis 8 Std. 0,4 „ „ 10 „ 0,1 „ „ 12 „	98,9 vH. bis 8 Std. 0,2 „ „ 10 „ 0,9 „ „ 12 „	12,9 vH. bis 8 Std. 29,1 „ „ 10 „ 58,0 „ „ 12 „	57,7 vH. bis 8 Std. 21,2 „ „ 10 „ 21,1 „ „ 12 „	1,2 vH. bis 8 Std. 56,9 „ „ 10 „ 41,9 „ „ 12 „

Eisenbahnwagen und anderen ähnlichen Ursachen sowie behufs Verstärkung der Förderung bei außerordentlichem Bedarfe. Auch können Über- und Beischichten in anderen als diesen Fällen freiwillig mit Genehmigung des Steigers oder Betriebsführers verfahren werden. Eine Überschicht darf die Dauer von 4 Stunden nicht überschreiten. Beischichten dürfen nicht öfter als einmal in jeder Woche verfahren werden. Dabei muß vor dem Beginne einer regelmäßigen wie einer Nebenschicht für den einzelnen Arbeiter eine wenigstens achtstündige Ruhezeit liegen.

Gegen das Verfahren von Sonderschichten herrscht unter der Arbeiterschaft eine gewisse Abneigung. Es besteht hier der Argwohn, die Überarbeit diene lediglich dem Interesse des Unternehmers, der bestrebt sei, eine günstige Geschäftslage zu seinem eigenen Vorteile auszunutzen. Dabei wird übersehen, daß erhöhte Arbeitsleistung zu gewissen Zeiten in jedem Berufe unvermeidlich ist, und außerdem, daß der Unternehmer auf den Grad der Nachfrage auf dem Markte, wodurch allein das Bedürfnis nach Überarbeit und deren Maß bestimmt wird, keinen Einfluß hat. Die Gegner der Über- und Beischichten vergessen endlich, daß sich der Arbeitgeber für die ihm geleistete Mehrarbeit in der geschäftsstillen Zeit erkenntlich zeigt, indem er von seinem Kündigungsrechte nur den notwendigsten Gebrauch macht und selbst unter zu seinem Nachteile veränderten Marktverhältnissen für Beschäftigung und Lohn sorgt.

7. Rück- und Abwanderung.

Die dem Arbeiter durch das Freizügigkeitsgesetz gewährte Freiheit in der Verwertung seiner Arbeitskraft hat auf die Entwickelung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus im allgemeinen günstig eingewirkt. Anderseits hat Niederschlesien vielleicht am empfindlichsten von allen Bergbaubezirken die Schattenseiten des Gesetzes zu spüren bekommen. Nicht als ob der Wechsel von Grube zu Grube und das Verlassen der Arbeit unter Kontraktbruch die Grenzen des Erträglichen überschritten hätten. Weit nachteiliger macht sich als Folge der Freizügigkeit der starke Belegschaftswechsel durch Verlassen des Reviers, durch Abwanderung bemerkbar. Gewiß war auch der vor dem Gesetze von 1860 bestehende Zustand kein idealer. Aber es litten darunter wenigstens alle Bergbaureviere gleichmäßig. Von der Freizügigkeit dagegen mußten je länger je mehr diejenigen Bergbaugebiete empfindlich getroffen werden, die, wie Niederschlesien, unter ungünstigen Verhältnissen arbeiten und deshalb auch ihrer Arbeiterschaft nicht die im Interesse von Arbeitgeber und Arbeitnehmer wünschenswerten Bedingungen bieten können. Wer wollte es deshalb dem Bergarbeiter, zumal bei dem stetig wachsenden Bedarfe der rheinisch-westfälischen und oberschlesischen Bergwerksindustrie, verargen, seine Arbeitskraft so teuer wie möglich zu verkaufen und, wenn hierzu nötig, neue Arbeitsstätten und -gebiete aufzusuchen?

Nachdem schon im Jahre 1853, also noch vor Inkrafttreten des Freizügigkeitsgesetzes, aus Anlaß der Einführung der vollen Sonnabendschicht auf den niederschlesischen Gruben eine Rückströmung nach dem Westen stattgefunden hatte, setzte in den 1860er Jahren die Abwanderung aus dem Reviere und damit eine Bewegung unter der Arbeiterschaft ein, die sich in der Folgezeit zum großen Schaden des Bergbaues und der übrigen Industrien Niederschlesiens, der Gemeinden, der Handel- und Gewerbetreibenden und anderer Interessentenkreise in größerem oder geringerem Umfange nahezu Jahr für Jahr wiederholte und in neuerer Zeit geradezu bedrohliche Formen angenommen hat. Abwanderungen größeren Stils fanden statt im Jahre 1869 gelegentlich eines zweimonatigen Streiks, dessen Leiter in der Anwendung der Massenabwanderung das letzte Mittel zur erfolgreichen Beendigung der Bewegung gefunden zu haben glaubte; ferner im Jahre 1897, in dem infolge einer außergewöhnlich günstigen Geschäftslage der rheinisch-westfälische Bergbau einen kaum zu befriedigenden Arbeiterbedarf hatte, und zugleich ein Werk des Reviers, die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zu Gottesberg, infolge Überschwemmung des Lässigbachtals zum Ersaufen kam; weiter im Jahre 1906, in dem dasselbe Werk von einem 13wöchigen Streik seiner Belegschaft betroffen wurde, und endlich nahezu in jedem der folgenden Jahre. Den Anlaß zur Abwanderung in neuerer Zeit bieten einmal der schier unerschöpfliche Bedarf Rheinland-Westfalens, zum andern aber die vermeintlich günstigeren Daseinsbedingungen, welche der Arbeiter dort findet. Den Verlust, der dem niederschlesischen Reviere schon in den Jahren 1897—99 auf diese Weise erwachsen ist, beziffert der Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens auf 2500 Köpfe, und von dem Rückgange der Belegschaftsziffer in den ersten drei Vierteljahren 1912 von rund 1800 Mann ist nach den Ausweisen des Niederschlesischen Knappschaftsvereins der weitaus größte Teil, nämlich 1200 Mann gleichfalls auf das Konto Abwanderung zu setzen. Die wirkliche Einbuße durch die Abwanderung besteht indessen weniger in der Höhe der Zahl der die Heimat verlassenden Personen an sich, als vielmehr darin, daß die Abwandernden in der Hauptsache junge und rüstige Leute sind, von denen nahezu jeder eine volle Arbeitskraft darstellt, während der Ersatz aus ungelernten Arbeitern genommen werden muß, die erst mühsam an die Bergarbeit gewöhnt und in mehrjährigem Ausbildungsgange zu vollwertigen Arbeitern herangebildet werden müssen. Es liegt auf der Hand, daß diese jahraus jahrein sich wiederholende Kraftentziehung die Entwickelung und Einträglichkeit des Bergbaubetriebes und folgeweise auch die Entlohnung der Arbeiterschaft in der ungünstigsten Weise beeinflußt. Die Abwanderung ist denn auch dasjenige Moment geworden, dem in erster Linie der in den letzten Jahren zu beobachtende Stillstand in der Entwickelung Niederschlesiens zuzuschreiben ist.

Schon im Jahre 1899 hat der Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens beim bergbaulichen Vereine zu Essen Schritte getan, um dem Übel zu steuern, leider ohne den gewünschten Erfolg. In den letzten Jahren hat sich sogar das Übel durch das Auftauchen von Werbern im Reviere noch verschlimmert, und selbst nachdem diesen durch das Stellenvermittlergesetz vom Jahre 1910 die Ausübung ihres Gewerbes erschwert worden, ist eine Besserung nicht eingetreten. An Stelle von Werbern erscheinen jetzt Agenten, mit denen insbesondere einige in bestimmter Hand vereinigte westfälische Zechenverwaltungen eigenartige Beziehungen unterhalten. Zwar haben diese Agenten oder Vertrauensmänner angeblich nur den Auftrag, Leute, die sich unmittelbar bei ihren Auftraggebern um Anlegung beworben haben, auf ihre körperliche Tauglichkeit zu prüfen, ihnen bei der Bewerkstelligung des Umzugs mit Rat und Tat zur Seite zu stehen u. dgl., aber bei der Heimlichkeit und Unkontrollierbarkeit ihrer Tätigkeit gehen sie gelegentlich über ihren Auftrag hinaus und setzen im stillen die Werbetätigkeit fort. Die neueste Spezies dieser Agenten sind in die Dienste westfälischer Zechen getretene ehemalige niederschlesische Beamte und Arbeiter, die angeblich in die Heimat beurlaubt sind und nur an sie herantretenden Bergleuten über die Lohn- usw. Verhältnisse der Zechen Auskunft geben sollen, sich aber in ihrem Tun und Treiben von den übrigen Agenten in nichts unterscheiden, eher sogar noch gefährlicher sind, da ihnen ihre Orts- und Personenkenntnis zustatten kommt.

Bei der großen Mehrzahl der westfälischen Zechenverwaltungen besteht erfreulicherweise kein Zweifel darüber, daß diese Art der Arbeiterbeschaffung ebensowohl eine Umgehung der Bestimmungen des Stellenvermittlergesetzes und der Zechenverbandssatzung darstellt, wie auch vom Standpunkte der so notwendigen Arbeitgebersolidarität zu verurteilen ist. In diesem Sinne ist auch, wie anerkennend hervorzuheben ist, der Zechenverband zu Essen andauernd bemüht, auf seine Mitglieder einzuwirken.

Die neuste unerfreuliche Erscheinung ist, daß sich seit dem Jahre 1912 der Abzug der Arbeiter auch Oberschlesien zuwendet, und oberschlesische Bergwerksverwaltungen nach dem Vorbilde westfälischer Zechen das Zurückbleiben Niederschlesiens in der Entlohnung der Arbeit zu ihrem Vorteile auszunutzen beginnen.

8. Bergarbeiterorganisationen.

Den Boden für die moderne Arbeiterbewegung im Bergbaue hat die Beseitigung des Direktionsprinzips vorbereitet. Damit fielen die Schranken, die den Bergarbeiter bisher in der freien Verwertung seiner Arbeitskraft beschränkt, zugleich aber auch die Vorrechte, die ihn gegen die übrige Lohnarbeiterschaft abgeschlossen und aus ihr herausgehoben hatten. Die Aufhebung der Koalitionsverbote tat dann das Ihrige, di

Neigung zum gewerkschaftlichen Zusammenschlusse unter der Bergarbeiterschaft rege zu machen.

Von den im Geburtsjahre der modernen deutschen Arbeiterbewegung (1868) geschaffenen Organisationen erlangten im niederschlesischen Industriebezirke zuerst, und zwar Ende der 1860er Jahre, die Hirsch-Dunckerschen Gewerkvereine Bedeutung, während die zur gleichen Zeit agitierenden Sozialisten oder Lassalleaner zunächst keine Erfolge aufzuweisen hatten. Mit der Errichtung von Gewerkvereinen nach Hirsch-Dunckerschem Muster waren in Niederschlesien bereits die Porzellan- und Metallarbeiter vorangegangen. Die Bergarbeiter sollten hierfür durch eigens für sie veranstaltete Versammlungen gewonnen werden, in denen Wünsche und Beschwerden bezüglich ihrer Arbeitsbedingungen zur Sprache kamen. Daneben wurden in der Absicht, für einen Zusammenschluß Stimmung zu machen, ganz ungeheuerliche Gerüchte verbreitet; so, daß die Knappschaftskasse in das Eigentum und die Verwaltung des Gewerkvereins übergehen, ja, daß die Gruben Eigentum des Gewerkvereins und seiner Mitglieder werden würden.

Die Versammlungen hatten das gewünschte Ergebnis: es kam zur Vereinsgründung und zum Anschlusse der neuen Organisation an den Gewerkverein der deutschen Bergarbeiter.

Nach dem Wortlaute der Satzung befürchteten die Werksbesitzer von der Vereinigung ihrer Arbeiter Störungen des Arbeitsverhältnisses. Sie warnten deshalb in einer gemeinsamen Bekanntmachung „vor Teilnahme an den Verhandlungen und Bestrebungen des Gewerkvereins, solange das Statut desselben gewisse den Werksbesitzern entschieden feindselig entgegentretende Bestimmungen“ enthielte. Doch ohne Erfolg. Ihre Warnungen wurden zurückgewiesen und mit einer Reihe von Forderungen beantwortet, die völlig unannehmbar waren, und deren Ablehnung am 1. Dezember 1869 zum Streik führte. Die Bewegung endete mit einer völligen Niederlage der Arbeiter, und dieser große Mißerfolg war für die Hirsch-Dunckerschen Organisationen von geradezu vernichtender Wirkung; von ihren ehemals 30 000 Mitgliedern sanken sie innerhalb Jahresfrist auf 6000 herab und haben auch nicht annähernd mehr ihre frühere Bedeutung wiedererlangt.

Eine neue Art von Berufsvereinigung entstand im Jahre 1886 in Gestalt der sogen. Knappenvereine. Der älteste und zugleich der älteste noch bestehende ist der „Knappenverein Gottesberger Kirchspiels“. Als Zweck bezeichnet die Vereinssatzung „die Vereinigung aller im Bergbaue unter und über Tage beschäftigten Arbeiter zu einem einheitlichen Ganzen, um dem Bergmanne wiederum den moralischen und sittlichen Standpunkt zu geben, den seine Ahnen und Vorfahren einnahmen“. In den Versammlungen sollten außer Vereinsangelegenheiten gewerbliche und wissenschaftliche Fragen behandelt, und daneben patriotische Vorträge und

Vorlesungen gehalten werden. Religion und Politik dagegen sollten von der Erörterung ausgeschlossen sein.

Knappenvereine entstanden in der Folgezeit an mehreren Orten des Reviers. Sie schlossen sich zu einem Verbande zusammen, der sich aber nach kurzer Lebensdauer wieder auflöste. Vermöge ihres Anhangs bezeichneten sie sich als die Hauptvertreter der bergmännischen Interessen. Kaum hatte jedoch der sozialdemokratische Bochumer Bergarbeiterverband im Reviere Fuß gefaßt, so gerieten ihre Grundsätze ins Wanken, und die Lohnbewegungen zu Anfang der 1890er Jahre ließen erkennen, daß es den sozialdemokratischen Bestrebungen in den Reihen der Knappen nicht an Sympathien fehlte. Nur gelang es noch nicht, Knappenvereine zum offenen Anschlusse an den Bochumer Verband zu bewegen. Bei den Knappschaftsältestenwahlen des Jahres 1892 trat deutlich zutage, daß die Mehrheit der Knappen nicht mehr hinter ihren Vereinen stand. Dazu trug anscheinend deren unsichere Haltung gegenüber den gegnerischen Lockungen bei. So lehnten sie es zwar ab, sich dem Bochumer Verbande anzuschließen, aber das hinderte nicht, daß ihre Vorstände im Jahre 1895 an einer gemeinsamen Versammlung mit Vertrauensmännern des Bergarbeiterverbandes teilnahmen, zu welcher der sozialdemokratische Reichstagsabgeordnete des Wahlkreises Waldenburg erschienen war. Im Jahre 1897 forderten sie ebenso wie die Sozialdemokraten die Achtstundenschicht, und im Jahre 1898 verriet der Ausfall der Knappschaftsältestenwahlen so deutlich das zunehmende Hinneigen der Bergarbeiterschaft zur Sozialdemokratie, daß trotz aller Ableugnungen die Knappenvereine daran nicht unbeteiligt sein konnten. Einige von ihnen traten schließlich dem im Jahre 1899 gegründeten Gewerkschaftskartelle zu Waldenburg bei, das die verschiedenen sozialdemokratischen Organisationen umfaßt. Andere bewahrten zunächst ihre Selbständigkeit und wandten sich später der reichstreuen Bewegung zu. Einzelne Knappenvereine tragen noch heute diese ihre ursprüngliche Bezeichnung, aber sie stellen in keinem einzigen Falle mehr eine selbständige Organisation dar, sondern sind in der reichstreuen oder sozialdemokratischen Bewegung aufgegangen, so daß sie ihre frühere Eigenschaft als besondere bergmännische Interessenvertretung völlig verloren haben.

Im Gründungsjahre der Knappenvereine (1886) fanden auch die sozialdemokratischen Organisationsbestrebungen Eingang. Von Erfolg waren sie aber erst, als kurz nach dem Streik von 1889 die drei westfälischen sogen. „Kaiserdelegierten“ eine rege Tätigkeit im Reviere entfalteten. Zwar blieben vorübergehende Rückschläge nicht aus, aber im allgemeinen breitete sich die Bewegung unter der gesamten Lohnarbeiterschaft zusehends aus. Zunächst mochte weniger der politische Einschlag diese Wirkung hervorbringen als vielmehr der Glaube an Erlangung wirtschaftlicher Vorteile. Sprachen sich doch noch in einer Delegiertenversammlung zu Bochum im Jahre 1892 mehrere Vertrauensmänner dahin aus, daß der Verband die sozialdemokratische Richtung abstreifen möchte, und in

Niederschlesien tauchte etwa gleichzeitig der Wunsch auf, sich vom Bochumer Verbande zu trennen und einen eigenen Verband zu gründen. Aber man kam über die vorbereitenden Schritte nicht hinaus und söhnte sich mit der Verquickung gewerkschaftlicher Gedanken und parteipolitischer Bestrebungen sehr bald aus, wie ja die soziale Bewegung in Deutschland überhaupt durch ihren vorwiegend politischen Charakter gekennzeichnet ist. Das Vordringen der Sozialdemokratie trat aufs deutlichste in die Erscheinung bei den Wahlen zur Knappschaft, zum Berggewerbegerichte, zu den Arbeiterausschüssen, den Gemeindevertretungen und vollends bei der Reichstagswahl des Jahres 1893, die zum ersten Male mit dem Siege des sozialdemokratischen Kandidaten endigte.

Im Interesse der Behauptung und Befestigung ihres Besitzstandes hat es die Sozialdemokratie nicht an Anstrengungen fehlen lassen. Im Vordergrunde steht ihre Presse, die durch die Bochumer „Bergarbeiterzeitung", das Organ des Verbandes der Bergarbeiter Deutschlands, und durch die im Reviere selbst herausgegebene „Schlesische Bergwacht" vertreten ist. Zu erwähnen sind ferner das Gewerkschaftskartell, das Arbeitersekretariat und der „Allgemeine Consumverein für das niederschlesische Industrierevier". Doch nicht mit allen Unternehmungen haben die sozialdemokratische Partei und Gewerkschaft Glück gehabt. Die im Jahre 1901 gegründete Genossenschaft m. b. H. „Saalbauverein" hat ihr Ziel bisher nicht erreicht, und bei einem ihrer Hauptagitations- und Kampfmittel, den Lohnbewegungen, das sie besonders häufig im Bergbaue angewandt haben, sind ihnen wiederholt und bis in die neuste Zeit Schlappen nicht erspart geblieben. Hierauf dürfte es wesentlich zurückzuführen sein, daß in dem sozialdemokratischen Mitgliederbestande innerhalb der Bergarbeiterschaft in neuerer Zeit zum mindesten ein Stillstand, wenn nicht gar Rückgang eingetreten ist. Jedenfalls steht fest, daß der Verband der deutschen Bergarbeiter im niederschlesischen Reviere nicht mehr die stärkste Organisation ist. Nach seinen eigenen Abrechnungen zählt er rund nur 4000 Mitglieder.

Zur bedeutsamsten Gegenorganisation des Reviers haben sich die reichstreuen Bergarbeitervereine emporgearbeitet. Die Anfänge ihrer Gründung fallen in das Jahr 1891, in die Zeit nach dem großen Streik. Ihre Entstehung verdankten sie in der Regel Anregungen aus den Kreisen der Bergarbeiter selbst. Im Jahre 1896 schlossen sich die damaligen acht Vereine zu dem „Verbande der reichstreuen Bergarbeitervereine Niederschlesiens" zusammen.

Diese auf nationaler Grundlage stehenden Organisationen sind Ortsvereine, so daß jeder Verein Arbeiter verschiedener Werke zu Mitgliedern hat. Da sie nach ihrem Gründungszwecke und nach ihrer Satzung ein friedliches Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer anstreben und den sozialdemokratischen Bestrebungen entgegen wirken wollen, erblickt die werksfeindlich und antinational gesinnte Arbeiterschaft in

ihnen mit Recht ihre größten Widersacher und hat es deshalb von jeher an Anfeindungen, Beschimpfungen und Verhöhnungen, ja einzelnen Mitgliedern gegenüber sogar an Tätlichkeiten nicht fehlen lassen. Diese Taktik hatte auch insofern Erfolg, als mancher der reichstreuen Sache innerlich nahestehende Arbeiter es vermied, sich offen zu ihr zu bekennen, nur um vor den Drangsalierungen der Gegner sicher zu sein. Die Folge war, daß die reichstreuen Bergarbeitervereine jahrelang ein wenig beneidenswertes und unbedeutendes Dasein führten. Darin ist Wandel geschaffen, seitdem der Verband ein eigenes Sekretariat besitzt, das nicht nur den Verkehr zwischen Verband und den einzelnen Vereinen vermittelt, sondern den Vereinen auch für Vorträge und den Einzelmitgliedern mit Auskunft in Rechtsangelegenheiten zur Verfügung steht, sich also ganz der Verbandsarbeit widmet. Dadurch sind die Beziehungen zwischen dem Verbande und seinen körperschaftlichen Mitgliedern lebhafter, die Verbands- und Vereinstätigkeit überhaupt reger geworden, kurz es ist neues Leben in die ganze Bewegung gekommen, so daß ihr die Arbeiterschaft größeres Interesse und mehr Vertrauen entgegenbringt, die frühere Scheu überwunden und sich ihr in großer Zahl angeschlossen hat. Eine Rolle hierbei haben auch die unaufhörlichen sozialdemokratischen Versuche gespielt, die Arbeiterschaft in Lohnbewegungen hineinzutreiben. So haben sich unmittelbar nach einem von dieser Seite angezettelten Streik auf den Neuroder Kohlen- und Tonwerken in den Jahren 1905 und 1906 im Neuroder Bezirke neue reichstreue Vereine gebildet, wozu der Anstoß aus Arbeiterkreisen ergangen ist. Zu dem erfreulichen Zuwachse hat ferner eine mit Neujahr 1911 in Tätigkeit getretene Unterstützungskasse wesentlich beigetragen, die einem sehnlichen Wunsche eines großen Teils der Mitglieder ihre Entstehung verdankt und sich bestens bewährt. Bemerkenswert ist, daß auch der Bergarbeiterunterstützungsverein der Gewerkschaft Schlesische Nickelwerke zu Frankenstein und der Reichstreue Bergarbeiterverein zu Kostuchna im oberschlesischen Kreise Pleß dem Verbande beigetreten sind. So ist es gekommen, daß der Verband von ehemals 8 Vereinen mit 1022 Mitgliedern Ende 1912 auf 25 Vereine mit 4896 Mitgliedern gewachsen ist, wozu über 700 Angehörige der Jugendabteilungen treten.

Die reichstreuen Bergarbeitervereine haben im allgemeinen die ihnen gestellten Aufgaben und die auf sie gesetzten Erwartungen erfüllt. Zuzugeben ist, daß vor Jahren gelegentlich eines Ausstandes auf einem Werke die in Betracht kommenden zwei Vereine teilweise versagt haben. Aber es muß ihnen zugute gehalten werden, daß die reichstreue Bewegung damals bei weitem nicht den heutigen Umfang und demgemäß auch nicht den heutigen Einfluß und die heutige Stellung in der Bergarbeiterschaft besaß, und daß noch dazu die beiden Vereine sozusagen eine Enklave in einem so gut wie ausschließlich von der Sozialdemokratie beherrschten Gebiete bildeten, ihre Mitglieder daher als „Streikbrecher“

besonders heftigen Angriffen der Ausständigen ausgesetzt gewesen wären. Von diesem Ausnahmefalle abgesehen, muß den reichstreuen Vereinen das Zeugnis ausgestellt werden, daß sie, ihren Grundsätzen getreu, in ernsten Zeiten zu wiederholten Malen zu den Werksbesitzern gehalten und unberechtigte Lohnbewegungen niedergekämpft oder vereitelt haben. Berücksichtigt man noch, daß zahlreiche nationalgesinnte Arbeiter unfehlbar der Hetz- und Wühlarbeit gegnerischer Organisationen erliegen und an diese verloren gehen würden, wenn ihrem Bedürfnisse nach Anlehnung an Berufsvereine nicht durch das Vorhandensein nationaler Arbeiterorganisationen entsprochen würde, so verdient die reichstreue Bewegung die Beachtung, Unterstützung und Kräftigung, die ihr die Werkverwaltungen zuteil werden lassen, mit vollem Rechte.

In diesem Zusammenhange ist des Verdienstes zu gedenken, das sich die reichstreuen Vereine als Hort bergmännischer Überlieferungen um die Erhaltung der Bergmannsuniform erworben haben.

Als im Jahre 1895 infolge gesetzlicher Vorschrift die von altersher im Reviere vorhandene Verpflichtung der Bergleute wegfiel, ihre verstorbenen Kameraden in feierlicher Weise zur letzten Ruhe zu begleiten, wurde allgemein befürchtet, daß damit auch die Tage der bergmännischen Tracht gezählt wären. Geschah die Begleitung doch in Uniform, bei Verunglückten unter Vorantritt der uniformierten Bergkapelle. Diese Befürchtungen haben sich erfreulicherweise als hinfällig erwiesen. Die bergmännischen Beerdigungen finden noch heute in der herkömmlichen Weise statt. Wenn diese alte, der ganzen Bevölkerung lieb gewordene Sitte trotz der Anstrengungen der sozialdemokratischen Presse, den Knappen ihre besondere Tracht durch Lächerlichmachen zu verleiden, unverändert fortbesteht, so ist das teilweise darauf zurückzuführen, daß sich die Belegschaften seinerzeit untereinander zur weiteren Teilnahme an den Beerdigungen verpflichtet haben, hauptsächlich aber darauf, daß die reichstreuen Bergarbeitervereine in der Erhaltung der Uniform als eines der letzten Reste ehemaliger besonderer Vorrechte des Bergmannsstandes und als Ausdrucksmittels des Zusammengehörigkeitsgefühls von Arbeitern und Beamten eine wichtige Aufgabe erblicken.

Wie rege noch heute im Reviere das Interesse und der Sinn für die Uniform sind, bezeugt am sichersten die Tatsache, daß in den letzten Jahren wiederholt aus Arbeiterkreisen, darunter vornehmlich von reichstreuer Seite, an den Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens Wünsche wegen strengerer Beobachtung und weiterer Ausgestaltung des bestehenden Uniformreglements herangetreten sind. Ihnen ist vor kurzem durch eine Verständigung der Werkverwaltungen über eine neue Uniformierungsvorschrift entsprochen worden.

Außer bei bergmännischen Beerdigungen wird die Uniform nach wie vor bei Hauerbällen und bei sonstigen festlichen*) und feierlichen Gelegenheiten angelegt. In dieser Hinsicht dürfte sich, soweit wenigstens der Privatbergbau in Betracht kommt, das niederschlesische Revier von den meisten übrigen preußischen Bergbaubezirken, in denen die Uniform verschwunden ist, unterscheiden. Aus dem unverminderten Interesse für die Uniform erklärt sich auch die Vorschrift der Arbeitsordnung, daß die Beförderung zum Hauer von dem Besitze einer Uniform abhängig gemacht werden kann.

Die übrigen Arbeiterorganisationen haben für das niederschlesische Revier nur geringe Bedeutung. Der ehemals viel verheißende Hirsch-Dunckersche Gewerkverein tritt kaum noch hervor. Unter seinen insgesamt 105 633 Mitgliedern befanden sich im Jahre 1908 nur 2064 Bergarbeiter. Die von beteiligter Seite herrührende Angabe, daß dem Gewerkverein der Hand- und Fabrikarbeiter H.-D. 1500 niederschlesische Bergarbeiter angehören, ist daher wenig wahrscheinlich. Ihre Zahl wird von anderer Seite auf 300 geschätzt, von denen aber ein Teil noch zugleich die Mitgliedschaft beim reichstreuen Verbande besitzt. Die höhere Zahl dürfte sich vielleicht auf die ganze Provinz beziehen. Der im Jahre 1896 in Waldenburg von neuem gegründete Bergarbeitergewerkverein H.-D. erklärte zunächst, zu den reichstreuen Vereinen in ein friedliches Verhältnis treten zu wollen. Bei der Lohnbewegung im Frühjahr 1912 hat

*) Eine einzigartige festliche Veranstaltung im Reviere ist das Bergquartal der Belegschaft der Neuroder Kohlen- und Tonwerke. Nach den Überlieferungen handelte es sich ursprünglich um eine religiöse Feier. So zogen die Knappen der Rudolphgrube in früherer Zeit in Bergmannstracht mit Musik und Fahne jährlich einmal nach der Kapelle auf dem Annaberge bei Neurode, „um ihr Gelöbnis der Heiligen darzubringen". Später wurde, wohl weil neue Gruben hinzugekommen und die Belegschaften zu groß geworden waren, die Quartalsfeier in die Kirchen verlegt. Seitdem wuchsen sie sich zu Festen aus, an denen auch die Bevölkerung der ganzen Umgebung teilnahm. Belustigungen aller Art und originelle Gebräuche spielten eine Rolle. So wurde auf Johann Baptista regelmäßig ein Ochse am Spieße gebraten.

In der Regel wurden die Quartale von der Belegschaft veranstaltet. Zeitweise waren die Gewerken selbst die Veranstalter.

Heute werden die Quartalsfeiern auf den drei Gruben an verschiedenen Tagen unter Beteiligung der gesamten Belegschaften und ihrer Angehörigen, der Gewerken, der Direktion und der Beamten der Gewerkschaft gefeiert. Die Anregung dazu ergeht aus den Belegschaften heraus. Das Bergquartal besteht aus bergmännischer Parade und feierlichem Kirchgange. Nachmittags finden auf einer Festwiese Belustigungen und abends in verschiedenen Sälen Ball statt. Die Belegschaften erscheinen in Bergmannstracht mit Fahne und Bergkapelle.

Das Bergquartal der Belegschaft der Neuroder Kohlen- und Tonwerke ist ein erfreulicher Beweis dafür, wie stark noch heutzutage das Standesbewußtsein der Bergleute und stellenweise das Zusammengehörigkeitsgefühl von Gewerken, Beamten und Belegschaft ausgeprägt ist. Es ist aber auch ein schöner Beweis dafür, wie sehr der Bergmann trotz der im Texte erwähnten gegenteiligen Bestrebungen noch heute an seiner besonderen Tracht hängt und festhält.

er aber mit dem sozialdemokratischen Verbande gemeinschaftliche Sache gemacht.

Der in Westfalen entstandene Gewerkverein christlicher Bergarbeiter hat im hiesigen Reviere ebenfalls nur geringe Erfolge aufzuweisen. Den von ihm beabsichtigten Anschluß der reichstreuen Vereine hat er nicht erreicht. Die sozialdemokratische Bergarbeiterzeitung beziffert die Mitgliederzahl auf 54.

Die katholischen Arbeitervereine Berliner Richtung sollen etwa 5000 Mitglieder zählen, die sich jedoch auf alle Berufe verteilen. Die Zahl der darunter befindlichen Bergarbeiter ist nicht bekannt, dürfte aber nicht unerheblich sein. Auch von ihnen gehört ein Teil zugleich dem reichstreuen Verbande an.

9. Arbeiterbewegungen.

Von Arbeiterbewegungen im niederschlesischen Steinkohlenbergbaue weiß die Geschichte seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts wiederholt zu berichten. Namentlich seit dem 1889er Streik fällt deren Häufigkeit auf. Trotzdem, und so nahe man auch mehrfach am Vorabende ernster Ereignisse zu stehen schien, ist es zu Bewegungen, die in Streiks ausgeartet sind, verhältnismäßig selten, nämlich in 7 von den zu berücksichtigenden 18 Fällen, gekommen. Allgemeine, d. h. über das gesamte Revier ausgedehnte Ausstände sind überhaupt nicht zu verzeichnen. Selbst die in die Jahre 1869 und 1889 fallenden beiden größten beschränkten sich auf das engere Waldenburger Revier.

Den Anfang machte eine am treffendsten als harmloser Aufzug anzusprechende Zusammenrottung von Bergleuten im Jahre 1848, über deren Ursache nichts bekannt ist. Eines Tages wurde nach Waldenburg gemeldet, die Hermsdorfer Bergleute wären im Anrücken. Daraufhin zog der Bergamtsdirektor an der Spitze einer zahlreichen Begleitmannschaft mit Fahne und klingendem Spiele den Anrückenden entgegen, nahm sie in seinen Zug auf und führte sie ins Schießhaus. Hier wurde mancherlei geredet und einiges getrunken, so daß die Bergleute allgemein erheitert am späten Abende ihr Heim aufsuchten, um Tags darauf die gewohnte Tätigkeit wieder aufzunehmen.

Einen ernsteren Charakter hatten die Unruhen aus Anlaß der Einführung der vollen Sonnabendschicht im Jahre 1853. Hierbei wurde der zum Schlichten herbeigeeilte Berggeschworene vom Pferde gerissen. Doch traten wieder friedliche Verhältnisse ein, nachdem die Haupträdelsführer die Abkehr erhalten hatten.

Der erste größere Ausstand fiel in das Jahr 1869. Er war ein spezifisch niederschlesischer Streik und stellte eine Machtprobe des Verbandes der deutschen Gewerkvereine Hirsch-Dunckerscher Richtung dar, der durch Gründung eines Gewerkvereins der Bergleute im Waldenburger Bezirke

Zuwachs erhalten hatte. Die neue Organisation nahm den Werksbesitzern gegenüber alsbald eine feindselige Haltung ein und richtete Mitte November 1869 eine Reihe von Forderungen an die Gruben, die u. a. auf Anerkennung des Gewerkvereins, bessere Behandlung, achtstündige Schicht, Normallöhne, Erhöhung des wöchentlichen Abschlags, Zurücknahme von Maßregelungen hinausliefen. Die Ablehnung der Forderungen war das Zeichen zu einem Streik, der am 1. Dezember ausbrach und an dem von insgesamt 7400 Bergleuten am ersten Tage etwa 6400 und während der zweimonatigen Streikdauer durchschnittlich 5000 Mann teilnahmen. Die Gruben leisteten geschlossen Widerstand und beantworteten das Verlangen nach Anerkennung des Gewerkvereins ihrerseits mit der Gegenforderung, daß, wer zur Arbeit zurückkehren wollte, jede irgendwie geartete Beziehung zum Gewerkvereine oder zu Vereinen ähnlicher Richtung abzubrechen und zu vermeiden und außerdem darüber einen Verpflichtungsschein auszustellen hätte. Es handelte sich in dem Kampfe schließlich gar nicht mehr um die Aufrechterhaltung der einzelnen Forderungen, sondern nur noch um die Beseitigung dieses Reverses. Der Abgeordnete Hirsch machte in dieser Hinsicht die dringendsten Einigungsversuche, aber vergeblich. Auch der Versuch des Gewerkvereins, zur Durchführung des Streiks eine Anleihe aufzunehmen und den Streikenden durch Ausgabe von Gutscheinen unter Bürgschaft des Generalrats Kredit zu verschaffen, mißlang. Als schließlich die Not aufs höchste gestiegen war und selbst das Mittel der „Massenauswanderung" nicht verfing, sah sich Ende Januar 1870 der Generalrat gezwungen, den Streikenden, ohne daß das geringste erreicht worden war, die Wiederaufnahme der Arbeit anzuraten.

Im Jahre 1886 verursachte der Erlaß einer neuen Knappschaftsvereinssatzung Unzufriedenheit, weil dadurch einige Vergünstigungen für die Angehörigen der Knappschaftsmitglieder, die zu Mißbräuchen geführt hatten, beseitigt werden sollten. Die Sozialdemokratie wußte sich die Stimmung der Arbeiterschaft zunutz zu machen, und trat zum ersten Male nach ihrem Auftauchen im Reviere agitatorisch hervor, womit sie insofern erfolgreich war, als zu befürchten stand, daß das Revier der Schauplatz eines allgemeinen Streiks werden würde. Den gemeinschaftlichen Anstrengungen der Werksbesitzer gelang es jedoch, die erregten Gemüter zu beschwichtigten und einer sachlicheren Auffassung von der beabsichtigten Satzungsänderung Eingang zu verschaffen.

Der Streik des Jahres 1889, eine Nachahmung des in Westfalen gegebenen Beispiels, begann damit, daß am 13. Mai die Schlepper der Glückhilfgrube zu Hermsdorf die Wetterführung störten, ohne daß vorher auch nur entfernt ein Wunsch nach Änderung der Arbeitsbedingungen aus der Belegschaft laut geworden wäre. Am nächstfolgenden Tage verlangte eine Abordnung von Arbeitern Lohnerhöhung und Einführung achtstündiger Schichten. Denselben Antrag stellte die Belegschaft der benachbarten

Friedenshoffnunggrube. In beiden Fällen wurde sofort eine 10%ige Lohnerhöhung zugesagt. Trotzdem kam es am Abende des 14. Mai auf beiden Gruben und im Dorfe Nieder Hermsdorf zu schweren Ausschreitungen (Mißhandlung von Beamten, Zerstörung von Bergwerkseigentum), so daß Militär zu Hilfe gerufen werden mußte. Auf den anderen Gruben des Waldenburger Bezirks verlief der Ausstand ruhiger. Insgesamt beteiligten sich zeitweise 10 000 Mann. Gleichwohl betrug die Beteiligung nirgends mehr als 39 %. Schon nach Ablauf von acht Tagen kehrte die Mehrzahl der Streikenden zurück.

Was die Ursachen des Ausstandes betrifft, so haben nach der Denkschrift der Herren Minister der öffentlichen Arbeiten und des Innern über die Untersuchung der Arbeiter- und Betriebsverhältnisse vom Jahre 1890 Arbeiter einer Grube (Gustav) ausgesagt, sie hätten mitgestreikt, „weil die Hermsdorfer streikten". Auf einer anderen Grube (Melchior) sind die Arbeiter nach ihrer eigenen Angabe an der baldigen Rückkehr zur Arbeit durch „Fremde" gehindert worden. Im übrigen wurden fast überall zu niedrige Löhne als Gründe der Bewegung angegeben. Weiter wurden als Beschwerden vorgebracht Mängel des Gedingewesens, das Überschichtenwesen, schlechte Behandlung. Der Hauptbeschwerdepunkt, zu geringer Lohn, wurde von den Werkverwaltungen sofort beseitigt, so daß die Lohnerhöhung bald etwa 30 % des vor dem Ausstande verdienten Lohnes betrug. Eine Verkürzung der Schichtzeit war wegen der Wettbewerbsverhältnisse nicht möglich. Die übrigen Punkte haben durch die Berggesetznovelle von 1892 ihre Erledigung gefunden.

So schnell auch der 1889er Streik überall beendet war: die durch ihn erzeugte Unruhe unter der Arbeiterschaft zitterte noch viele Jahre nach. In Niederschlesien war es die Enttäuschung über die Nichtbefriedigung des Verlangens nach Verkürzung der Arbeitszeit, die namentlich in den Kreisen der jüngeren Arbeiterschaft fortbestand und wachsende Unzufriedenheit erregte, zumal es sich Agitatoren des sozialdemokratischen Bochumer Bergarbeiterverbandes angelegen sein ließen, die Unzufriedenheit zu schüren und die Begehrlichkeit nach der kürzeren Schichtzeit zu steigern. Als daher infolge Beschlusses der Delegierten dieses Verbandes vom Februar 1891 in allen Revieren zu gleicher Zeit gemeinschaftliche Forderungen gestellt werden sollten, wurde auch Niederschlesien in die Bewegung verwickelt. Der geschlossenen Arbeiterschaft traten jedoch die Werksbesitzer sämtlicher preußischen Bergbaureviere geschlossen entgegen und erließen durch die bergbaulichen Vereine eine gemeinschaftliche scharfe Erklärung, die nicht verfehlte, Eindruck zu machen, und zur Folge hatte, daß die Bewegung ergebnislos im Sande verlief.

Im nächstfolgenden Jahre fanden im Reviere die Bewegungen ein schwaches Echo, die im westfälischen und Saarbrücker Bezirke aus Anlaß der Einbringung der Novelle zum Allgemeinen Berggesetze entstanden

waren. Man hielt die Bestimmungen der Novelle, trotzdem sie die entsprechenden Vorschriften der Gewerbeordnung noch überboten, für ungenügend und nahm namentlich daran Anstoß, daß die Novelle die gesetzliche Festlegung der achtstündigen Schichtzeit vermissen ließ. Wie anderwärts, so wurde auch im niederschlesischen Reviere von der Arbeiterschaft zur Regierungsvorlage Stellung genommen, aber das dabei zutage tretende mangelhafte Verständnis für die neuen Bestimmungen verriet, daß man nur einer anderwärts gegebenen Parole gefolgt war. Die Einführung der neuen Arbeitsordnung auf Grund der Novelle vollzog sich denn auch ohne Anstände, während sie bekanntlich im Saarbrücker Bezirke Anlaß zu einem Streik gab.

Die unablässig betriebene sozialdemokratische Agitation für die achtstündige Schicht und die dadurch aufs äußerste gesteigerte Begehrlichkeit führte, wie schon S. 405 erwähnt, Mitte September 1894 auf der Gustav-Grube der Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke zu einem Ausstande der Schlepper, denen sich bald nahezu die ganze Belegschaft dieser Werke und der benachbarten Abendröthegrube — insgesamt etwa 3000 Mann — anschlossen. Der Streik blieb zwar infolge geeigneter Vorkehrungen auf die beiden Werke beschränkt und erlosch schon nach wenigen Tagen, aber die große Erregung, die auch die Belegschaften der übrigen Gruben ergriffen hatte, zeigte sich in dem Verhalten der Arbeiterausschüsse, welche die verschiedenartigsten Anträge auf Lohnerhöhung und Arbeitszeitverkürzung stellten.

Nachdem bereits im Jahre 1896 in einem Teile des Reviers vorübergehend Neigung zu einem Streik zu beobachten gewesen war, zeigten sich im Jahre 1899 als Begleit- und Folgeerscheinungen von Ausständen in anderen Bezirken neue Streikgelüste. Es kam auch zur Stellung von Forderungen, wie achtstündige Schicht und Normallohn, aber es hatte dabei auch sein Bewenden.

Mitte Juni 1904 stellte die Belegschaft der Neuroder Kohlen- und Tonwerke Forderungen, deren hauptsächlichste eine 20prozentige Lohnerhöhung war. Nach wiederholten vergeblichen Verhandlungen wurde Mitte Juli eine Vereinbarung erzielt, die zur Wiederaufnahme der Arbeit führte. Angeblich weil den Zusagen zuwider die Löhne nicht erhöht worden waren, wurden im November neue Forderungen vorgebracht. Ihre Zurückweisung führte infolge Einmischung auswärtiger Einflüsse zur Niederlegung der Arbeit durch die gesammte Belegschaft dieses Werks. Erst nach fünfzehn Wochen, nachdem sich die Streikführer von der Hoffnungslosigkeit der Bewegung überzeugt hatten, wurde die Arbeit unter den bisherigen Bedingungen wieder aufgenommen.

Eine Fernwirkung des großen westfälischen Streiks war eine Bewegung auf einigen Gruben des engeren Waldenburger Bezirks zu Anfang Februar 1905. Die Hauptforderungen waren, wie an der Ruhr, Lohnerhöhung und Schichtverkürzung. Es trat jedoch bald wieder Ruhe ein,

als die Grubenverwaltungen mit Rückwirkung vom 1. Februar ab eine 5prozentige Lohnaufbesserung ankündigten.

Eingeleitet wurde die Bewegung durch eine Resolution des Gewerkvereins der Bergarbeiter H.-D. vom Ende Januar, in der im wesentlichen die Forderungen der Ruhrbergleute (Minimallohn, achtstündige Schicht einschließlich Ein- und Ausfahrt, Kürzung der zwölfstündigen Arbeitszeit um zwei und der zehnstündigen um eine Stunde, Verbot der Überschichten, Einführung geheim gewählter Arbeiterkontrolleure) gestellt, und außerdem Vermeidung der Zufuhr von Kohlen in das Streikgebiet an der Ruhr und menschenwürdige Behandlung der an der Ausarbeitung der Resolution beteiligten Personen verlangt wurde. Diese angeblich von Vertrauensmännern gefaßte und dem bergbaulichen Vereine übersandte Resolution wurde dahin beantwortet, daß grundsätzlich nur mit den von der Belegschaft satzungsgemäß gewählten Vertrauensmännern über Anträge verhandelt werden könne. Kurz darauf fanden sich zwar in einer Versammlung Stimmen für einen sofort zu verkündenden Generalstreik. Es kam aber nur zu Teilstreiks, an denen während etwa vierzehn Tagen auf einigen Werken eine größere oder eine geringere Zahl von Leuten beteiligt war. Noch vor Mitte Februar wurde jedoch die Arbeit allerwärts in vollem Umfange wieder aufgenommen.

Eine eigentümliche Beleuchtung erhielt die Bewegung nachträglich. Kurze Zeit nach Wiedereintritt der Ruhe erhielt der bergbauliche Verein vom Vorstande des Gewerkvereins der Bergarbeiter H.-D. einer benachbarten größeren Ortschaft den Abdruck einer Resolution des Gesamtvorstandes zu Oberhausen zur Kenntnis übersandt, die einen ganz entschiedenen Protest gegen die Handlungsweise des Leiters der Bewegung enthielt. Wie sich herausgestellt hatte, hatte sich dieser die führende Rolle angemaßt, wiewohl er dem Gewerkvereine gar nicht angehörte.

Zur gleichen Zeit wie der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau mit seinen kleinen, wenig widerstandsfähigen Unternehmungen wurden im Jahre 1906 die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke von der sozialdemokratischen Bergarbeiterverbandsleitung zu einer Machtprobe ausersehen. Dort handelte es sich um das Verlangen nach Anerkennung der gewerkschaftlichen Organisation und nach Gewährung von Mindestlöhnen, hier um die letztgenannte Forderung allein. Die Werksdirektion erklärte sich bereit, eine Aufbesserung der Löhne eintreten zu lassen, wies aber die Forderung von Mindestlöhnen auf das bestimmteste zurück. Das war das Zeichen zum Ausstande. Der Größe und Bedeutung des Kampfobjektes entsprach die Dauer des Ausstandes und die Erbitterung, mit der auf beiden Seiten gekämpft wurde. Von der 3800 Mann starken Belegschaft standen elf Wochen lang 2500 Mann im Streik, und unerschöpflich waren die Mittel, mit denen der Kampf auf der Arbeiterseite geführt wurde. Selbst zur Massenabwanderung wurde gegriffen. Die übrigen Gruben des Reviers ließen in der Erkenntnis der unabsehbaren Folgen,

die ein Obsiegen der sozialdemokratischen Organisation für den gesamten Bergbau, zum mindesten in Niederschlesien, hätte haben müssen, dem betroffenen Werke weitgehende Unterstützung zuteil werden. Dadurch sowie durch die Unbeugsamkeit des Werkes selbst wurde erreicht, daß die Arbeit wieder aufgenommen wurde, nachdem sich die Streikleitung überzeugt hatte, daß der Kampf aussichtslos war. Die nach dem Streik erfolgte Aufbesserung der Löhne war, wie schon erwähnt, bereits vor dessen Ausbruch in Aussicht gestellt.

Von geringerer Bedeutung war eine neue Bewegung unter der Arbeiterschaft der Neuroder Kohlen- und Tonwerke während des ganzen Sommers 1906, die aber nur in Teilstreiks von kurzer Dauer ausartete. Zwar spielte auch hier die Forderung von Mindestlöhnen eine Rolle, aber sie trat zurück gegenüber dem Verlangen nach Wiedereinstellung einiger abgelegter Hetzer. Da die hierauf gerichteten Bemühungen vergeblich waren, wurde die Arbeit wieder aufgenommen.

Eine gemeinschaftliche Aktion mehrerer Arbeiterorganisationen wurde im September 1906 unternommen. Sie bezweckte, „die flotte Geschäftszeit auch für die Kameraden auszunutzen". In Wirklichkeit dürfte es sich um den versteckten Versuch gehandelt haben, die Anerkennung der gewerkschaftlichen Organisationen durchzusetzen. Für diese Annahme sprach u. a. der Umstand, daß die gleichzeitig im gesamten heimischen Stein- und Braunkohlenbergbaue erhobene Forderung einer 15prozentigen Lohnerhöhung in nahezu übereinstimmenden Eingaben unter Umgehung der Arbeiterausschüsse gestellt wurde. Die in einer gemeinschaftlichen Entschließung aller bergbaulichen Vereine ausgesprochene Weigerung, mit den Arbeiterorganisationen zu verhandeln, machte der Bewegung ein schnelles Ende.

Aber schon im nächsten Jahre regte sich die Arbeiterschaft wieder. Nachdem schon im Frühjahre die Arbeiterausschüsse Lohnerhöhungswünsche zur Sprache gebracht hatten, wurde um die Mitte des Jahres in Versammlungen sämtlicher Belegschaften des Waldenburger Bezirks neben unbedeutenden Wünschen hauptsächlich Erhöhung des Schicht- und Gedingelohnes und des Wochenabschlags gefordert. Eine fünfgliedrige Kommission hatte die Forderungen zur Kenntnis des bergbaulichen Vereins zu bringen. Verhandlungen mit ihr wurden jedoch unter Hinweis auf den bisher streng durchgeführten Grundsatz abgelehnt, daß zur Vorbringung von Wünschen usw. nur die Arbeiterausschüsse zuständig wären. Als die Bewegung nicht den gewünschten Fortgang nahm, zog der Bochumer Verband durch einen Abgesandten die Leitung an sich und ließ erklären, daß man für einen Putsch nicht zu haben wäre. Wer streiken wolle, müsse ordnungsmäßig kündigen. Die Organisation wolle unter allen Umständen mit den bisherigen Modus der wilden Streiks brechen. In diesem Sinne wurde in einer Versammlung Beschluß gefaßt, und es wurden auch sogleich Kündigungsformulare ausgegeben. Anscheinend hatte sich jedoch

bis zur nächsten Versammlung die zur Durchführung des Beschlusses als erforderlich bezeichnete Zweidrittelmehrheit nicht gefunden, denn wider Erwarten wurde statt der Kündigung beschlossen, die Arbeiterausschüsse zu einem Herantreten an die Werkverwaltungen aufzufordern. Eine letzte Versammlung endete damit, daß die Einsammlung der Kündigungsformulare unterbleiben sollte, und empfohlen wurde, bis auf weiteres eine abwartende Haltung einzunehmen. Maßgebend für diesen Ausgang war, daß die Werkverwaltungen in ihrer Mehrzahl versprochen hatten, den Wochenabschlag zu erhöhen und in nächster Zeit auf die Lohnfrage zurückzukommen.

Die letzte Arbeiterbewegung erlebte das Revier im Jahre 1912. Im März verlangten der sozialdemokratische Bergarbeiterverband und der Hirsch-Dunkersche Gewerkverein Lohnerhöhung um 15 Prozent, Erhöhung des Wochenabschlags um 1,50 ℳ, achtstündige Schicht einschließlich Ein- und Ausfahrt, Regelung des Über- und Nebenschichtenwesens, Einschränkung des Strafwesens, Verbot von Maßregelungen. Einige Werkverwaltungen gestanden die Erhöhung des Abschlags zu, und allgemein wurde eine Lohnaufbesserung nach Maßgabe der steigenden Konjunktur in Aussicht gestellt. Dies sowie die bestimmte Weigerung der reichstreuen, christlichen und katholischen Arbeiterorganisationen, an einem Streik teilzunehmen, dazu der ergebnislose Abbruch des neuntägigen Ausstandes der Ruhrbergleute ließen es den niederschlesischen Arbeiterführern geraten erscheinen, der Bewegung Einhalt zu tun. Anscheinend um diesen Mißerfolg wettzumachen und um für die angebliche Nichteinlösung der Lohnerhöhungszusagen Vergeltung zu üben, brachte darauf die sozialdemokratische Presse abschreckende Schilderungen der Arbeiterverhältnisse im niederschlesischen Bergbaue und warnte vor dem Zuzuge in das Revier. Bei der gerade damals im Gange befindlichen starken Abwanderung rechnete man darauf, daß die Verlegenheiten, in welche die Grubenverwaltungen dadurch sowie durch das Fernbleiben neuer Arbeitskräfte geraten würden, der Sperre zu einem Erfolge verhelfen würden. Hatte man sich nun überzeugt, daß die Werkverwaltungen in der Lohnaufbesserung nicht weiter gehen könnten, oder hatte man die Wirkung der Sperre an sich überschätzt: jedenfalls wurde sie nach einigen Monaten aufgehoben, und es traten wieder normale Verhältnisse ein.

Es ist kein Zufall, daß von den Teilstreiks wiederholt gerade die Schlesischen Kohlen- & Cokes-Werke und die Neuroder Kohlen- und Tonwerke betroffen worden sind. Beide Unternehmungen gehören zu den am ungünstigsten gestellten des Reviers und erschienen daher zur Anwendung der beliebten sozialdemokratischen Taktik, den Angriff auf die schwächsten Punkte zu richten, besonders geeignet. So erfolgversprechend diese Taktik auch erscheint: die Erfahrungen, die in den wirtschaftlichen Kämpfen der neuesten Zeit mit ihr gemacht worden sind, dürften wenig im Sinne der Angreifer gewesen sein. Abgesehen von der

Widerstandsfähigkeit des einzelnen Werks ist auch die Solidarität der Arbeitgeber weit unterschätzt worden. Ja, die rücksichtslose Anwendung jener sozialdemokratischen Kampfesweise ist der Solidarität der Arbeitgeber nur förderlich gewesen: sie hat den Unternehmern erst die ganze Größe der sozialdemokratisch-gewerkschaftlichen Gefahr zum Bewußtsein gebracht und sie in eigens zur Abwehr unberechtigter Angriffe von der Arbeiterseite geschaffenen Organisationen, den Arbeitgeberverbänden, zusammengeführt.

D. Die Niederschlesische Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse.*)

Von Bergassessor **P. Hülsen.**

Die Niederschlesische Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse ist durch die vom 1. Januar 1842 ab durchgeführte Teilung der Allgemeinen Schlesischen Bergbau-Hülfskasse in eine Oberschlesische und eine Niederschlesische entstanden.

Als gesetzliche Stiftungsurkunde für die Allgemeine Schlesische Bergbau-Hüfskasse gilt das auf Seiner Königlichen Majestät Allerhöchsten Spezialbefehl von dem Minister von Heinitz erlassene Hofreskript vom 12. November 1779, welches in der Schlesischen Zeitung Nr. 147 vom 13. Dezember 1779 veröffentlicht worden war (vgl. 1. Anlage zum Kapitel Bergbau-Hülfskasse S. 431).

Vorangegangen waren die Hofreskripte vom 30. Dezember 1878 und vom 13. August 1779†); ersteres erhöhte die Steinkohlentaxen mit der Maßgabe, „daß das hierdurch entstandene Plus . . . . hauptsächlich zur Verbesserung des allgemeinen Grubenbaues angewandt werden solle"; letzteres änderte jedoch diese Bestimmung dahin ab, „daß pro debitierten Scheffel Kohle 1 Pfennig gezahlt und gleichzeitig mit den Zehendgeldern abgeführt werden solle."

Die Beiträge der einzelnen Gruben hatte das Oberbergamt festzustellen, einzuziehen und „sub rubro Bergbaukasse" besonders zu verrechnen.

Die Erhebung begann mit dem 1. Oktober 1779.

Als man später statt der Scheffel das Tonnenmaß (1 Tonne gleich $3^2/_3$ Ztr.) einführte, wurde als Bergbauhülfsgeld für alle Sorten Kohle $3^1/_8$ Pfennig je Tonne erhoben.

Von 1842 ab kamen durch Ministerialerlaß die Bruchteile der Pfennige in Wegfall, vom 1. Januar 1843 ab wurden nur noch 2 Pfennige je Tonne aller Sorten Kohlen in Niederschlesien erhoben.

---

*) Einen grossen Teil der Angaben über die Schlesische Bergbau-Hülfskasse verdanke ich einer Arbeit des Bergassessors Battig.

†) Akten des Königl. Oberbergamts zu Breslau.

Durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 18. März 1861 wurde die fernere Erhebung von Beiträgen vom 1. April 1861 ab eingestellt.

Auf Grund Allerhöchster Kabinettsorder vom 30. April 1841 (vgl. 2. Anlage zum Kapitel Bergbauhülfskasse) wurde die Schlesische Bergbau-Hülfskasse vom 1. Januar 1842 ab in die Oberschlesische und die Niederschlesische geteilt. Die für die Teilung maßgebenden Grundsätze wurden durch Verhandlung zu Breslau vom 19. Januar 1841 festgelegt und unterm 6. Februar 1841 vom Finanzministerium genehmigt. Von dem zu Anfang 1842 vorhandenen verfügbaren Gesamtvermögen von 184 987 Talern 25 Silbergroschen und 11 Pfennigen wurde der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse der Betrag von 121 987 Talern 12 Silbergroschen 8 Pfennigen überwiesen, während auf Oberschlesien 63 000 Taler 13 Silbergroschen 3 Pf. entfielen.

Nach einer vom Oberbergamt angefertigten Zusammenstellung hatten:

Niederschlesien bis zur Teilung 368 055 Tlr. 18 Silbergr. 7 Pf.
Oberschlesien „ „ „ 294 957 „ 4 „ 6 „

gezahlt. An Unterstützungen hatten erhalten:

Niederschlesien . . . 309 962 Tlr. 6 Silbergr. — Pf
Oberschlesien . . . 305 407 „ 2 „ 10 „

Nach Maßgabe der Beitragsleistungen hätten Unterstützungen erhalten sollen:

Niederschlesien . . . 337 721 Tlr. 18 Silbergr. 2 Pf.
Oberschlesien . . . 270 647 „ 20 „ 8 „

Der Betrag von 34 759 Tlr. 12 Sgr. 2 Pf., welchen sonach Oberschlesien zuviel erhalten hatte, wurde bei der Teilung der Schlesischen Bergbau-Hülfskasse von neuem nach Maßgabe der Beitragsleistung auf die nunmehrigen beiden Kassen verteilt derart, daß Oberschlesien 19 295 Taler 25 Silbergroschen 6 Pf. zuviel erhaltene Unterstützung angerechnet wurde, sodaß es statt des ursprünglich überwiesenen Teilbetrages von 82 296 Talern 8 Silbergroschen 9 Pfennigen nur den Betrag von

63 000 Tlr. 13 Sgr. 3 Pf. erhielt, während Niederschlesien
121 987 „ 12 „ 8 „ erhielt, welche sonach den Grundstock des Vermögens der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse bildeten.

Die Verwaltung erfolgte bis 1855 durch das Oberbergamt in gleicher Weise für die ursprünglich Schlesische Bergbau-Hülfskasse, wie für die geteilten Kassen. Von 1855 ab wurde die Verwaltung durch Ministerialerlaß vom 5. Juni 1855 dem Bergamte zu Waldenburg übertragen, ging jedoch nach dessen Aufhebung wieder an das Oberbergamt zu Breslau über.

Den Gewerkschaften war eine Mitwirkung bei der Verwaltung ursprünglich nicht zugestanden, ebensowenig wie ihnen Rechte des Privateigentums am Vermögen der Kasse eingeräumt werden konnten. Die von ihnen in dieser Beziehung wiederholt gestellten Anträge wurden stets be-

stimmt zurückgewiesen, so namentlich durch die Bescheide vom 11. Dezember 1842 und vom 28. März 1843, durch den dem 2. schlesischen Provinziallandtage Allerhöchst erteilten Abschied vom 22. Februar 1829*), dagegen aber bestimmt, daß den Gewerken durch übersichtliche Rechnungs-Extrakte eine Nachweisung von der Verwendung der Gelder vorgelegt und dabei jede zur Sache gehörige Auskunft auf ihr Verlangen gegeben werden solle.

Hiernächst verfügte der 8. Schlesische Landtagsabschied vom 27. Dezember 1845, „den Steinkohlengruben-Gewerken die seit dem Jahre 1829 alljährlich ihnen mitgetheilten Rechnungs-Extrakte, durch welche die Verwendung der Nieder- und Oberschlesischen Bergbau-Hülfskassen-Gelder bisher nur summarisch nachgewiesen worden, übersichtlicher und ausführlicher, als es bisher geschehen, nämlich dergestalt vorlegen zu lassen, daß daraus der Betrag und die Bestimmung der einzelnen Positionen der Ausgaben ersehen werden könne."

Insbesondere seit 1858 wurden diese Extrakte ganz speziell und übersichtlich angefertigt.

Bereits 1852 wurde höheren Ortes beabsichtigt, den Gewerkschaften eine gewisse Mitwirkung bei der Verwaltung einzuräumen. Das hierzu ausgearbeitete Regulativ wurde jedoch von den Gewerken, als ihren Wünschen nicht genügend, nicht angenommen.

Die Angelegenheit blieb ruhen, bis infolge der alljährlich wiederholten Anträge bei dem Landtage der Herr Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten sich im Jahre 1858 zu einigen Zugeständnissen bewogen fand. Diese sind in dem Ministerialerlasse vom 10. Dezember 1858 enthalten und bestehen hauptsächlich darin, daß die Gewerken durch fünf von ihnen zu wählende Deputierte sich bei der Entwerfung des jährlichen Etats beteiligen, ihre etwaigen Bedenken gegen die Verwendung der Fonds aussprechen dürfen und sich über die Bestimmungen der Bergbehörde wegen Änderung des Beitragssatzes gutachtlich zu äußern haben.

Später wurde angeordnet, daß diese Deputierten über alle durch den Etat nicht bestimmten Ausgaben, namentlich über die Verwendung des sogenannten Dispositionsfonds, sowie über die Modalitäten bei Gewährung von Darlehen vorher gehört werden sollen. (Ministerial-Erlaß vom 8. September 1859).

Unterm 31. Oktober 1860 wurde der Wahlmodus für die Mitglieder der Deputation so festgesetzt, daß

„1. die Mitglieder des von den Grubenbesitzern und Repräsentanten zu bestellenden Comités fortan auf drei Jahre erwählt werden, resp. in Tätigkeit bleiben, und

2. daß in den Generalversammlungen jede Grube, die überhaupt im Jahre vorher einen Beitrag zur Bergbau-Hülfskasse gezahlt hat,

*) Brassert, Berg-Ordnungen der Preußischen Lande, Köln 1858. Anm. auf S. 1038.

stimmberechtigt sein und bis zu 100 Thalern Beitrag eine Stimme, für jedes angefangene weitere Hundert Thaler Beitrag aber eine Stimme mehr repräsentiren soll."

Eine weitere Änderung des Wahlmodus erfolgte, nachdem durch Allerhöchste Kabinettsorder vom 18. März 1861 die Erhebung von Beiträgen eingestellt worden war (vgl. 3. Anlage zum Kapitel Bergbau-Hülfskasse). Hiernach erfolgte die Ausübung des Stimmrechtes in der Weise, daß jedes im Vorjahre in Förderung gestandene oder in Betrieb gewesene Werk für je 400 000 Zentner oder 220 000 Hektoliter im Vorjahre geförderter Kohlen je eine Stimme auszuüben hatte, wobei die überschießenden Bruchteile für voll gerechnet wurden, daß mindestens aber jedes in Betrieb befindliche Werk eine Stimme auszuüben hatte.

Diese Art der Stimmausübung in der Generalversammlung besteht noch heute, nur daß es statt der 400 000 Zentner in den Statuten 20 000 t heißt.

Nach dem Wegfall der Beiträge beschränkte sich die Verwaltung der Bergbau-Hülfskassen, soweit nicht nachträglich die Erhebung von Beiträgen durch die Statuten unter Genehmigung der obersten Bergbehörde angeordnet worden war, auf die Verwaltung des vorhandenen Kapitalververmögens und auf die Verwendung seiner Erträge zu den satzungsmäßigen Zwecken.*)

Trotzdem der Minister durch die Erlasse von 1858, 1859 und 1860 den Steinkohlengruben nach Möglichkeit entgegengekommen war und obgleich hiernach „die Behörde den Anträgen des gewerkschaftlichen Comités die ausgedehnteste Beachtung schenkte und sich tatsächlich nur als die ausführende Behörde gegenüber dem Comité gerierte"†), entstand doch ein scharfer Gegensatz zwischen Oberbergamt und Bergwerksbesitzern, da diese verlangten, daß die Komiteebeschlüsse allein maßgebend sein sollten.

Da die Regierung entschlossen war, die Verwaltung der Steinkohlenbergbau-Hülfskassen den Bergwerksbesitzern zu überlassen, wurde in den Entwurf des neuen Berggesetzes eine diesbezügliche Bestimmung aufgenommen. Als sich jedoch der Erlaß dieses Gesetzes verzögerte, wurde durch ein besonderes „Gesetz wegen Verwaltung der Bergbau-Hülfskassen" vom 5. Juni 1863, welches noch heute in vollem Umfange gültig ist, die Selbstverwaltung der Bergbau-Hülfskassen eingeführt.

Die Bergbau-Hülfskasse erhielt durch dieses Gesetz korporative Verfassung. Die Verwaltung wurde fernerhin durch ein vom Handelsminister zu bestätigendes Statut geregelt. Nach diesem erfolgt sie unter der Aufsicht des Oberbergamts durch einen von den Alleinbesitzern oder den Vertretern

*) Klostermann-Fürst-Thielmann, Allgemeines Berggesetz für die Preußischen Staaten. 6. Aufl., Seite 915. Anmerk. z. Ges. v. 5. Juni 1863.

†) Motive zum Gesetz vom 5. Juni 1863, Drucksachen des Hauses der Abgeordneten 1863, Bd. 44.

der beteiligten Werke aus ihrer Mitte zu wählenden, aus fünf Personen bestehenden Vorstand, der aus seiner Mitte einen Vorsitzenden wählt.

Das erste Statut wurde nach den Beschlüssen der Generalversammlung vom Minister unter dem 10. Dezember 1863 genehmigt. (Nachträge unterm 16. Februar 1867, 23. Dezember 1871, 15. November 1874 und 24. Dezember 1885.) Es wurde jedoch nebst den Nachträgen im Jahre 1902 außer Kraft gesetzt, und an seine Stelle traten die noch heute geltenden Satzungen vom $\frac{\text{1. Mai}}{\text{19. Juni}}$ 1902.

Das bei Eintritt der Selbstverwaltung vorhandene Vermögen der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbau-Hülfskasse wurde ihr am 4. Januar 1864 ausgezahlt und betrug sonach 385 435 Taler oder 1 156 305 ℳ.

Ende			ℳ
1872 betrug	das Vermögen	411 141 Tlr. 27 Sgr. 10 Pf. =	1 233 425,78
1882	„ „	„ =	1 189 643,06
1892	„ „	„ =	1 218 876,35
1902	„ „	„ =	1 045 129,67
1912	„ „	„ =	937 585,90

Aus vorstehender Zusammenstellung ist ersichtlich, daß das Vermögen, welches nach Eintritt der Selbstverwaltung infolge Nichtverbrauches der Zinsen zunächst sich noch vergrößerte, nach und nach eine Abnahme erfahren hat.

Der Grund hierfür lag einmal in der steigenden Höhe der Ausgaben, ferner darin, daß größere einmalige Ausgaben, z. B. die Baukostenbeihilfe für das städtische Gymnasium zu Waldenburg in den Jahren 1874/76, ferner für Vergrößerung des Bergschulgebäudes 1901/02 und für Niederbringung eines Tiefbohrloches 1904/06, erfolgten, die durch entsprechende Beiträge der beteiligten Werke entweder gar nicht oder nur zum Teil wieder aufgebracht wurden.

Gegenwärtig werden zur Deckung der die Einnahmen übersteigenden Ausgaben seit 1902 wieder Beiträge erhoben, die in den Jahren 1902 bis 1908 jährlich 0,5 Pf., 1909 und 1910 je 0,6 Pf., 1911 0,66 Pf. und 1912 0,63 Pf. je t der vorjährigen Förderung betragen haben.

Die Niederschlesische Bergbau-Hülfskasse hat herausgegeben:

im Jahre 1876 Die Flözkarte des Niederschlesischen Steinkohlenbeckens in den zwei Abteilungen Waldenburg und Neurode (21 Blatt in 1 : 16 000),

im Jahre 1892 Eine vom damaligen Bergschuldirektor, Bergrat Schütze, verfaßte „geognostisch-bergmännische Beschreibung der beiden Waldenburger Berg-Reviere“,

im Jahre 1905 „Flözkarte von dem bei Waldenburg belegenen Teile des Niederschlesischen Steinkohlenbeckens“ (6 Blatt in 1 : 10 000, 3 Blatt Profile, 1 Blatt Schichtenfolge);

im Jahre 1907 Die vom Bergassessor Dr. Fr. Ebeling bearbeitete „Geologie der Waldenburger Steinkohlen-Mulde“,

im Jahre 1910/12 „Flözkarte von dem bei Neurode belegenen Teile des Niederschlesischen Steinkohlenbeckens“ (6 Blätter 1 : 10 000, 3 Blatt Profile, 1 Blatt Schichtenfolge).

Außerdem hat sie in den Jahren 1904/06 im Mückenwinkel bei Waldenburg ein Tiefbohrloch durch das niederschlesische produktive Karbon niederbringen lassen, welches bei 1188 m Tiefe das Kulmgebirge erreichte und im ganzen 1209,5 m tief wurde.

Die Bohrung wurde von der Königlichen Bohrverwaltung in Schönebeck ausgeführt und endigte mit 116 mm Durchmesser. Sie erforderte einen Kostenaufwand von 341 281,70 ℳ. Die durchschnittlichen Kosten je m Bohrung betrugen 282,17 ℳ.

Die Mächtigkeiten der durchbohrten Schichten waren bei einem durchschnittlichen Fallwinkel von 15 Grad folgende:

Hangendzug	657,56 m	mit 12 bauwürdigen Flözen von zusammen 22,35 m Kohle,
Weißsteiner Schichten	284,71 m,	
Liegendzug	245,73 m	mit 8 bauwürdigen Flözen von zusammen 8,89 m Kohle
zusammen .	1188,00 m.	

Schließlich ist im Jahre 1908 durch die Trigonometrische Abteilung der Königlichen Landesaufnahme auf Kosten der Bergbau-Hülfskasse mit Beihilfe staatlicher Fonds ein Ergänzungs-Nivellement ausgeführt worden, welches einesteils durch die aus Einwirkung des Bergbaubetriebes hervorgegangenen Veränderungen des früheren Nivellements von 1879, anderenteils durch das Bedürfnis verursacht wurde, die Beobachtungen der Bodensenkungen im Bergbaugebiete auf ein erweitertes Netz von sicheren Höhenfestpunkten zu gründen (vgl. Kapitel Markscheidewesen).

Aus den laufenden Einnahmen werden außerdem mit erheblichen Beträgen unterstützt: einige höhere Schulen des Waldenburger Industriegebiets, Arbeitsschulen des Vereins zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen im Kreise Waldenburg und 5 Bergkapellen.

Die wesentlichste Bedeutung der Bergbau-Hülfskasse liegt in der Unterhaltung der ihr gehörenden Anstalten: der Bergschule zu Waldenburg, nebst den 5 Bergvorschulen zu Waldenburg, Gottesberg, Steingrund, Schlegel und Kohlendorf und des magnetischen Deklinatoriums zu Hermsdorf (wegen der letzteren vgl. Markscheidewesen).

I. Anlage

Zum Kapitel „Bergbauhülfskasse".*)

Da Seine Königliche Majestät von Preußen, Unser Allergnädigster Herr, aus Landesväterlicher Vorsorge für die mehrere Ausbreitung des Steinkohlenbergbaues in Schlesien und der Grafschaft Glatz den dabey interessirten Gewerken, nach Befinden der Umstände dero besondere Gnade angedeyen zu lassen geruhen wollen, so lassen Allerhöchstdieselben hierdurch festsetzen, daß, wenn die Gewerken, besonders bei Aufnahme einer Grube, durch die Ansetzung tiefer Stollen, Anlegung von Künsten und andre dergleichen außerordentliche Vorrichtungen, in starke Auslagen kommen, dieselben alsdann nach dem Ermessen des Bergwerks- und Hütten-Departements Dero General-Ober-Finanz-Krieges- und Domainen-Direktorii und nach Verhältnis der Anlagen entweder mit totaler oder mit partialer Erlassung der Königlichen Gefälle begnadigt werden sollen.

Und da mehr Allerhöchstgedachte Seine Königliche Majestät auch zur allgemeinen Beförderung des Steinkohlen-Bergbaues die Bergbau-Hülfskasse anzuordnen geruht haben, so wird den Gewerken hierdurch zugleich die Allerhöchste Versicherung ertheilet, daß alles, was zu dieser Kasse von diesen Steinkohlen-Werken beygetragen wird, auch bloß zu deren Vortheil verwendet werden solle, jedoch mit der Maßgabe nicht sowohl einer einzelnen Gewerkschaft oder Eigenlöhnern damit zu helfen, als vielmehr dergleichen Anstalten damit zu treffen, von denen alle und mehrere Gewerkschaften Nutzen haben, und wohin die Verbesserungen der Kohlenwege, besonders nach der Oder, Treibung tieferer, mehreren Gewerken helfenden Stollen, deren Ausmauerung und andere dergleichen allgemeine Vortheile gehören, wie denn auch Seine Königliche Majestät, wenn allererst der zu sothanen Ausgaben nöthige Fonds gesammelt worden, wegen Verwendung dieser Gelder selbst einsehender Gewerken Gedanken werden erfordern lassen, um solchergestalt, so viel möglich, eines jeden besonderen Nutzen mit dem allgemeinen Endzweck Landesväterlich zu verbinden.

Signatum Berlin, den 12 ten November 1779.

Auf Seiner Königlichen Majestät allergnädigsten Spezialbefehl.

Freiherr von Heinitz.

Cirkulare
an sämtliche bei dem Steinkohlen-Bergbau in Ober- und Niederschlesien und der Grafschaft Glatz interessirte Gewerken die Fälle betreffend, in welchen eine Erlassung Königlicher Gefälle Statt haben soll; desgleichen wozu die Gelder der Bergbau-Hülfskasse angewendet werden sollen.

*) Brassert, Berg-Ordnungen der Preußischen Lande, Köln 1868 Seite 1037 und 1038.

2. Anlage
Zum Kapitel „Bergbauhülfskasse".

Auf Ihren Bericht vom 9 ten April cr. autorisire Ich Sie, statt der, seither für den gesamten Schlesischen Steinkohlen-Bergbau bestandenen Bergbauhülfskasse vom laufenden Jahre ab, zwei besondere Kassen für den Oberschlesischen und für den Niederschlesischen Bergbezirk errichten und solche vorerst nach den bisherigen Grundsätzen verwalten zu lassen.

Potsdam, den 30 ten April 1841.

(gez.) Friedrich Wilhelm.

An den
Staats-, und Finanz-Minister
Grafen von Alvensleben.

3. Anlage
Zum Kapitel „Bergbauhülfskasse".

Auf den Bericht vom 4. März d. J. ermächtige Ich Sie hierdurch, die Erhebung von Beiträgen zu der Oberschlesischen und der Niederschlesischen Steinkohlenbergbau-Hülfskasse für die Kohlenförderungen vom 1. April 1861 ab einzustellen.

Berlin, den 18 ten März 1861.

gez. Wilhelm.
gegengez. von der Heydt.

An den
Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

E. Die niederschlesische Bergschule zu Waldenburg.*)

Von Bergassessor **P. Hülsen.**

Die ersten Versuche, junge Bergleute durch von Bergbeamten zu erteilenden Unterricht für eine spätere Anstellung als Steiger vorzubereiten, reichen bis in die ersten Jahre des 19. Jahrhunderts zurück. Aus einer in den Akten des Oberbergamts zu Breslau befindlichen Nachweisung der Kosten dieses Unterrichts von 1815 ist ersichtlich, daß die damals gezahlten Unterrichtshonorare sich auf Reskripte vom 8. Januar und 6. Dezember 1809 und vom 16. Oktober 1812 gründeten. — Der Unterricht wurde ursprünglich von den Markscheidern in den Nachmittags- oder Abendstunden nach Erledigung ihrer Dienstgeschäfte in ihren Privatwohnungen im Markscheiden und in der Bergbaukunde ohne bestimmten Lehrplan erteilt, so daß er mehr den Charakter eines Privatunterrichts hatte. Jeder der Lehrer erhielt ein Honorar von 24 Talern jährlich. Die

*) Unter Benutzung von Schütze: Über die Entwickelung des bergmännischen Unterrichtes im Niederschlesischen Bergdistrikt, Waldenburg 1883.

Die Bergschulen im preußischen Staate, Sonderabdruck aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate 1909, Seite 8 ff.

Akten der Bergschule zu Waldenburg.

vier damaligen im Nebenamt tätigen Lehrer erhielten einschließlich Miets-, Feuerungs- und Beleuchtungsentschädigung zusammen 222 Taler, ein Betrag, der in der Hauptsache von der Bergbauhülfskasse bestritten wurde und zu dem die Bergzehntkasse nur 24 Taler beisteuerte.

Die Aufsichtsbehörden zu Berlin und Breslau waren von jeher bemüht, die nach der Besitzergreifung Schlesiens durch Friedrich den Großen neu erblühende Berg- und Hüttenindustrie neben anderen Mitteln auch durch Hebung des Elementarunterrichts zu fördern.

In Oberschlesien finden wir als Ergebnisse dieser Bemühungen schon in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts eine Anzahl von Hüttenschulen und in den den Staatswerken benachbarten Ortschaften Gemeindeschulen, welche Zuschüsse von der Bergbehörde erhielten.

In Niederschlesien war im gleichen Sinne gewirkt worden; neben dem Elementarunterricht der Bergmannskinder und dem durch Bergbeamte erteilten bergmännischen Unterrichte war schon 1820 angeordnet worden, daß sich junge Leute, die sich zum Markscheider eigneten, einem der damaligen Markscheider zu einem besonderen markscheiderischen Unterrichte übergeben werden sollten.

Pläne zur Errichtung eigentlicher Bergschulen in Ober- und Niederschlesien tauchten bald nach Beendigung der Freiheitskriege auf. Ersteres befand sich durch seine Hüttenschulen, die fast nur von Kindern der berg- und hüttenmännischen Bevölkerung besucht wurden, in günstigerer Lage als Niederschlesien, da bei der Auswahl der Lehrkräfte dieser Schulen die Provinzialbergbehörde mitwirkte und die Schulen auch unter der Aufsicht der Berg- und Hüttenämter standen. Es gingen infolgedessen aus den oberschlesischen Hüttenschulen eine Anzahl von jungen Leuten hervor, die sich bei weiterer Anleitung zu Steigern und Schichtmeistern usw. eigneten, so daß man bei Neubesetzung dieser Stellungen nicht in Verlegenheit kam. In Niederschlesien dagegen waren keine lediglich von Bergmannskindern besuchte Schulen. Bei der großen Ausdehnung der Reviere, und da die Bergmannskinder sich auf eine größere Zahl von Schulen (31 im Jahre 1815) verteilten, konnte das Knappschaftsinstitut nicht so segensreich mit seinen verfügbaren Mitteln und Kräften wirken, wie das in Oberschlesien der Fall war.

Es war deshalb bereits im Jahre 1815 die Errichtung einer Bergschule in Niederschlesien zu einem Bedürfnis geworden.

Mit diesem Plane hatte man sich schon seit einiger Zeit getragen; seine Verwirklichung stieß aber auf Schwierigkeiten, die namentlich in dem Mangel des örtlichen Zusammenhanges der einzelnen Bergbaubezirke ihre Ursache hatten.

Als Ort für die Bergschule kam nur Waldenburg, der Sitz des damaligen Schweidnitzschen Bergamtes, in Frage. Hier kam sie aber nur der bergmännischen Bevölkerung des engeren Waldenburger Bezirkes zugute und nicht der der entfernteren Jauerschen, Glatzschen und Reichensteiner

Reviere. Der Übelstand war nur dadurch zu umgehen, daß die fähigeren Knaben aus den entfernteren Revieren auf einige Zeit in das Waldenburger Revier versetzt wurden. Das zweite Hindernis bildeten die Schwierigkeiten, die sich der Aufbringung der Geldmittel entgegenstellten.

Der Unterricht sollte sich außer auf Rechnen und Schreiben hauptsächlich auf die Anfangsgründe der Planimetrie, Stereometrie, Naturlehre, und Mineralogie durch einen besonders anzustellenden Lehrer erstrecken. Nach dieser Vorbereitung sollte ein Markscheider Unterweisungen im praktischen Markscheiden und in der Bergbaukunde erteilen. In Berlin war man mit diesen Vorschlägen einverstanden und bestimmte, daß die Bergbauhülfskasse die Kosten tragen solle. Es trat jedoch zu den oben erwähnten beiden Hindernissen nunmehr noch eine dritte Schwierigkeit, die darin bestand, daß sich für den Unterricht im Zeichnen, deutschen Stil, Naturlehre und Mathematik kein geeigneter Lehrer fand.

Erst 1837 kam die damals zum Finanzministerium gehörige Abteilung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen auf die Vorschläge des Oberbergamtes von 1815 zurück. Wie aus einem Berichte des damaligen Bergamtsdirektors vom 30. Juni 1837 an das Oberbergamt hervorgeht, entsprach jedoch der Unterricht in keiner Weise dem Bedürfnis. Er wurde nur als Nebensache betrieben, an eine Prüfung der Schüler war nicht zu denken, ebensowenig an eine Beaufsichtigung derselben. Als besonderes Hauptübel sah man an, daß die Schüler zwölfstündige Schichten verfahren mußten. Früher hatten die Schüler Halbschichten verfahren, wofür ihnen volle Schichten gerechnet und bezahlt wurden. Da sie jedoch nur auf den in der Nähe von Waldenburg gelegenen Gruben arbeiten konnten, erschien den Besitzern derselben diese Vergünstigung als eine nur ihnen und nicht auch den übrigen Gruben auferlegte Last. Sie hatten daher durch Beschwerdeführung die Aufhebung dieser Vergünstigung herbeigeführt.

Das Oberbergamt schlug 1838 vor, zwei Klassen einzurichten, je eine untere für Steiger in Waldenburg und Tarnowitz und eine obere zur Ausbildung von Obersteigern, Geschworenen, Einfahrern, Markscheidern und Schichtmeistern für beide Bezirke gemeinsam in Tarnowitz.

Der Unterricht sollte sich in der unteren, der Steigerklasse, auf Plan- und Maschinenzeichnen verbunden mit einer Anleitung in der Kenntnis der Maschinenteile, auf praktisches Markscheiden verbunden mit den hierzu erforderlichen geometrischen Grundlehren, auf das Rechnen, soweit für Steiger und Kohlenmesser erforderlich, sowie auf Schön- und Rechtschreiben, in der für Ober- und Niederschlesien gemeinsamen Hauptschule zu Tarnowitz auf Bergbaukunde verbunden mit den Grundlehren der Mechanik, die Elemente der Mathematik, Mineralogie, Chemie, Physik, Markscheiden, Zeichnen und bergmännisches Rechnungswesen erstrecken.

In jeder Klasse sollte der Lehrgang ein Jahr dauern. Da sich das Finanzministerium mit diesen Vorschlägen im allgemeinen einverstanden

erklärte, wurden vom Niederschlesischen Bergamte noch im Jahre 1838 Grundzüge zu den „Vorschriften für die Steiger-Klasse der Niederschlesischen Bergschule“ entworfen. Statt des einjährigen Lehrganges in der Steigerklasse wurde aber ein einjähriger Kursus in einer Vorbereitungsklasse (Vorschule) und ein zweijähriger in der eigentlichen Bergschule in Aussicht genommen. Die Zahl der Schüler sollte acht nicht übersteigen, und von diesen sollten fünf auf das Waldenburger und drei auf das Neuroder Revier entfallen; sie sollten ferner nicht unter 18 und nicht über 24 Jahre alt sein, und zu Michaelis eines jeden Jahres sollte eine Prüfung abgehalten werden.

Das Oberbergamt verfügt außerdem 1839 „daß nur solche Subjekte aufgenommen werden, welche mindestens ein volles Jahr auf einer Grube des Bezirks angefahren sind; auch müssen solche Subjekte in der Regel mit allen Hauerarbeiten genau bekannt sein und bei denselben Geschicklichkeit verrathen.“ Der Unterricht konnte auch dann noch nicht bestimmungsgemäß erteilt werden. Der damalige Hauptlehrer, ein Markscheider, wurde durch seinen Beruf zu häufigen Reisen ins Revier veranlaßt, so daß man bereits 1842 klagte, „daß er gewöhnlich abwesend und in den Tagen seiner Anwesenheit dergestalt okkupiert sei, daß er selten imstande ist, regelmäßig Schule zu halten.“

Inzwischen war übrigens den Bergschülern die Vergünstigung, nur halbe Schichten verfahren zu dürfen, wieder bewilligt worden, doch wurde angeordnet, daß nur solchen Leuten der Bergschulbesuch zu gestatten sei, die ausdrücklich vom Oberbergamt dazu ausersehen worden waren.

Trotzdem besserten sich die Zustände nicht. Namentlich fehlte es an einem festgesetzten Lehrplan; andererseits mußte der Unterricht infolge der sich häufenden anderen Dienstgeschäfte der mit der Unterrichtserteilung beauftragten Beamten häufig ausgesetzt werden. So wurde dann ein zweiter Markscheider mit der Vertretung seines Kollegen im Unterrichte beauftragt, soweit dies seine Geschäfte erlaubten. Als Schüler sollten nur solche junge Leute aufgenommen werden, die ihrer Militärpflicht genügt hatten oder, wenn sie für untauglich erklärt waren, das zwanzigste Lebensjahr zurückgelegt hatten. Auch sollte das Lehrerhonorar erst am Jahresschluß und auch nur dann ausgezahlt werden dürfen, wenn der Bergamtsdirektor bescheinigt hatte, daß der Unterricht ununterbrochen erteilt worden sei.

Schließlich wurde auch ein Unterrichtsplan aufgestellt, dem bei wöchentlich 12 Unterrichtsstunden — auf 3 Nachmittage verteilt — eine zweijährige Dauer des Lehrganges zugrunde lag. Trotzdem bestimmte das Oberbergamt, den Unterricht der reorganisierten Bergschule erst mit Anfang April 1847 beginnen zu lassen, und zwar in zwei Parallelklassen, da es im damaligen Bergamtsgebäude an genügend großen Räumen für den Unterricht fehlte. Die Schüler sollten an den drei Schultagen je eine halbe Schicht, an den drei übrigen Tagen ganze Schichten verfahren;

hierdurch wurde den Lehrern Gelegenheit geboten, ihre auswärtigen Geschäfte so einzurichten, daß sie so wenig als möglich Lehrstunden zu versäumen brauchten. 1848 wurde die Parallelklasse in zwei übereinanderstehende Klassen umgewandelt. Die Gesamtkosten des Unterrichtes stellten sich damals auf 625 Taler, wovon 175 Taler die Oberbergamtskasse übernahm und den Rest von 450 Talern die Bergbauhülfskasse trug.

Im Jahre 1851 wurde das von v. Carnall ausgearbeitete große Promemoria über die Errichtung der Bergschulen in Preußen allen Oberbergämtern zur Begutachtung zugefertigt. Da inzwischen in der Waldenburger Bergschule der Unterricht im wesentlichen nach den Grundsätzen desselben erteilt wurde, waren wesentliche abermalige Abänderungen des Unterrichts- und Stundenplanes nicht erforderlich.

Nachdem inzwischen der niederschlesische Steinkohlenbergbau nach Fertigstellung der Breslau-Freiburger Eisenbahn bis zu ihren Endpunkten Waldenburg, Liegnitz und Frankenstein sowie infolge Erlasses des sogenannten Miteigentümergesetzes von 1851 einen Aufschwung erfahren hatte, mußten auch die Bergschulziele weiter gesteckt, die Unterrichtsstundenzahl vermehrt, für die Elementarfächer ein besonderer Lehrer angestellt und eine Vorschule gegründet werden, um eine gründlichere Vorbildung der Bergschüler zu erzielen. Als Ende 1854 die Personenfrage durch Anstellung eines besonderen akademisch gebildeten Lehrers als „Bergschullehrer" gelöst war und man inzwischen, da die Bergbauhülfskasse die Schullasten tragen sollte, deren Vertretern die Berechtigung, an den Beratungen des Bergamtes in Bergschulangelegenheiten teilzunehmen, eingeräumt hatte, kam unter Mitwirkung derselben das für Nieder- und Oberschlesien gemeinsame „Reglement über die Einrichtung der Bergschulen zu Waldenburg und Tarnowitz", welches unterm 27. Oktober 1855 vom Handelsminister genehmigt wurde, zustande.

Einen weiteren Schritt zur Selbständigkeit der Anstalt bezeichnet die 1858 erfolgte Berufung eines Bergbeamten zum technischen Lehrer und „ersten Lehrer" der Bergschule. Hierdurch war die Schule von dem bisherigen Übelstande, daß als Lehrer nur Beamte im Nebenamte wirkten, befreit. In demselben Jahre erhielt die Anstalt auch ihr jetziges, neu errichtetes Gebäude, welches Anfang 1859 bezogen wurde und die Vereinigung der beiden eigentlichen Bergschulklassen zu einer einzigen Klasse mit zweijährigem fortlaufenden Kursus gestattete. Der erste Lehrer, der noch im Jahre 1858 zum Direktor der Schule ernannt wurde, erhielt Sitz und Stimme im Bergwerkskollegium.

Die Kursusdauer wurde damals auf 1½ Jahr festgesetzt, sollte jedoch den Fähigkeiten der jedesmaligen Schüler angepaßt werden.

Für die Kosten der Schule, welche im Jahre 1856 = 2955 Taler 1 Silbergroschen und 11 Pfennige betragen hatten, wurden für 1859 = 4 400 Taler in den Etat eingestellt.

Nach Auflösung der Bergämter am 1. Oktober 1861 traten an die Stelle der drei aus dem Kuratorium ausscheidenden Bergamtsmitglieder provisorisch der Berghauptmann und zwei Oberbergamtsassessoren. Im Jahre 1863 übernahm der Vorstand der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbauhülfskasse an Stelle des Kuratoriums die Verwaltung der Schule.

Dieser erließ auf Grund des § 32 des damaligen Bergbau-Hülfskassen-Statuts ein unterm 29. März 1864 vom Oberbergamt genehmigtes Reglement über die Verwaltung der Bergschule zu Waldenburg sowie unterm 17. Januar 1865 Bestimmungen über das Verhalten der niederschlesischen Bergschüler in und außerhalb der Schule.

Nachdem zu der bereits bestehenden Vorschule in Waldenburg 1863 solche zu Gottesberg und zu Neurode errichtet waren, wurde unterm 17. Januar 1865 auch für die Vorschüler der Bergschule zu Waldenburg ein Reglement vom Bergbau-Hülfskassenvorstande erlassen. Weitere Vorschulen entstanden 1865 zu Kohlendorf und 1879/80 zu Reußendorf. Später wurde die Neuroder Vorschule nach Schlegel und die Kohlendorfer nach Neurode verlegt. Letztere wurde 1903 aufgehoben. 1909 übernahm die Bergbau-Hülfskasse die inzwischen von den Neuroder Kohlen- und Tonwerken auf der Rubengrube bei Kohlendorf gegründete und von ihnen unterhaltene Vorschule in eigene Verwaltung und Unterhaltung. In demselben Jahre siedelte die Vorschule zu Reußendorf nach Steingrund über.

In den nächsten drei Jahrzehnten war man fortgesetzt bemüht, die Bergschule weiter zu reorganisieren. Unter anderem wurde versuchsweise in den Jahren 1878/79 ein einjähriger Oberkursus eingerichtet, der von neun Schülern besucht wurde und einen Kostenaufwand von 7622,08 ℳ erforderte. Das Ergebnis der Neugestaltungsbestrebung war zunächst eine unterm 28. Oktober 1902 vom Oberbergamt genehmigte Schulordnung, der bald darauf eine weitere unterm 8. Oktober 1903 mit Nachtrag vom 26. April 1904 genehmigte Schulordnung folgte.

Die Verlegung des Lehrgangsbeginns von Michaelis auf Ostern und die Notwendigkeit, den Unterricht in den Vorschulen zu erweitern, sowie junge Leute zu Maschinensteigern auszubilden und angestellte Grubensteiger zu Obersteigern und Betriebsführern vorzubilden, brachte eine nochmalige Umänderung der Schulordnung mit sich, die durch die Schulordnung vom 12. März 1907 und später durch die noch jetzt gültige vom 24. Dezember 1908 erfolgte. Nach dieser führt die bisher einzige zur Ausbildung von Grubensteigern dienende Bergschulklasse mit zweijährigem Lehrgang die Bezeichnung „Unterklasse zur Ausbildung von Grubensteigern“. Neben diese ist Ostern 1912 mit einjährigem Lehrgange eine „Unterklasse zur Ausbildung von Maschinensteigern“ getreten, zu der nur alle vier Jahre Aufnahmen stattfinden. Außer den zwei Unterklassen ist Ostern 1910 eine „Oberklasse zur Ausbildung von Obersteigern und Betriebsführern“ mit einjährigem Lehrgange getreten, zu der ebenfalls die Aufnahmen nur alle vier Jahre stattfinden.

Nach der jetzt geltenden Schulordnung erstreckt sicht der Unterricht des zweijährigen Lehrganges der Vorschulen auf Deutsch, bürgerliches Rechnen, Raumlehre, Geographie, Schönschreiben, Zeichnen, wozu im zweiten Jahre noch Bergbaukunde mit Rettungswesen, Gebirgslehre, Gesetzeskunde, Dampfkessellehre und vaterländische Geschichte hinzukommen. Der Unterricht in der Unterklasse der Bergschule umfaßt: Bergbaukunde, berg- und gewerbepolizeiliche Vorschriften nebst Gesetzeskunde, Unfallverhütung und zwar Rettungsdienst und erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen*), Mathematik, Maschinenkunde, Elektrotechnik, Mineralogie und Geologie, Markscheidekunde und Lagerstättenlehre, Maschinen- und Planzeichnen, Chemie und chemische Technologie, Gasanalyse, Grubenrechnungswesen, Deutsch, vaterländische Geschichte und Geographie.

Für die Schüler der Maschinensteigerklasse wird an Stelle von Chemie, chemischer Technologie, Mineralogie und Geologie Unterricht in Naturlehre erteilt; als besonderes Lehrfach tritt Baukunde nebst Konstruktionslehre hinzu, wogegen Markscheiden, Lagerstättenlehre, Planzeichnen, Gasanalyse, Geschichte und Geographie in Wegfall gekommen sind.

Der Unterricht in der Oberklasse erstreckt sich auf: Mathematik, Mechanik, Bergbaukunde, Geologie, Mineralogie, Markscheiden mit Lagerstättenlehre, Maschinenkunde, Elektrotechnik, Bergwerksmaschinen, Chemie, Baukunde, Gesetzeskunde nebst berg- und gewerbepolizeilichen Vorschriften sowie Zeichnen.

Während bis Ostern 1902 der Bergschuldirektor zugleich als alleiniger ordentlicher und erster Lehrer wirkte und alle übrigen Lehrkräfte nebenamtlich tätig waren, wurde mit der 1902 erfolgten Einrichtung eines Laboratoriums zur ständigen Untersuchung der Grubenwetter der mit der Vornahme der Analysen betraute Beamte gleichzeitig als zweiter ordentlicher Bergschullehrer angestellt. Vom 1. April 1909 ab ist ein weiterer ordentlicher technischer Lehrer (Bergassessor) hinzugetreten, sodaß sich das Lehrerkollegium gegenwärtig aus drei ordentlichen Lehrern und vier nebenamtlich beschäftigten Hilfslehrern zusammensetzt.

Die Aufnahme der Schüler in die Unterklassen ist von der Erfüllung besonderer durch die Schulordnung vorgeschriebener Bedingungen abhängig. Während des Schulbesuches und der Ferien haben die Schüler die praktische Beschäftigung fortzusetzen, und zwar an zwei Wochentagen — nur im letzten Halbjahre des Unterrichts kommt diese Beschäftigung in Fortfall. Den Schülern können von der Bergbau-Hülfskasse mäßige Unterstützungen gewährt werden, die in der Regel während der ersten einundeinhalb Jahre des Schulbesuches — mit Ausnahme der Ferienzeit —

*) Im Rettungsdienst werden die Schüler in 15 doppelstündigen Übungen in der Zentralstelle für Rettungswesen ausgebildet, in der ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen in zwölf Doppelstunden (vgl. das Kapitel: Grubenrettungswesen).

werktäglich eine Mark, im letzten Halbjahre mit Rücksicht auf den Lohnausfall 40 ℳ monatlich betragen.

In die Oberklassen werden Grubenbeamte aufgenommen, die von ihrem Werksdirektor zur Aufnahme empfohlen werden. Außerdem sind die drei besten Schüler des voraufgegangenen Grubensteigerlehrganges zur Aufnahme berechtigt.

Durch Erlaß vom 26. Oktober 1910, betreffend die Ausstellung von Zeugnissen über die technische und geschäftliche Befähigung der Aufsichtspersonen, hat der Minister für Handel und Gewerbe die Bergschule als berechtigt anerkannt, den Schülern der Unterklassen über die technische und geschäftliche Befähigung Zeugnisse für die Stellen der unteren technischen Werksbeamten auszustellen.

Die Abgangsprüfungen haben in Anwesenheit eines Oberbergamtskommissars zu erfolgen.

Über die Zahl der Schüler, ihr Durchschnittsalter bei der Aufnahme, die durchschnittliche Anfahrzeit, ihre Vorbildung, Konfession usw. gibt die als 1. Anlage zum Kapitel Bergschule für die Zeit von 1859 bis 1912 beigefügte statistische Zusammenstellung Auskunft. Die auf die einzelnen Lehrgänge seit 1859 bis jetzt entfallenen Kosten für die Unterhaltung der Bergschule sind aus der 2. Anlage zum Kapitel Bergschule ersichtlich. Insgesamt sind hiernach seit 1859, d. h. in etwas über 50 Jahren, 502 Schüler ausgebildet worden. Die Gesamtausgaben der Bergschule betrugen von 1859 bis Ostern 1912 838 832,19 ℳ.

Im Durchschnitt erforderte sonach jeder Lehrgang einen Kostenaufwand von 34 951,34 ℳ, d. h. für jeden der im ganzen ausgebildeten 502 Schüler 1670,98 ℳ.

I. Anlage
zum Kapitel „Bergschule".

Statistische Zusammenstellung
über die Verhältnisse der Bergschüler
vom Beginn des Lehrganges 1859 an bis 1912.

Lehrgang	Zahl der Schüler	Durchschnittsalter beim Eintritt (Jahre)	Vorbildung: Volksschule oder bis Quarta	Vorbildung: Tertia	Vorbildung: Sekunda bzw. Prima	Durchschnittliche Anfahrzeit (Jahre)	Söhne von Bergleuten bzw. Bergbeamten	Söhne von Bergleuten bzw. Bergbeamten (%)	Gewesene Soldaten	Gewesene Soldaten (oder %)	evangelisch	evangelisch (oder %)	katholisch	katholisch (oder %)
1859—60	16	23	13	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1861—62	17	$23^{5}/_{12}$	6	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1863—65	10	$25^{4}/_{12}$	6	1	3	—	—	—	5	50	—	—	—	—
1866—68	10	$24^{3}/_{12}$	7	3	—	—	—	—	8	80	—	—	—	—
1868—71	8	$23^{8}/_{12}$	8	—	—	$6^{1}/_{12}$	4	50	1	12,5	6	75	2	25
1871—73	20	$24^{8}/_{12}$	16	—	4	$6^{1}/_{12}$	11	55	8	42	8	40	12	60
1873—75	22	$24^{1}/_{12}$	19	2	1	$4^{10}/_{12}$	6	27	11	50	16	73	6	27
1875—77	21	$23^{9}/_{12}$	21	—	—	$5^{8}/_{12}$	14	67	13	62	14	67	7	33
1878—79	21	24	13	3	5	$3^{10}/_{12}$	9	43	11	52	13	62	8	38
1880—82	26	$23^{3}/_{12}$	17	4	5	$4^{4}/_{12}$	9	35	13	50	17	65	9	35
1882—84	13	$24^{2}/_{12}$	10	2	1	$4^{10}/_{12}$	4	30	7	53,5	11	85	2	15
1884—86	21	$23^{6}/_{12}$	16	3	2	$5^{2}/_{12}$	12	57	9	43	12	57	9	43
1887—89	20	23	18	1	1	$4^{10}/_{12}$	10	50	7	35	15	75	5	25
1889—91	18	$22^{8}/_{12}$	17	1	—	$4^{6}/_{12}$	11	61	7	39	13	72	5	28
1891—93	22	$23^{7}/_{12}$	21	1	—	$4^{9}/_{12}$	13	59	11	50	17	77	5	23
1893—95	21	$25^{8}/_{12}$	17	2	2	$4^{11}/_{12}$	9	42	12	57	11	52	10	48
1895—97	22	$23^{6}/_{12}$	17	4	1	$4^{7}/_{12}$	18	82	17	77	15	68	7	32
1897—99	24	$24^{1}/_{12}$	22	—	2	$5^{1}/_{12}$	16	67	13	54	16	67	8	33
1899—01	25	$23^{4}/_{12}$	24	1	—	$4^{6}/_{12}$	18	72	16	76	10	40	15	60
1901—03	29	$24^{4}/_{12}$	26	1	2	$4^{8}/_{12}$	17	59	16	55	22	76	7	24
1903—05	30	$23^{10}/_{12}$	29	1	—	$6^{7}/_{12}$	23	77	23	77	15	50	15	50
1905—07	27	$23^{9}/_{12}$	22	1	4	$6^{3}/_{12}$	16	59,3	10	37	13	48,2	14	51,8
1907—10	32	$23^{11}/_{12}$	30	—	2	$7^{7}/_{12}$	21	66	22	69	23	72	9	28
1910—12	27	$24^{3}/_{12}$	26	1	—	$6^{11}/_{12}$	19	70	16	59	17	63	10	37
1912—13	7	$24^{10}/_{12}$	7	—	—	$7^{10}/_{12}$	4	57	5	71	5	71	2	29
1913—14	25	$24^{3}/_{12}$	21	1	3	6	13	52	18	72	14	56	11	44

2. Anlage
zum Kapitel „Bergschule".

Zusammenstellung

der Kosten der Bergschullehrgänge von 1859 bis 1912

einschließlich der Kosten der Bergvorschulen.

Lehrgang	Gesamtkosten		Hiervon entfallen auf: 1. Unterstützungen und Prämien der Bergschüler		2. Beschaffung der Lehrmittel		3. Gehälter der Lehrer		4. Unterhaltung des Schulgebäudes, Dienstreisen, Exkursionen		Zahl der Schüler	Mithin pro Schüler	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰		ℳ	₰
1859—60	22034	32	7111	21	2027	53	9000	—	3895	58	16	1377	14,5
1861—62	30296	47	11937	90	2589	35	11775	—	3994	22	17	1782	14,6
1863—65	26491	78	4722	13	3213	48	10963	50	7592	67	10	2649	17,8
1866—68	22081	24	5287	50	2947	01	11242	50	2604	23	10	2208	12,4
1868—71	20425	75	3740	—	1586	50	10998	—	4101	25	8	2553	21,8
1871—73	21920	55	8680	—	749	95	9666	—	2824	60	20	1096	02,7
1873—75	26156	95	10908	70	1545	10	10800	—	2903	15	22	1188	95,2
1875—77	26535	05	11087	—	942	10	10800	—	3705	95	21	1264	52,6
1878—79	24483	67	9768	—	1340	91	10725	—	2649	76	21	1165	88,9
1880—82	31107	83	13110	—	1890	74	11775	—	4332	09	26	1196	45,5
1882—84	23825	35	6357	—	2590	04	11287	50	3590	81	13	1325	02,6
1884—86	31112	82	9317	—	1939	58	15950	—	3906	24	21	1481	56,2
1887—89	26436	84	8456	—	917	95	14009	—	3053	89	20	1321	84,2
1889—91	26252	03	7781	40	1317	65	14527	25	2625	73	18	1458	44,6
1891—93	29624	16	9569	60	1063	74	16268	75	2722	07	22	1346	55,2
1893—95	31785	85	10730	—	1054	30	16967	50	3034	05	21	1513	61,1
1895—97	32846	40	11310	—	1168	10	17355	—	3013	30	22	1493	01,8
1897—99	32988	30	12506	60	1502	15	16590	—	2389	55	24	1374	51,2
1899—01	46299	58	14948	—	2995	53	24674	50	3681	55	25	1851	88,3
1901—03	45413	01	11552	—	1711	—	20765	—	11385	01	29	1565	96,5
1903—05	48889	63	14520	—	2241	79	25157	11	6970	73	30	1629	65,4
1905—07	52603	74	14336	—	2979	55	26790	—	8498	19	27	1948	28,6
1907—10	83831	14	19955	50	3539	54	43580	—	16756	10	32	3104	85,7
1910—12	75389	73	15396	—	2731	64	45685	—	11577	09	27	2792	18,5
Sa.	838832	19							Sa.		502	1670	98

Anhang
zum Kapitel „Bergbauhülfskasse".

Die Bergkapellen.

Von Bergassessor **P. Hülsen.**

Von den gegenwärtig von der Bergbau-Hülfskasse durch jährliche Beihilfen unterstützten Bergkapellen ist die Waldenburger die älteste. Sie ist durch das Königliche Reskript vom 16. Januar 1781, durch welches die Errichtung eines „Berghautboisten-Korps für das Schweidnitzer Departement" genehmigt wurde, ins Leben gerufen. Bereits 1788 erhielt sie auf der Schlesischen Bergbau-Hülfskasse 72 Taler Unterstützungsgelder. Ursprünglich bestand sie aus einem Oberspielmann und sieben Spielleuten. Im Jahre 1835 hatte die Bergbau-Hülfskasse jährlich 300 Taler zu zahlen. Die Organisation der Kapelle hatte sich verzögert und erfolgte seitens des Königlichen Bergamtes zu Waldenburg erst durch das Reglement für das Berg-Musik-Korps zu Waldenburg vom 18. November 1858, wodurch die aus einem Oberspielmann, neun Berghautboisten und zwei bis drei Musikzöglingen bestehende Kapelle der Aufsicht des Bergamtes unterstellt wurde; an die Stelle des Bergamtes trat später durch Reglement vom 14. April 1864 der Vorstand der Bergbau-Hülfskasse. Die Zahl der Berghautboisten wurde auf zwölf erhöht Die Uniformierung der Kapelle war bereits vom Bergamte durch das Reglement vom 12. Juli 1858 mit Abänderung vom 14. August 1858 bestimmt und wurde durch das seitens des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens festgesetzte „revidierte Reglement" im Januar 1886 von neuem geregelt. Ihre eigene Verfassung hat die Bergkapelle durch Sonderstatuten geregelt.

Mehrfach wurde das Weiterbestehen der Kapelle in Frage gestellt, namentlich in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts und Anfang der sechziger Jahre nach der Aufhebung des Königlichen Bergamtes. Tatsächlich erfolgte Ende 1870 die Auflösung des Waldenburger Berghautboistenkorps durch Beschluß der Bergbau-Hülfskasse. Dieser Beschluß ist auf Antrag der an der Bergbau-Hülfskasse beteiligten Gewerkschaften veranlaßt worden, weil die Kapelle den Arbeiteranwalt Dr. Hirsch zu Vorträgen veranlaßt hatte und sich nach dessen Grundsätzen „als einen Verein konstituiert habe, der unablässig die zwischen den Gewerkschaften und Bergarbeitern bestehenden Einrichtungen spöttisch kritisiert habe." Jedoch vereinigten sich die Mitglieder des Korps wieder zu einer „Waldenburger Conzertkapelle", die am 17. August 1876 den Namen „Waldenburger Bergkapelle" annahm und von da ab von der Bergbau-Hülfskasse wieder unterstützt wird. Die Beihilfe für die aus 18 Mitgliedern bestehende Kapelle war vom Jahre 1890 an auf jährlich 6000 ℳ gestiegen, wozu noch außerordentliche Unterstützungen bis zum Höchstbetrage von 1000 ℳ für

das Jahr traten, sie wurde 1909 von der Bergbau-Hülfskasse ganz aufgehoben, als die Kapelle die seitens des Bergbau-Hülfskassenvorstandes erfolgte Wahl eines neuen Kapellmeisters nicht anerkannte. Seit 1910 wird jedoch der aus einem Kapellmeister und 18 Mitgliedern bestehenden Kapelle wiederum eine jährliche Beihilfe von 2400 ℳ, sowie deren verheirateten Mitgliedern eine Feuerungsentschädigung gewährt.

Auch in Neurode war ein Spezialhautboistenkorps mit einem Oberspielmann und sechs Spielleuten gegründet worden; dies unterstand ebenfalls dem Königlichen Bergamt zu Waldenburg, welches unterm 10. Juni 1859 ein Reglement für das Korps erließ. Hier leistete die Bergbauhülfskasse eine jährliche Unterstützung von 50 Talern. Ende 1870 wurde mit der Waldenburger Kapelle auch die zu Neurode aufgelöst, trat aber im Dezember 1877 von neuem ins Leben und erhielt von da auch ihre regelmäßigen Beihilfen seitens der Bergbau-Hülfskasse wieder. Diese Unterstützung belief sich anfangs auf 500 ℳ, später auf 720 ℳ, wobei außerdem bis zu 300 ℳ an außerordentlichen Jahresbeihilfen bzw. nach Wegfall der letzteren für die verheirateten Mitglieder eine Feuerungsentschädigung gewährt wurde. Gegenwärtig beträgt die jährliche Unterstützung 960 ℳ zuzüglich der Feuerungsentschädigung.

In den 1870 er Jahren bildete sich auch in Gottesberg eine meist aus Bergleuten bestehende Kapelle, der seitens der Bergbau-Hülfskasse vom Jahre 1878 ab eine jährliche Unterstützung von 500 ℳ gewährt wurde neben außerordentlichen jährlichen Beihilfen bis zu 200 ℳ. Jetzt erhält die Gottesberger Kapelle jährlich 800 ℳ und für ihre verheirateten Mitglieder eine Feuerungsentschädigung.

Ebenso haben die seit 1908 gegründeten Bergkapellen zu Altwasser, Dittersbach, Hermsdorf und Weißstein jährliche Unterstützungen von je 600 ℳ und Feuerungsentschädigungen erhalten. Gegenwärtig werden jedoch nur die Kapellen zu Dittersbach und Hermsdorf mit je 600 ℳ Jahresbeihilfe unterstützt.

F. Der Niederschlesische Knappschaftsverein zu Waldenburg.

Von Verwaltungsdirektor **Schwerk.**

Der Niederschlesische Knappschaftsverein zu Waldenburg in Schlesien ist hervorgegangen aus dem durch die Instruktion vom 1. Januar 1811 (Instruktion wegen Verwaltung des Knappschaftsinstituts des Schlesischen Oberbergamtsdistrikts) geschaffenen Schlesischen Haupt-Knappschaftsverbande. Dieser Verband wiederum hatte seine Grundlage in der Revidirten Bergordnung vor das Souveraine Hertzogthum Schlesien und vor die Grafschaft Glatz vom 5. Juni 1769 (Cap. LXVII § 1) und dem Generalprivilegium für die Bergleute vom 2. Dezember 1769. Er umfaßte den gesamten schlesischen Bergbau bis auf die unabhängigen Gruben in der Standesherrschaft Pleß und die zur Herrschaft Muskau gehörigen Bergwerke und Hütten. Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Vereinigung der Berg-, Hütten-, Salinen- und Aufbereitungsarbeiter in Knappschaften (vom 10. April 1854) wurde er — mit Wirkung vom 1. Januar 1857 — zerlegt in einen Niederschlesischen und einen Oberschlesischen Knappschaftsverein. Auf den niederschlesischen Gruben waren am Schlusse des Jahres 1856 2531 ständige Bergarbeiter beschäftigt, auf den oberschlesischen Gruben 7597. Entsprechend der Mitgliederzahl wurde das Vermögen des Haupt-Knappschaftsverbandes unter die beiden neugegründeten Vereine im Verhältnis von 1 : 3 verteilt: auf den Niederschlesischen Knappschaftsverein entfielen 108 287 Taler, auf den Oberschlesischen 324 862 Taler, jeder von beiden Vereinen erhielt außerdem die in seinem Bezirke bereits errichteten Lazarette und sonstige Gebäulichkeiten überwiesen.

Das erste, vom Minister von der Heydt erlassene Statut für den Niederschlesischen Knappschaftsverein datiert vom 7. Dezember 1856. Nach § 1 dieses Statuts umfaßte der Verein als Vereinsgenossen die Arbeiter, Aufseher und Werksbeamten aller unter der Aufsicht der Kgl. Bergbehörde stehenden Bergwerke, Hütten und Aufbereitungsanstalten in dem Bergamtsbezirke Waldenburg. Die Vereinsgenossen wurden eingeteilt in Ständige und Unständige. Ständige Mitglieder konnten nur solche Leute werden, welche bei ausschließlicher Beschäftigung auf den Werken des Bezirks

1. das 24. Lebensjahr vollendet und das 40. Lebensjahr noch nicht überschritten hatten,
2. wenigstens ein Jahr lang dauernd in Arbeit gestanden und sich in dieser Zeit fleißig und anstellig, auch ein sittliches Betragen gezeigt hatten,
3. durch Attest eines Knappschaftsarztes sich als körperlich zur Werksarbeit brauchbar und frei von solchen Krankheiten auswiesen, welche eine frühe Invalidität wahrscheinlich machten,

4. keines entehrenden Verbrechens durch richterlichen Ausspruch schuldig befunden waren, auch nicht eine Gefängnisstrafe von mehr als sechs Monaten erlitten hatten.

Bei den ständigen Mitgliedern wurden drei Klassen unterschieden. Zur Klasse I gehörten die besser gelohnten Werksbeamten, zur II. Klasse: Häuer, Zimmerlinge, Grubenmaurer, Aufbereitungs- und Hüttenarbeiter in den höheren Lohnsätzen, Schmiede, Maschinenwärter und Werksbeamte mit einem Monatslohn von weniger als 20 Talern, zur III. Klasse: Lehrhauer, Förderleute, Aufbereitungs- und Hüttenarbeiter in den niederen Lohnsätzen, Schürer, Tagearbeiter usw.

An Beiträgen hatten monatlich zu entrichten die Ständigen I. Klasse 25 Silbergroschen, die Ständigen II. Klasse 15 Silbergroschen, die Ständigen III. Klasse 12 Silbergroschen 6 Pfennige, die Unständigen 7 Silbergroschen 6 Pfennige. Die Beiträge der Werksbesitzer waren gleich hoch bemessen.

Die Leistungen des Vereins für die ständigen Mitglieder bestanden in Gewährung

1. von freier Kur und Arznei für die Mitglieder selbst;
2. eines Krankengeldes von täglich 12, 8 oder 6 Silbergroschen — je nachdem das Mitglied der I., II. oder III. Klasse angehörte — auf die Dauer von längstens drei Monaten, vorausgesetzt, daß die Krankheit ohne eigenes grobes Verschulden entstanden war;
3. einer lebenslänglichen Invalidenunterstützung (Gnadenlohn) bei einer ohne grobes Verschulden eingetretenen Arbeitsunfähigkeit, abgestuft nach Dienstalter und Klassen (s. die diesem Abschnitt als Anlagen beigegebenen Tabellen 1 und 2 a S. 458);
4. einer Begräbniskostenbeihilfe von 5 Talern, wenn der Tod infolge einer Krankheit, und von 15 Talern, wenn er infolge einer bei der Werksarbeit erlittenen Schädigung eingetreten war;
5. einer Witwenunterstützung auf Lebenszeit oder bis zur Wiederverheiratung (s. die Tabellen 3 und 4 a in der Anlage);
6. einer Erziehungsbeihilfe für eheliche oder solchen gleich zu achtende Kinder verstorbener Mitglieder oder Invaliden bis zum zurückgelegten 14. Lebensjahre (s. die Tabelle 5).

Die unständigen Mitglieder erhielten aus der Vereinskasse nur freie Kur und Arznei für ihre Person und — auf die Dauer von längstens drei Monaten — ein Krankengeld von täglich 6 Silbergroschen. War die Krankheit die Folge einer bei der Werksarbeit erlittenen Körperverletzung, so konnte das Krankengeld bis zum anderthalbfachen Betrage des angegebenen Satzes erhöht und bis zur Dauer von sechs Monaten weiter gezahlt werden. Im Sterbefalle wurde eine Begräbnisbeihilfe von 4 Talern gezahlt.

Die Verwaltung des Vereins erfolgte unter Aufsicht des Kgl. Bergamts zu Waldenburg durch öffentlich, nach einfacher Stimmehrheit gewählte Knappschaftsälteste und einen aus sechs Personen bestehenden

Vorstand. Die eine Hälfte der Vorstandsmitglieder war von den Werkseigentümern, die andere Hälfte von den Knappschaftsältesten zu wählen, je ein Mitglied von jeder Seite der Vertretung mußte der Braunkohlenindustrie angehören.

Mit einigen wenigen, durch die Nachträge vom 27. Februar 1859 und vom 12. November 1859 genehmigten Abänderungen (so insbesondere Herabsetzung des Mindestlebensalters für die Aufnahme unter die ständigen Mitglieder auf das vollendete 20. Lebensjahr und Gewährung freier Kur für die innerhalb der Vereinsgrenzen wohnenden Gnadenlöhner) stand das erste Statut bis zum Schlusse des Jahres 1866 in Geltung.

Am 1. Januar 1867 trat das auf Grund des Titels VII des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 beschlossene, vom Minister unterm 27. Dezember 1866 bestätigte 2. Statut in Kraft. Durch dieses Statut wurde der Vereinsbezirk ausgedehnt auf die Regierungsbezirke Breslau, Liegnitz und Posen und auf die — damals noch ungeteilte — Provinz Preußen. Das Mindestalter für die Aufnahme unter die vollberechtigten (ständigen) Mitglieder wurde auf das 18. Lebensjahr herabgesetzt. Die Beiträge blieben dieselben wie bisher. Dagegen wurden die Invaliden- und Witwenunterstützungen wesentlich herabgesetzt, weil — wie es in der Begründung des Entwurfs heißt — die in dem ersten Statut vorgesehene Abstufung der Pensionen nach 15 jährigen Dienstalterperioden „allgemein als unzweckmäßig anerkannt worden sei"; man habe es deshalb für zweckmäßiger gehalten, eine Steigerung der Sätze von Jahr zu Jahr in Vorschlag zu bringen. Eine kleine Verbesserung war es, daß, wenn die Invalidität oder der Tod die unmittelbare Folge einer bei der Werksarbeit erlittenen Verletzung war, die Vollberechtigten und ihre Witwen ihre Pension nach einem um 15 Jahre höheren Dienstalter bemessen erhalten sollten und daß unter derselben Voraussetzung die Minderberechtigten und ihre Hinterbliebenen eine fortlaufende Unterstützung in der Höhe bewilligt erhielten, wie sie einem vollberechtigten Mitgliede III. Klasse bei 15jähriger Dienstzeit zustanden. Die Bestimmung des alten Statuts wonach an wiederverheiratete Witwen eine Aussteuer von 30 Talern gezahlt wurde, kam in Wegfall. Die Begräbnisbeihilfe für einen zu Tode, verunglückten Minderberechtigten wurde auf 15 Taler — wie bei den Vollberechtigten — erhöht. Den Familienangehörigen der Vollberechtigten wurde ein Anspruch auf freie Kur und Arznei mit der Maßgabe eingeräumt, daß als Beihilfe zur Deckung der hierdurch entstehenden Kosten jedes vollberechtigte Mitglied einen besonderen, alljährlich „nach dem Bedürfnis" festzusetzenden Beitrag zur Vereinskasse zu zahlen hatte. Die Bestimmung, daß der Braunkohlenbergbau im Vorstande durch je einen Werksvertreter und einen Vertreter der Knappschaftsältesten vertreten sein müsse, kam in Wegfall. Die wichtigste Änderung — die in dem Allgemeinen Berggesetze ihren Grund hatte — war, daß der Verein die volle Selbstverwaltung erhielt: die Bergbehörde trat von der bevormundenden Mitwirkung bei

der Knappschaftsverwaltung in die Stellung einer bloßen Aufsichtsbehörde zurück.

Durch einen Nachtrag vom 10. März 1868 — der am 1. April 1868 in Kraft trat — wurde die III. Klasse der Vollberechtigten mit der II. vereinigt, der Werksbeitrag für alle Vereinsgenossen (voll- und minderberechtigte) einheitlich auf 11½ Silbergroschen monatlich festgesetzt, die Krankengeldzahlung — die bisher für jeden Krankheitstag (auch Sonn- und Feiertage) erfolgte — auf die Werktage beschränkt und für unverheiratete Mitglieder die Bestimmung getroffen, daß sie Krankengeld erst zu beanspruchen hatten, wenn die Krankheit länger als drei Tage dauerte.

Wesentliche Verbesserungen brachte das Statut vom 17. Februar/1. April 1873. Das Krankengeld — dessen Bezugsdauer zugleich auf sechs Monate erstreckt wurde — wurde um 25 Prozent erhöht. Dauerte die Krankheit länger als 12 Wochen, so erhöhte sich das Krankengeld bei den Verheirateten, je nach der Anzahl der Kinder, um zwei und mehr Silbergroschen täglich; dafür sollten die Unverheirateten Krankengeld durchweg erst vom vierten Krankheitstage ab erhalten. Die Invaliden-, Witwen- und Waisenunterstützungen wurden — mit Rückwirkung auf die am 1. April 1873 bereits vorhandenen Unterstützungsberechtigten — um durchschnittlich 75 Prozent aufgebessert. Die Beiträge der Mitglieder wurden durchweg um 7½ Silbergroschen monatlich erhöht, die Beiträge der Werksbesitzer um 3½ Silbergroschen: es hatten also fortan zu zahlen die Vollberechtigten I. Klasse monatlich 1 Taler 2½ Silbergroschen, die Vollberechtigten II. Klasse 22½ Silbergroschen, die Minderberechtigten 15 Silbergroschen, die Werksbesitzer für jedes auf ihren Werken beschäftigtes Mitglied, gleichviel ob es voll- oder minderberechtigt war, 15 Silbergroschen.

Das Statut vom 17. Februar/1. April 1879 war im wesentlichen nichts weiter als eine in Reichswährung übertragene Neuauflage des Statuts von 1873. Durch einen Nachtrag vom 11. März/1. April 1885 wurde für die weiblichen Arbeiter eine 2. Klasse der Minderberechtigten geschaffen und der kleine, nur wenig über 200 Mitglieder zählende Muskauer Knappschaftsverein, der sich seine Selbstständigkeit bisher noch gewahrt hatte, mit dem Niederschlesischen Knappschaftsvereine vereinigt.

Inzwischen hatte im Reich die sozialpolitische Gesetzgebung eingesetzt. Die Knappschaftsvereine waren genötigt, ihre Statuten mit den Reichsgesetzen in Einklang zu bringen. Es erfolgte deshalb im Jahre 1886 eine völlige Umgestaltung des Statuts. Die wesentlichsten Neuerungen, die durch das neue Statut — mit Wirkung vom 1. Januar 1887 — beschlossen wurden, waren folgende: Die Krankenversicherung wurde von der Pensionsversicherung völlig getrennt; das Vereinsgebiet wurde für die Zwecke der Krankenversicherung in drei geographisch abgegrenzte Krankenversicherungsbezirke (Waldenburg, Neurode und Görlitz-Grünberg) eingeteilt; jeder dieser drei Versicherungsbezirke bildete eine Art

„besondere Krankenkasse“ (im Sinne des § 172 Allg. Bergges. v. 24. Juni 1865), erhielt aber keinen eigenen Vorstand, sondern wurde unter Zuziehung eines vom Knappschaftsvorstande ernannten, im Bezirke wohnhaften Werksvertreters als „Bezirks-Kommissarius“ vom Hauptvorstande aus verwaltet. Die Leistungen der Krankenkasse — auf die alle Vereinsmitglieder, mochten sie voll- oder minderberechtigt sein, nunmehr gleichen Anspruch hatten — wurden nach dem Vorbilde des Krankenversicherungsgesetzes in einigen Punkten wesentlich eingeschränkt: es wurde für alle Mitglieder, auch die Verheirateten, eine dreitägige Karenzzeit eingeführt, bei Krankenhausbehandlung kam das Krankengeld ganz oder, wenn der Kranke Angehörige zu erhalten hatte, wenigstens zur Hälfte in Fortfall, die Bezugsdauer der Krankenunterstützung wurde auf 13 Wochen herabgesetzt, die freie Arznei für die Familienangehörigen wurde gestrichen. Statt der bisher üblichen festen Beträge erhielten die Mitglieder als Krankengeld fortan 50 Prozent ihres täglichen Durchschnittsverdienstes, aber nie mehr als 2 ℳ täglich, als Begräbnisbeihilfe den zwanzigfachen Betrag des Durchschnittsverdienstes, jedoch nie mehr als 60 ℳ und nie weniger als 30 ℳ; entbundenen weiblichen Vereinsgenossen wurde auf mindestens drei Wochen eine Wöchnerinnenunterstützung in Höhe des Krankengeldes zugesichert. Die Beiträge zur Krankenversicherung sollten nach Maßgabe des laufenden Bedarfs in einem Prozentsatz des reinen Monatsverdienstes der Mitglieder, soweit dieser 100 ℳ nicht überstieg, für jeden der drei Versicherungsbezirke alljährlich vom Vorstande besonders festgesetzt werden; von dem festgesetzten Prozentsatze hatten die Mitglieder zwei Drittel, die Werksbesitzer ein Drittel zu zahlen. — Die Beiträge zur Pensionskasse wurden für die Vollberechtigten der I. Klasse auf monatlich 2 ℳ, für diejenigen der II. Klasse auf 1,20 ℳ, für die Minderberechtigten der I. Klasse auf 0,85 ℳ, für diejenigen der II. Klasse (Arbeiterinnen und Jugendliche) auf 0,50 ℳ festgesetzt, die Pensionskassenbeiträge der Werksbesitzer auf 1,60 ℳ bzw. 1,10 ℳ für die Vollberechtigten und auf 0,80 ℳ bzw. 0,40 ℳ für die Minderberechtigten. Das Mindestlebensalter für die Aufnahme unter die Vollberechtigten wurde auf das vollendete 17. Lebensjahr herabgesetzt; alle männlichen Minderberechtigten, die wenigstens 900 Arbeitstage auf Vereinswerken verfahren hatten, sollten zwangsweise angehalten werden, sich unter die Vollberechtigten aufnehmen zu lassen. An den Pensionskassenleistungen wurde im allgemeinen nichts geändert, nur wurde die im Jahre 1868 beseitigte Witwenabfindung in verbesserter Form wieder eingeführt: jede Witwe, die sich wieder verheiratete, sollte den doppelten Jahresbetrag ihrer Pension als Abfindung erhalten, die Waisenunterstützung sollte bis zum vollendeten 15. Lebensjahre gewährt werden. Die Ansprüche der Minderberechtigten an die Pensionskasse wurden mit Rücksicht darauf, daß sie wie alle Arbeiter an den Wohltaten des neuen Unfallversicherungsgesetzes teilnahmen, wesentlich herabgesetzt: Minderberechtigte I. Klasse und

deren Angehörige sollten, wenn sie durch einen Betriebsunfall invalide wurden oder zu Tode kamen, nur diejenigen Unterstützungen aus der Pensionskasse erhalten, die einem Vollberechtigten für einjährige Dienstzeit zustanden, Minderberechtigte der II. Klasse gar nur die Hälfte dieser Unterstützungen. — Auf Grund des § 8 des Unfallversicherungsgesetzes wurde bestimmt, daß alle Ansprüche der Vereinsmitglieder auf die von der Berufsgenossenschaft zu zahlenden Entschädigungen bis zum Betrage der von dem Knappschaftsverein geleisteten Unterstützung auf den Verein übergingen. Zur Förderung der Freizügigkeit wurde dem Vorstande die Ermächtigung gegeben, mit allen deutschen Knappschaftsvereinen in ein vertragliches Gegenseitigkeitsverhältnis zu treten.

Hatten die bisherigen Statutänderungen sich im allgemeinen glatt vollzogen, so erhob sich jetzt, kaum daß das neue Statut veröffentlicht war, eine von fremden Einflüssen beherrschte heftige Gegenbewegung gegen die angeblich durch nichts gerechtfertigten Verschlechterungen gegenüber dem bisherigen Zustande. Erst als die staatliche Aufsichtsbehörde den Führern der Bewegung die Undurchführbarkeit ihrer Anträge vor Augen hielt, glätteten sich allmählich die Wogen. Durch einen Nachtrag vom 7. Februar 1889 wurden einige Härten, die besonders schwer empfunden wurden, wieder beseitigt: für Mitglieder, die aus ihrem Arbeitsverdienste Angehörige zu unterhalten hatten, wurde die dreitägige Karenzzeit wieder aufgehoben; Kranke, die im Krankenhause untergebracht waren, erhielten, falls sie Angehörige zu erhalten hatten, drei Viertel des ordentlichen Krankengeldes, andere Kranke in dem gleichen Falle ein Viertel desselben; war die Invalidität die unmittelbare Folge einer bei der Werksarbeit erlittenen Verletzung, so sollte der Pensionsberechtigung bei den Vollberechtigten ein um 15 Jahre höheres Dienstalter zugrunde gelegt werden, bei den Minderberechtigten I. Klasse ein solches von 15 Jahren, bei denjenigen II. Klasse ein Dienstalter von einem Jahre.

Eine durch die Krankenversicherungsnovelle vom 10. April 1892 notwendig gewordene Umarbeitung des von der Krankenunterstützung handelnden Abschnitts des Statuts brachte — abgesehen von der Ausdehnung der Wöchnerinnenunterstützung auf den Zeitraum von vier Wochen — keine wesentlichen Veränderungen. Durch einen Zusatz zu dem entsprechenden Paragraphen des Statuts wurde beschlossen, daß die Erhöhung des Dienstalters um 15 Jahre auch den Witwen der durch einen Betriebsunfall ums Leben gekommenen Vollberechtigten zugute kommen sollte. (Statutsnachtrag vom 24. November 1892.)

Von dem ihm durch § 36 des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes eingeräumten Rechte, die Reichsinvalidenrenten auf die knappschaftlichen Invalidenpensionen ganz oder teilweise in Anrechnung zu bringen, machte der Verein im Interesse seiner Mitglieder keinen Gebrauch; ebenso verzichtete er darauf, beim Bundesrate auf Grund der

§§ 5 und 6 des Gesetzes seine Zulassung als „besondere Kasseneinrichtung" zu beantragen.

In der Generalversammlung vom 14. November 1892 war beschlossen worden, den Vorstand zu ersuchen, „in absehbarer Zeit wegen Erhöhung der Invaliden-, Witwen- und Waisenunterstützungen eine Vorlage zu machen". In Erfüllung dieses Wunsches erging das Statut vom 23. April/1. Mai 1897. Hierbei wurden jedoch nicht nur die Invaliden-, Witwen- und Waisenunterstützungen wesentlich erhöht, sondern, da sich die Umarbeitung des ganzen Statuts als notwendig erwiesen hatte, auch mancherlei andere Verbesserungen getroffen: die dreitägige Karenzzeit wurde auch für solche Kranke, die einen „eigenen Hausstand haben", in Wegfall gebracht, das Krankengeld für unverheiratete Lazarettkranke wurde auf ein Drittel des ordentlichen Krankengeldes erhöht, die Wöchnerinnenunterstützung sollte bis auf die Dauer von sechs Wochen verlängert werden dürfen, die auf § 6 des Krankenversicherungsgesetzes beruhenden zeitlichen Beschränkungen der Krankenunterstützung wurden für Familienglieder und Invaliden außer Kraft gesetzt, statt des festen Betrages von 30 ℳ sollte für noch beschäftigte Invaliden — wie für andere Mitglieder — ein Sterbegeld in Höhe des 20fachen Betrages ihres täglichen Arbeitsverdienstes gezahlt werden. Die Arbeiterinnen wurden von der Zahlung von Pensionskassenbeiträgen befreit, die Beiträge der über 40 Jahre alten Minderberechtigten auf 0,50 ℳ monatlich herabgesetzt, die Beiträge der Vollberechtigten I. Klasse auf 2,50 ℳ, diejenigen der Vollberechtigten II. Klasse auf 1,50 ℳ monatlich erhöht, die Werksbesitzer erklärten sich bereit, fortan gleichhohe Beiträge zur Pensionskasse zu zahlen wie die Arbeiter und Beamten. Arbeitslos gewordenen Mitgliedern wurde die Möglichkeit gegeben, sich ihre Ansprüche an die Pensionskasse durch Zahlung einer Anerkennungsgebühr zu erhalten.

Während das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 (§ 8) bestimmt hatte, daß, soweit ein Knappschaftsverein auf Grund seines Statuts Unterstützungen an Unfallverletzte oder deren Angehörige zu gewähren hatte, der den Unterstützten an die Berufsgenossenschaft zustehende Entschädigungsanspruch bis zum Betrage der geleisteten oder zu leistenden Unterstützung auf die Knappschaftskasse von selbst überging, gab das Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz vom 5. Juli 1900 (§§ 25 und 26) den Kranken- und sonstigen Unterstützungskassen nur das Recht, für ihre Leistungen von der Berufsgenossenschaft Ersatz zu verlangen: bei vorübergehenden Leistungen sollten als Ersatz höchstens drei Monatsbeiträge der Rente, und zwar mit nicht mehr als der Hälfte in Anspruch genommen werden dürfen, bei fortlaufenden Unterstützungen nur die fortlaufende Überweisung von höchstens der halben Rente. Um das Statut mit diesen, am 1. Januar 1902 in Kraft tretenden gesetzlichen Bestimmungen in Einklang zu bringen, erfolgte durch Nachtrag vom 30. Dezember 1901/15. Januar 1902 eine völlige Umarbeitung des Abschnitts V D

(Unfallfürsorge). In einem von einem westfälischen Urlauber gegen den Verein angestrengten Prozesse entschied später das Reichsgericht in letzter Instanz, daß die neuen gesetzlichen Vorschriften auch auf die am 1. Januar 1902 bereits laufenden Unfallrenten Anwendung zu finden hätten; der Verein sah sich deshalb genötigt, die auf Grund des früheren Statuts von diesen Renten einbehaltenen Beträge, soweit die sie halbe Unfallrente überstiegen, an die Berechtigten nachträglich herauszuzahlen. Für die Zeit vom 1. Januar 1902 bis 31. März 1904 machte dies annähernd 70000 ℳ aus.

Durch Kaiserliche Verordnung vom 7. November 1904 wurden die Bestimmungen der Krankenversicherungsnovelle vom 25. Mai 1903 — die, soweit sie auf eine Erhöhung der gesetzlichen Mindestleistungen hinausliefen, für die Knappschaftskassen zunächst nicht galten — mit Wirkung vom 1. Januar 1905 auch für die preußischen Knappschaftsvereine in Kraft gesetzt. Von diesem Tage ab also galten die mit den gesetzlichen Bestimmungen in Widerspruch stehenden Bestimmungen des Statuts als aufgehoben: die Dauer der Krankenunterstützung verlängerte sich von 13 auf 26 Wochen, die Wöchnerinnenunterstützung mußte ein für allemal für sechs Wochen gezahlt werden, die Beschränkung, daß Krankengeld bei Krankheiten, die durch geschlechtliche Ausschweifungen hervorgerufen waren, nicht gezahlt zu werden brauchte, kam in Wegfall, der Höchstbetrag des täglichen Krankengeldes erhöhte sich auf 2,50 ℳ, der Höchstbetrag des Sterbegeldes auf 100 ℳ.

Eine vollständige Umarbeitung des Statuts war erforderlich, nachdem durch das Gesetz vom 19. Juni 1906, betreffend die Abänderung des Siebenten Titels im Allgemeinen Berggesetze vom 24. Juni 1865, das preußische Knappschaftswesen auf völlig neue Grundlagen gestellt worden war. Die wichtigsten Neuerungen, die das Gesetz verlangte, waren

1. eine vollständige rechnungsmäßige Trennung der den Knappschaftsvereinen gesetzlich obliegenden, ihrem Wesen nach verschiedenen Versicherungszweige: der Krankenversicherung einerseits und der Invaliden-, Witwen- und Waisenversicherung andererseits (im Niederschlesischen Knappschaftsvereine bestand eine solche Trennung bereits seit 1887);

2. die Beseitigung der unständigen Mitgliedschaft und Einteilung der Mitglieder lediglich in Krankenkassen- und Pensionskassenmitglieder;

3. die Verpflichtung der Mitglieder, sich gleich bei ihrem Eintritt in die Krankenkasse auch in die Pensionskasse des Vereins aufnehmen zu lassen;

4. die Erhöhung der Werksbeiträge auf 100 Prozent der Mitgliederbeiträge bei Kranken- und Pensionskasse;

5. die Ansammlung einer ausreichenden Rücklage für die Krankenkasse;

6. die dauernde Sicherstellung der Pensionskassenleistungen durch entsprechende Erhöhung der Beiträge;

7. die Bemessung der Invaliden- und Witwenpensionen lediglich nach Steigerungssätzen unter Fortfall der bisher üblichen Grundbeträge;

8. die Einführung voller gesetzlicher Freizügigkeit unter den Mitgliedern der preußischen Knappschaftsvereine;

9. die Neuordnung der Rechtsmittel durch Einführung eines schiedsgerichtlichen Verfahrens in Angelegenheiten der Pensionsversicherung;

10. die Beschränkung des passiven Wahlrechts auf die aktiven Mitglieder.

Der nach diesen Gesichtspunkten ausgearbeitete Entwurf einer neuen Satzung wurde, nachdem in der Versammlung selbst noch einige Verbesserungen vorgenommen worden waren, in der Generalversammlung vom 28. Oktober 1907 — mit Wirkung vom 1. Januar 1908 ab — mit großer Mehrheit angenommen.

Auf dem Gebiete der Krankenversicherung brachte die neue Satzung den Mitgliedern das Recht, sich zu gewissen Zeitpunkten von ihrem örtlich zuständigen zu einem anderen Knappschaftsarzte umzumelden (beschränkt freie Arztwahl); den Mitgliedern wurde das Recht eingeräumt, sich bei Zahnkrankheiten auf Kosten der Kasse von Zahnärzten oder -technikern spezialistisch behandeln zu lassen; das Krankengeld für Revierkranke wurde vom 1. Januar 1910 ab auf 60 Prozent des durchschnittlichen täglichen Arbeitsverdienstes erhöht; die bisherigen drei, geographisch abgesonderten Krankenversicherungsbezirke wurden zu einer einzigen großen Krankenkasse vereinigt. Eine Erhöhung der Pensionskassenleistungen in dem von den Mitgliedern gewünschten Umfange war in Anbetracht der finanziellen Lage des Vereins nicht angängig. Schon um den Durchschnittssatz der bisherigen Pensionen aufrecht zu erhalten und die Sätze in den höheren Dienstjahren etwas aufzubessern — für die ersten Dienstjahre ergab sich, da der bisher gewährte Grundbetrag in Wegfall zu kommen hatte, naturgemäß eine Herabsetzung der Pensionen —, war nach versicherungstechnischem Gutachten eine Erhöhung der Beiträge um etwa 50 Prozent erforderlich. Dank jedoch dem Entgegenkommen der Werksbesitzer, die sich freiwillig bereit erklärten, die Beiträge um 50 Prozent und mehr (in der ersten Klasse von 2,50 ℳ auf 3,75 ℳ, in der II. Klasse von 1,50 ℳ auf 2,50 ℳ monatlich) zu erhöhen, war es möglich, die Pensionstabellen so zu gestalten, daß trotz des Wegfalls des Grundbetrages bei den Invaliden wenigstens vom 15., bei den Witwen schon vom 10. Dienstjahre ab die bisherigen Pensionen erreicht und in den späteren Dienstjahren sogar nicht unerheblich überschritten wurden. Auch die Erziehungsbeihilfen (die früheren Waisenunterstützungen) erfuhren eine Aufbesserung um monatlich 0,25 ℳ und 0,50 ℳ, und das Sterbegeld der Invaliden wurde von 30 ℳ auf 40 ℳ erhöht. Die Leistungen der Pensionskasse wurden an die Zurücklegung einer dreijährigen Wartezeit — das Gesetz sah eine solche von fünf Jahren vor — geknüpft. Als Mindestlebensalter für die Aufnahme in die Pensionskasse wurde das

16. Lebensjahr festgesetzt. Für die Wahlen der Knappschaftsältesten und für die Wahlen der Vorstandsmitglieder wurde — einem lebhaft geäußerten Wunsche der Knappschaftsältesten entsprechend — die geheime Abstimmung eingeführt. Gleichzeitig erfolgte der Beitritt des Vereins zu der neugebildeten Knappschaftlichen Rückversicherungsanstalt auf Gegenseitigkeit zu Charlottenburg.

Nachdem unter Berufung auf die günstige Entwickelung, die der Verein infolge der Neuordnung der Beitragsverhältnisse genommen hatte, die Knappschaftsältesten bereits im Jahre 1910 eine weitere Erhöhung der Pensionen beantragt hatten, wurde — nach Einholung eines neuen versicherungstechnischen Gutachtens — in einer am 30. Dezember 1911 abgehaltenen außerordentlichen Generalversammlung diesem Wunsche in der Weise Rechnung getragen, daß die Steigerungssätze zugunsten der Mitglieder anderweit gestaffelt wurden: während nach der Satzung vom 28. Oktober 1907 die Steigerungssätze immer schon nach einem Zeitraum von zehn Dienstjahren fielen, sollten die Steigerungssätze fortan auf je 15 Jahre gelten. Daraus ergab sich bei einem Dienstalter von 30 Jahren in der I. Klasse eine Erhöhung der Invalidenpension um 4,50 ℳ monatlich, in der II. Klasse eine solche um 3 ℳ, bei 40 Dienstjahren in der I. Klasse eine Erhöhung um 7,50 ℳ, in der II. Klasse eine solche um 5 ℳ usf. In demselben Verhältnis erhöhten sich auch die Witwenpensionen, und die Erziehungsbeihilfen wurden für einfache Waisen um 0,50 ℳ, für Doppelwaisen um 1 ℳ monatlich aufgebessert. Zugleich beschloß die Generalversammlung, daß gemäß § 1322 der Reichsversicherungsordnung sich die knappschaftlichen Witwen- und Waisenunterstützungen um den halben Wert der neueingeführten reichsgesetzlichen Hinterbliebenenbezüge ermäßigen, der Reichszuschuß den Hinterbliebenen aber jedenfalls verbleiben sollte. Die Bestimmung, daß das Krankengeld bei Krankheiten, die durch Trunkfälligkeit hervorgerufen waren, versagt werden konnte, wurde in Wegfall gebracht. Die Bedingungen, unter denen ausgeschiedene Mitglieder sich ihre Rechte an den Verein erhalten und bei Wiederaufnahme der Werksarbeit ihre Neuaufnahme in die Pensionskasse erlangen konnten, wurden wesentlich erleichtert (Herabsetzung des Dienstalters, das zur Zahlung von Anerkennungsgebühren berechtigt, von fünf Jahren auf drei Monate, Ausdehnung der gesetzlichen Freizügigkeitsbestimmungen auf ausgeschiedene eigene Mitglieder). Der Satzungsnachtrag trat am 1. Januar 1912 in Kraft.

Inzwischen war durch die reichsgesetzliche Neuordnung des Krankenkassenwesens im 2. Buche der Reichsversicherungsordnung und durch das Reichs-Versicherungsgesetz für Angestellte vom 20. Dezember 1911 eine Abänderung des Knappschaftsgesetzes vom 19. Juni 1906 notwendig geworden. Die Knappschaftsvereine waren also abermals genötigt, eine tiefgreifende Umgestaltung ihrer Satzungen in Angriff zu nehmen. Es galt, an der Hand des neuen, unterm 3./17. Juni 1912 veröffentlichten

Knappschaftsgesetzes die Bestimmungen über die Krankenversicherung der Mitglieder mit den reichsgesetzlichen Bestimmungen dieser Art in Einklang zu bringen, und es galt ferner, Stellung zu nehmen zu der Frage, in welcher Weise die Pensionskassenverhältnisse der unter das Angestelltenversicherungsgesetz fallenden Werks- und Vereinsbeamten gestaltet werden sollten, ob insbesondere der einzelne Verein sich als Ersatz- oder Zuschußkasse im Sinne dieses Gesetzes (§§ 388 und 387) auftun, ob er seine Beamtenmitglieder aus der Pensionskasse ausschließen (§ 29 des Knappschaftsgesetzes) oder endlich, ob er diese Mitglieder ohne Rücksicht auf die reichsgesetzliche Zwangsversicherung auch bei sich versichert bleiben lassen wollte.

Nachdem der Vorstand sich nach eingehenden Beratungen dazu entschlossen hatte, der Generalversammlung zu empfehlen, beim Bundesrate die Zulassung des Vereins als Ersatzkasse nachzusuchen, wurde alsbald an die Ausarbeitung der neuen Satzung herangegangen. Der von der Krankenkasse handelnde Abschnitt IV der Satzung mußte nach den Vorschriften der Reichsversicherungsordnung und des Knappschaftsgesetzes vollständig umgearbeitet werden: die wichtigsten Neuerungen betrafen die Ausdehnung der Krankenversicherungspflicht auf Beamte bis zu einem Einkommen von jährlich 2500 ℳ (bisher 2000 ℳ), das Erlöschen der Beitrittsberechtigung für Beamte mit einem Einkommen von mehr als 4000 ℳ, die Erleichterung der Möglichkeit, die Mitgliedschaft freiwillig fortzusetzen, die Einführung der neuen reichsgesetzlichen Begriffe, wie Krankenhilfe, Krankenpflege, Grundlohn, Hausgeld, Wochengeld, die Erhöhung des für die Krankengeldberechnung maßgebenden Grundlohnes von 5 auf 6 ℳ, die Beschränkung des Krankengeldbezuges für Unfallverletzte auf die Dauer von 13 Wochen, die Verlängerung des Wochengeldes auf die Dauer von acht Wochen. Um die Zulassung des Vereins als Ersatzkasse zu erlangen, war es erforderlich, die Pensionskasse in zwei völlig gesonderte Abteilungen: eine Arbeiterabteilung und eine Beamtenabteilung zu zerlegen. Die für die Arbeiterabteilung gültigen Bestimmungen wurden ziemlich unverändert aus der alten Satzung übernommen. Die Beitrittspflicht für die Werks- und Vereinsbeamten wurde auf alle Beamten bis zu einem Jahreseinkommen von 5000 ℳ erstreckt, auch weibliche Beamte wurden der Versicherungspflicht unterstellt; Beamten mit einem Einkommen von mehr als 5000 ℳ wurde die Berechtigung zuerkannt, sich freiwillig in der Kasse zu versichern. Nach der Höhe ihres Jahresarbeitsverdienstes wurden für die Beamten — entsprechend der Einteilung des A. V. G. — neun Gehaltsklassen gebildet, die aber für die Bemessung der Pensionen und der Beiträge in sechs Klassen zusammengefaßt wurden: für die Gehaltsklassen A—C (bis einschließlich 1150 ℳ) sollten dieselben Steigerungssätze und Beiträge gelten, wie für die Arbeiterabteilung, für Gehaltsklasse D (1150—1500 ℳ) dieselben Sätze wie für die bisherige Beamtenklasse, für Gehaltsklasse E (1500 bis

2000 ℳ) doppelt so hohe wie für die Klassen A—C, für Gehaltsklasse F (2000—2500 ℳ) doppelt so hohe Sätze wie für die Klasse D, für die Gehaltsklassen G und H (2500—4000 ℳ) doppelt so hohe wie für die Klasse E, für Gehaltsklasse J (4000—5000 ℳ) wieder doppelt so hohe wie für Gehaltsklasse F. Dasselbe Verhältnis sollte für die Pensionen der Beamtenwitwen gelten (s. die Tabellen 2 b u. 4 b Seite 462 u, 468). Die Erziehungsbeihilfe für vaterlose Beamtenwaisen wurde auf ein Fünftel der Witwenpension, für Vollwaisen auf ein Drittel dieses Betrages festgesetzt, sollte jedoch niemals weniger als 6 bzw. 12 ℳ monatlich betragen. Um einer drohenden Berufsunfähigkeit vorzubeugen oder eine bestehende Invalidität wieder zu beseitigen, wurde nach dem Vorbilde des A. V. G. die Einleitung eines besonderen Heilverfahrens für Rechnung der Beamtenpensionskasse vorgesehen.

Die Vermögensauseinandersetzung zwischen der Arbeiterabteilung und der neugeschaffenen Beamtenabteilung sollte nach einem versicherungstechnischen Gutachten so vorgenommen werden, daß jede Benachteiligung der Arbeiter von vornherein ausgeschlossen war. Den Knappschaftsinvaliden wurde auf Grund des § 52 Abs. 2 des Knappschaftsgesetzes für den Fall, daß sie noch Krankenkassenmitglieder sind, das Recht der Wählbarkeit zum Knappschaftsältesten verliehen. Der Rechtsmittelzug erfuhr insofern eine wesentliche Änderung, als fortan auch bei Streitigkeiten aus dem Gebiete der Krankenversicherung statt des Beschwerdeverfahrens und des ordentlichen Rechtsweges das schiedsgerichtliche Verfahren Platz greifen soll.

Trotzdem der in dieser Weise aufgestellte Entwurf vom Vorstande einstimmig angenommen worden war, kam es in der auf den 28. Oktober 1912 einberufenen Generalversammlung zu einer lebhaften Auseinandersetzung über die Frage, ob es zweckmäßig sei, daß der Verein eine eigene Beamtenabteilung bilde und seine Zulassung als Ersatzkasse nachsuche. Die Knappschaftsältesten verlangten, daß der Verein die Beamten von der knappschaftlichen Pensionsversicherung überhaupt ausschließe, und wollten sich trotz aller gegenteiligen Versicherungen vom Vorstandstische aus durchaus nicht davon überzeugen lassen, daß die Zulassung des Vereins als Ersatzkasse den Interessen des Arbeiters ebensowenig zuwiderliefe, wie die Begründung einer eigenen Beamtenabteilung. Erst nach mehrstündigen, zum Teil sehr erregten Verhandlungen kam die im Interesse aller Beteiligten dringend erwünschte Verständigung zustande: der § 1 des Entwurfs, der die Ausgestaltung des Vereins als Ersatzkasse vorsah, wurde von den Werksbesitzern einstimmig, von den Knappschaftsältesten mit 210 gegen 99 Stimmen angenommen.

Bei Beratung der weiteren Paragraphen wurde bei beiderseitigem Entgegenkommen schneller eine Einigung erzielt. Den Anträgen der Knappschaftsältesten auf Erhöhung der Kassenleistungen wurde in folgenden fünf Punkten entsprochen:

1. das Sterbegeld für die Mitglieder wurde auf den 30fachen Betrag des Grundlohnes erhöht und darf niemals weniger als 50 ℳ betragen;
2. die Begräbnisbeihilfe für Invaliden wurde von 40 auf 50 ℳ erhöht;
3. hat sich bei Familiengliedern oder Invaliden spezialärztliche Behandlung als notwendig erwiesen, so übernimmt die Kasse ein Drittel der dadurch entstandenen Kosten;
4. werden Familienglieder oder Invaliden in einem Krankenhause behandelt, so trägt die Kasse ebenfalls ein Drittel der entstehenden Kosten;
5. zu den Arzneikosten für die Familienglieder (einschließlich der Kosten für Brillen, Bruchbänder usf.) steuert die Kasse gleichfalls ein Drittel bei.

Unterm 17. Dezember 1912 hat das Kgl. Oberbergamt die neue Satzung vorbehaltlich der Entscheidung des Bundesrats über die Zulassung des Vereins als Ersatzkasse bestätigt; nach einer Mitteilung des Reichskanzlers vom 10. Mai 1913 hat der Bundesrat den Verein durch Beschluß vom 24. April 1913 als Ersatzkasse im Sinne des Angestelltenversicherungsgesetzes zugelassen. Diejenigen Bestimmungen, die durch das Angestelltenversicherungsgesetz veranlaßt sind, sind am 1. Januar 1913 in Kraft getreten, die übrigen Bestimmungen treten erst am 1. Januar 1914 in Kraft.

Welche Entwickelung der Niederschlesische Knappschaftsverein in den 56 Jahren, die er als selbständiger Verein besteht, genommen hat, ergibt sich aus der Tabelle 6 Seite 471.

Die Zahl der Mitglieder ist von 5773 im Jahre 1857 auf 34 305 Schluß 1912 gestiegen, hat sich also um das Sechsfache vermehrt. Seit 1908 ist infolge der zahlreichen Abwanderungen in das rheinisch-westfälische Bergbaugebiet in der Aufwärtsbewegung ein Stillstand eingetreten. Die Zahl der Unterstützungsempfänger ist in dem gleichen Zeitraum von 1170 (260 Invaliden, 560 Witwen, 350 Waisen) auf 7964 (2801 Invaliden, 3003 Witwen, 2160 Waisen) gestiegen, hat sich also fast verachtfacht. Die Einnahmen sind von 139 149 ℳ auf 3 854 926 ℳ, die Ausgaben von 148 389 Mark auf 3 146 558 ℳ gestiegen; die Mitgliederbeiträge von 67 299 ℳ auf 1 637 634 ℳ, die Werksbeiträge von 64 329 ℳ auf 1 635 107 ℳ, die Krankengelder von 22 874 ℳ auf 816 995 ℳ, die Kur- und Arzneikosten von 26 892 ℳ auf 719 367 ℳ, die laufenden Unterstützungen (Invaliden-, Witwen- und Waisenunterstützungen) von 78 408 ℳ auf 1 161 423 ℳ, die Begräbnisbeihilfen und außerordentlichen Unterstützungen von 2538 ℳ auf 99 728 ℳ.

Das Vermögen der Pensionskasse betrug Schluß 1912: 6 605 513,75 ℳ.

Der Verein verfügt über zwei eigene Krankenhäuser: das Lazarett zu Waldenburg — das an Stelle des alten im Jahre 1832 errichteten kleineren Lazaretts in den Jahren 1905/1908 neu erbaut worden ist — bietet Raum für 165 Betten; das neue Neuroder Lazarett — auch dort bestand schon seit 1851 ein kleineres Lazarett — ist erst im Oktober 1911 bezogen worden und enthält 70 Betten. Am Waldenburger Lazarett sind einschl. des Oberarztes vier Ärzte tätig, am Neuroder Lazarett ein leitender Arzt und ein Assistenzarzt. Die Zahl der Sprengelärzte beläuft sich auf 60, von denen 20 auf den Bezirk Waldenburg, 9 auf den Bezirk Neurode, der Rest auf das weitverzweigte Braunkohlenrevier entfallen.

Seit 1. Oktober 1911 unterhält der Verein in Waldenburg eine eigene Zahnklinik, an der neben dem Leiter ein Assistenzzahnarzt und zwei Technikerinnen beschäftigt sind. Außerdem betreibt er, um seinen Mitgliedern ein vollwichtiges reines Brot zu mäßigem Preise liefern zu können, in Gottesberg eine eigene Bäckerei. Die Bäckerei — deren Jahresumsatz rund 250 000 Brote beträgt — ist in den letzten Jahren einem völligen Umbau unterzogen worden.

In der Verwaltung des Vereins sind neben dem Verwaltungsdirektor 1 Rendant, 1 Rechnungsrevisor, 10 Sekretäre, 11 Assistenten, 21 Kanzlisten und Maschinenschreiberinnen und 2 Amtsdiener beschäftigt.

Tabelle 1.

Anlage
zum Kapitel „Knappschaftsverein".

Monatliche **Invaliden**pension

für die Mitglieder der **Arbeiter**abteilung

bei einem Dienstalter in Jahren	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1	7	50	3	—	9	—	11	—	1	20	1	20
2	7	50	3	18	9	30	11	40	2	40	2	40
3	7	50	3	35	9	60	11	80	3	60	3	60
4	7	50	3	53	9	90	12	20	4	80	4	80
5	7	50	3	70	10	20	12	60	6	—	6	—
6	7	50	3	88	10	50	13	—	7	20	7	20
7	7	50	4	05	10	80	13	40	8	40	8	40
8	7	50	4	23	11	10	13	80	9	60	9	60
9	7	50	4	40	11	40	14	20	10	80	10	80
10	7	50	4	58	11	70	14	60	12	—	12	—
11	7	50	4	75	12	—	15	—	13	—	13	20
12	7	50	4	93	12	30	15	40	14	—	14	40
13	7	50	5	10	12	60	15	80	15	—	15	60
14	7	50	5	28	12	90	16	20	16	—	16	80
15	8	50	5	50	13	20	16	60	17	—	18	—
16	8	50	5	70	13	50	17	—	18	—	19	—
17	8	50	6	—	13	80	17	40	19	—	20	—
18	8	50	6	30	14	10	17	80	20	—	21	—
19	8	50	6	60	14	40	18	20	21	—	22	—
20	8	50	6	90	14	70	18	60	22	—	23	—
21	8	50	7	20	15	—	19	—	22	80	24	—
22	8	50	7	50	15	30	19	40	23	60	25	—
23	8	50	7	80	15	60	19	80	24	40	26	—
24	8	50	8	10	15	90	20	20	25	20	27	—
25	8	50	8	40	16	20	20	60	26	—	28	—
26	8	50	8	70	16	50	21	—	26	80	29	—
27	8	50	9	—	16	80	21	40	27	60	30	—
28	8	50	9	30	17	10	21	80	28	40	31	—
29	8	50	9	60	17	40	22	20	29	20	32	—
30	10	—	9	90	17	70	22	60	30	—	33	—

bei einem Dienstalter in Jahren	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
31	10	—	10	20	18	—	23	—	30	60	33	80
32	10	—	10	50	18	30	23	40	31	20	34	60
33	10	—	10	80	18	60	23	80	31	80	35	40
34	10	—	11	10	18	90	24	20	32	40	36	20
35	10	—	11	45	19	20	24	60	33	—	37	—
36	10	—	11	70	19	50	25	—	33	60	37	80
37	10	—	12	—	19	80	25	40	34	20	38	60
38	10	—	12	30	20	10	25	80	34	80	39	40
39	10	—	12	60	20	40	26	20	35	40	40	20
40	13	—	12	90	20	70	26	60	36	—	41	—
41	13	—	13	20	21	—	27	—	36	40	41	80
42	13	—	13	50	21	30	27	40	36	80	42	60
43	13	—	13	80	21	60	27	80	37	20	43	40
44	13	—	14	10	21	90	28	20	37	60	44	20
45	13	—	14	40	22	20	28	60	38	—	45	—
46	13	—	14	70	22	50	29	—	38	40	45	60
47	13	—	15	—	22	80	29	40	38	80	46	20
48	13	—	15	50	23	10	29	80	39	20	46	80
49	13	—	16	—	23	40	30	20	39	60	47	40
50	18 (Höchstbetrag)	—	16	50	23	70	30	60	40	—	48	—
51	—	—	18 (Höchstbetrag)	—	24 (Höchstbetrag)	—	31 (Höchstbetrag)	—	40 (Höchstbetrag)	40	48	60
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	20
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	80
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	40
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	60
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	20
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	80
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	40
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—

Tabelle 2a.

Monatliche **Invaliden**pension

für die Mitglieder der **Beamten**abteilung

bei einem Dienstalter in Jahren	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1	12	50	5	—	15	—	17	—	1	80	1	80
2	12	50	5	30	15	48	17	70	3	60	3	60
3	12	50	5	60	15	95	18	40	5	40	5	40
4	12	50	5	90	16	43	19	10	7	20	7	20
5	12	50	6	20	16	90	19	80	9	—	9	—
6	12	50	6	50	17	38	20	50	10	80	10	80
7	12	50	6	80	17	85	21	20	12	60	12	60
8	12	50	7	10	18	33	21	90	14	40	14	40
9	12	50	7	40	18	80	22	60	16	20	16	20
10	12	50	7	70	19	28	23	30	18	—	18	—
11	12	50	8	—	19	75	24	—	19	50	19	80
12	12	50	8	30	20	23	24	70	21	—	21	60
13	12	50	8	60	20	70	25	40	22	50	23	40
14	12	50	8	90	21	18	26	10	24	—	25	20
15	14	—	9	20	21	65	26	80	25	50	27	—
16	14	—	9	60	22	13	27	50	27	—	28	50
17	14	—	10	—	22	60	28	20	28	50	30	—
18	14	—	10	40	23	08	28	90	30	—	31	50
19	14	—	10	80	23	55	29	60	31	50	33	—
20	14	—	11	20	24	03	30	30	33	—	34	50
21	14	—	11	60	24	50	31	—	34	20	36	—
22	14	—	12	—	24	98	31	70	35	40	37	50
23	14	—	12	50	25	45	32	40	36	60	39	—
24	14	—	13	—	25	93	33	10	37	80	40	50
25	14	—	13	50	26	40	33	80	39	—	42	—
26	14	—	14	—	26	88	34	50	40	20	43	50
27	14	—	14	50	27	35	35	20	41	40	45	—
28	14	—	15	—	27	83	35	90	42	60	46	50
29	14	—	15	50	28	30	36	60	43	80	48	—
30	16	50	16	—	28	78	37	30	45	—	49	50
31	16	50	16	50	29	25	38	—	45	90	50	70
32	16	50	17	—	29	73	38	70	46	80	51	90

bei einem Dienstalter in Jahren	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
33	16	50	17	50	30	20	39	40	47	70	53	10
34	16	50	18	—	30	68	40	10	48	60	54	30
35	16	50	18	50	31	15	40	80	49	50	55	50
36	16	50	19	—	31	63	41	50	50	40	56	70
37	16	50	19	50	32	10	42	20	51	30	57	90
38	16	50	20	—	32	58	42	90	52	20	59	10
39	16	50	20	50	33	05	43	60	53	10	60	30
40	21	50	21	—	33	53	44	30	54	—	61	50
41	21	50	21	50	34	—	45	—	54	60	62	70
42	21	50	22	—	34	48	45	70	55	20	63	90
43	21	50	22	50	34	95	46	40	55	80	65	10
44	21	50	23	—	35	43	47	10	56	40	66	30
45	21	50	23	50	35	90	47	80	57	—	67	50
46	21	50	24	—	36	38	48	50	57	60	68	40
47	21	50	25	—	36	85	49	20	58	20	69	30
48	21	50	26	—	37	33	49	90	58	80	70	20
49	21	50	27	—	37	80	50	60	59	40	71	10
50	30 (Höchstbetrag)	—	28	50	38	28	51	30	60	—	72	—
51	—	—	30	—	38	70	52	—	60	60	72	90
52	—	—	(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		73	80
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	70
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75	60
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	50
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77	40
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78	30
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	20
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	10
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81	—

Tabelle 2 b.

Monatliche **Invaliden**pension

für die Mitglieder der **Beamten**abteilung seit 1. Januar 1913

bei einem Dienstalter in Jahren	Gehaltsklassen A—C		Gehaltsklasse D		Gehaltsklasse E		Gehaltsklasse F		Gehaltsklassen G u. H		Gehaltsklasse J	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1	1	20	1	80	2	40	3	60	4	80	7	20
2	2	40	3	60	4	80	7	20	9	60	14	40
3	3	60	5	40	7	20	10	80	14	40	21	60
4	4	80	7	20	9	60	14	40	19	20	28	80
5	6	—	9	—	12	—	18	—	24	—	36	—
6	7	20	10	80	14	40	21	60	28	80	43	20
7	8	40	12	60	16	80	25	20	33	60	50	40
8	9	60	14	40	19	20	28	80	38	40	57	60
9	10	80	16	20	21	60	32	40	43	20	64	80
10	12	—	18	—	24	—	36	—	48	—	72	—
11	13	20	19	80	26	40	39	60	52	80	79	20
12	14	40	21	60	28	80	43	20	57	60	86	40
13	15	60	23	40	31	20	46	80	62	40	93	60
14	16	80	25	20	33	60	50	40	67	20	100	80
15	18	—	27	—	36	—	54	—	72	—	108	—
16	19	—	28	50	38	—	57	—	76	—	114	—
17	20	—	30	—	40	—	60	—	80	—	120	—
18	21	—	31	50	42	—	63	—	84	—	126	—
19	22	—	33	—	44	—	66	—	88	—	132	—
20	23	—	34	50	46	—	69	—	92	—	138	—
21	24	—	36	—	48	—	72	—	96	—	144	—
22	25	—	37	50	50	—	75	—	100	—	150	—
23	26	—	39	—	52	—	78	—	104	—	156	—
24	27	—	40	50	54	—	81	—	108	—	162	—
25	28	—	42	—	56	—	84	—	112	—	168	—
26	29	—	43	50	58	—	87	—	116	—	174	—
27	30	—	45	—	60	—	90	—	120	—	180	—
28	31	—	46	50	62	—	93	—	124	—	186	—
29	32	—	48	—	64	—	96	—	128	—	192	—
30	33	—	49	50	66	—	99	—	132	—	198	—
31	33	80	50	70	67	60	101	40	135	20	202	80
32	34	60	51	90	69	20	103	80	138	40	207	60
33	35	40	53	10	70	80	106	20	141	60	212	40
34	36	20	54	30	72	40	108	60	144	80	217	20
35	37	—	55	50	74	—	111	—	148	—	222	—
36	37	80	56	70	75	60	113	40	151	20	226	80

bei einem Dienstalter in Jahren	Gehaltsklassen A—C		Gehaltsklasse D		Gehaltsklasse E		Gehaltsklasse F		Gehaltsklassen G u. H		Gehaltsklasse J	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
37	38	60	57	90	77	20	115	80	154	40	231	60
38	39	40	59	10	78	80	118	20	157	60	236	40
39	40	20	60	30	80	40	120	60	160	80	241	20
40	41	—	61	50	82	—	123	—	164	—	246	—
41	41	80	62	70	83	60	125	40	167	20	250	80
42	42	60	63	90	85	20	127	80	170	40	255	60
43	43	40	65	10	86	80	130	20	173	60	260	40
44	44	20	66	30	88	40	132	60	176	80	265	20
45	45	—	67	50	90	—	135	—	180	—	270	—
46	45	60	68	40	91	20	136	80	182	40	273	60
47	46	20	69	30	92	40	138	60	184	80	277	20
48	46	80	70	20	93	60	140	40	187	20	280	80
49	47	40	71	10	94	80	142	20	189	60	284	40
50	48	—	72	—	96	—	144	—	192	—	288	—
51	48	60	72	90	97	20	145	80	194	40	291	60
52	49	20	73	80	98	40	147	60	196	80	295	20
53	49	80	74	70	99	60	149	40	199	20	298	80
54	50	40	75	60	100	80	151	20	201	60	302	40
55	51	—	76	50	102	—	153	—	204	—	306	—
56	51	60	77	40	103	20	154	80	206	40	309	60
57	52	20	78	30	104	40	156	60	208	80	313	20
58	52	80	79	20	105	60	158	40	211	20	316	80
59	53	40	80	10	106	80	160	20	213	60	320	40
60	54	—	81	—	108	—	162	—	216	—	324	—

Tabelle 3.

Monatliche **Witwen**pension

für die Witwen der **Arbeiter**abteilung

Dienstalter (Jahre)	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1	5	—	1	80	4	40	4	50	—	80	—	80
2	5	—	1	93	4	60	4	85	1	60	1	60
3	5	—	2	05	4	80	5	20	2	40	2	40
4	5	—	2	18	5	—	5	55	3	20	3	20
5	5	—	2	30	5	20	5	90	4	—	4	—
6	5	—	2	43	5	40	6	25	4	80	4	80
7	5	—	2	55	5	60	6	60	5	60	5	60
8	5	—	2	68	5	80	6	95	6	40	6	40
9	5	—	2	80	6	—	7	30	7	20	7	20
10	5	—	2	93	6	20	7	65	8	—	8	—
11	5	—	3	05	6	40	8	—	8	70	8	80
12	5	—	3	18	6	60	8	35	9	35	9	60
13	5	—	3	25	6	80	8	70	10	—	10	40
14	5	—	3	38	7	—	9	05	10	70	11	20
15	6	—	3	50	7	20	9	40	11	35	12	—
16	6	—	3	68	7	40	9	75	12	—	12	70
17	6	—	3	85	7	60	10	10	12	70	13	35
18	6	—	4	03	7	80	10	45	13	35	14	—
19	6	—	4	20	8	—	10	80	14	—	14	70
20	6	—	4	38	8	20	11	15	14	70	15	35
21	6	—	4	55	8	40	11	50	15	20	16	—
22	6	—	4	73	8	60	11	85	15	75	16	70
23	6	—	4	90	8	80	12	20	16	30	17	35
24	6	—	5	08	9	—	12	55	16	80	18	—
25	6	—	5	25	9	20	12	90	17	35	18	70
26	6	—	5	43	9	40	13	25	17	90	19	35
27	5	—	5	60	9	60	13	60	18	40	20	—
28	6	—	5	78	9	80	13	95	18	95	20	70
29	6	—	5	95	10	—	14	30	19	50	21	35
30	7	—	6	13	10	20	14	65	20	—	22	—
31	7	—	6	30	10	40	15	—	20	40	22	55
32	7	—	6	48	10	60	15	35	20	80	23	10

Dienstalter (Jahre)	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
33	7	—	6	65	10	80	15	70	21	20	23	60
34	7	—	6	83	11	—	16	05	21	60	24	15
35	7	—	7	—	11	20	16	40	22	—	24	70
36	7	—	7	18	11	40	16	75	22	40	25	20
37	7	—	7	35	11	60	17	10	22	80	25	75
38	7	—	7	53	11	80	17	45	23	20	26	30
39	7	—	7	70	12	—	17	80	23	60	26	80
40	8 (Höchstbetrag)	50	7	88	12	20	18	15	24	—	27	35
41	—	—	8	05	12	40	18	50	24	30	27	90
42	—	—	8	23	12	60	18	85	24	55	28	40
43	—	—	8	40	12	80	19	20	24	80	28	95
44	—	—	8	58	13	—	19	55	25	10	29	50
45	—	—	8	75	13	20	19	90	25	35	30	—
46	—	—	8	93	13	40	20	25	25	60	30	40
47	—	—	9	10	13	60	20	60	25	90	30	80
48	—	—	9	35	13	80	20	95	26	15	31	20
49	—	—	9	60	14	—	21	30	26	40	31	60
50	—	—	9	85	14	20	21	65	26	70	32	—
51	—	—	10	25	14	40	22	—	26	95	32	40
52	—	—	(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		32	80
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	20
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	60
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	40
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	80
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	20
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	60
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	—

Tabelle 4a.

Monatliche **Witwen**pension

für die Witwen der **Beamten**abteilung

Dienstalter (Jahre)	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1	8	—	3	—	9	—	9	—	1	20	1	20
2	8	—	3	18	9	30	9	50	2	40	2	40
3	8	—	3	35	9	60	10	—	3	60	3	60
4	8	—	3	53	9	90	10	50	4	80	4	80
5	8	—	3	70	10	20	11	—	6	—	6	—
6	8	—	3	88	10	50	11	50	7	20	7	20
7	8	—	4	05	10	80	12	—	8	40	8	40
8	8	—	4	23	11	10	12	50	9	60	9	60
9	8	—	4	40	11	40	13	—	10	80	10	80
10	8	—	4	58	11	70	13	50	12	—	12	—
11	8	—	4	75	12	—	14	—	13	—	13	20
12	8	—	4	93	12	30	14	50	14	—	14	40
13	8	—	5	10	12	60	15	—	15	—	15	60
14	8	—	5	28	12	90	15	50	16	—	16	80
15	10	—	5	50	13	20	16	—	17	—	18	—
16	10	—	5	70	13	50	16	50	18	—	19	—
17	10	—	6	—	13	80	17	—	19	—	20	—
18	10	—	6	30	14	10	17	50	20	—	21	—
19	10	—	6	60	14	40	18	—	21	—	22	—
20	10	—	6	90	14	70	18	50	22	—	23	—
21	10	—	7	20	15	—	19	—	22	80	24	—
22	10	—	7	50	15	30	19	50	23	60	25	—
23	10	—	7	80	15	60	20	—	24	40	26	—
24	10	—	8	10	15	90	20	50	25	20	27	—
25	10	—	8	40	16	20	21	—	26	—	28	—
26	10	—	8	70	16	50	21	50	26	80	29	—
27	10	—	9	—	16	80	22	—	27	60	30	—
28	10	—	9	30	17	10	22	50	28	40	31	—
29	10	—	9	60	17	40	23	—	29	20	32	—
30	11	50	9	90	17	70	23	50	30	—	33	—
31	11	50	10	20	18	—	24	—	30	60	33	80

Dienstalter (Jahre)	nach dem Statut von 1856		nach dem Statut von 1866		nach dem Statut von 1873		nach dem Statut von 1897		nach der Satzung von 1907		nach dem Nachtrage von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
32	11	50	10	50	18	30	24	50	31	20	34	60
33	11	50	10	80	18	60	25	—	31	80	35	40
34	11	50	11	10	18	90	25	50	32	40	36	20
35	11	50	11	45	19	20	26	—	33	—	37	—
36	11	50	11	70	19	50	26	50	33	60	37	80
37	11	50	12	—	19	80	27	—	34	20	38	60
38	11	50	12	30	20	10	27	50	34	80	39	40
39	11	50	12	60	20	40	28	—	35	40	40	20
40	14	—	12	90	20	70	28	50	36	—	41	—
	(Höchstbetrag)											
41	—	—	13	20	21	—	29	—	36	40	41	80
42	—	—	13	50	21	30	29	50	36	80	42	60
43	—	—	13	80	21	60	30	—	37	20	43	40
44	—	—	14	10	21	90	30	50	37	60	44	20
45	—	—	14	40	22	20	31	—	38	—	45	—
46	—	—	14	70	22	50	31	50	38	40	45	60
47	—	—	15	—	22	80	32	—	38	80	46	20
48	—	—	15	50	23	10	32	50	39	20	46	80
49	—	—	16	—	23	40	33	—	39	60	47	40
50	—	—	16	50	23	70	33	50	40	—	48	—
51	—	—	18	—	24	—	34	—	40	40	48	60
52	—	—	(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		(Höchstbetrag)		49	20
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	80
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	40
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51	60
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	20
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	80
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	40
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—

Tabelle 4b.

Monatliche **Witwen**pension

der **Beamten**abteilung seit 1. Januar 1913.

Beitragszeit (Jahre)	Gehaltsklassen A—C		Gehaltsklasse D		Gehaltsklasse E		Gehaltsklasse F		Gehaltsklassen G u. H		Gehaltsklasse J	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
1	.	80	1	20	1	60	2	40	3	20	4	80
2	1	60	2	40	3	20	4	80	6	40	9	60
3	2	40	3	60	4	80	7	20	9	60	14	40
4	3	20	4	80	6	40	9	60	12	80	19	20
5	4	—	6	—	8	—	12	—	16	—	24	—
6	4	80	7	20	9	60	14	40	19	20	28	80
7	5	60	8	40	11	20	16	80	22	40	33	60
8	6	40	9	60	12	80	19	20	25	60	38	40
9	7	20	10	80	14	40	21	60	28	80	43	20
10	8	—	12	—	16	—	24	—	32	—	48	—
11	8	80	13	20	17	60	26	40	35	20	52	80
12	9	60	14	40	19	20	28	80	38	40	57	60
13	10	40	15	60	20	80	31	20	41	60	62	40
14	11	20	16	80	22	40	33	60	44	80	67	20
15	12	—	18	—	24	—	36	—	48	—	72	—
16	12	70	19	—	25	35	38	—	50	70	76	—
17	13	35	20	—	26	70	40	—	53	35	80	—
18	14	—	21	—	28	—	42	—	56	—	84	—
19	14	70	22	—	29	35	44	—	58	70	88	—
20	15	35	23	—	30	70	46	—	61	35	92	—
21	16	—	24	—	32	—	48	—	64	—	96	—
22	16	70	25	—	33	35	50	—	66	70	100	—
23	17	35	26	—	34	70	52	—	69	35	104	—
24	18	—	27	—	36	—	54	—	72	—	108	—
25	18	70	28	—	37	35	56	—	74	70	112	—
26	19	35	29	—	38	70	58	—	77	35	116	—
27	20	—	30	—	40	—	60	—	80	—	120	—
28	20	70	31	—	41	35	62	—	82	70	124	—
29	21	35	32	—	42	70	64	—	85	35	128	—
30	22	—	33	—	44	—	66	—	88	—	132	—
31	22	55	33	80	45	10	67	60	90	15	135	20
32	23	10	34	60	46	15	69	20	92	30	138	40
33	23	60	35	40	47	20	70	80	94	40	141	60
34	24	15	36	20	48	30	72	40	96	55	144	80
35	24	70	37	—	49	35	74	—	98	70	148	—
36	25	20	37	80	50	40	75	60	100	80	151	20

Beitragszeit Jahre	Gehaltsklassen A—C		Gehaltsklasse D		Gehaltsklasse E		Gehaltsklasse F		Gehaltsklassen G u. H		Gehaltsklasse J	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
37	25	75	38	60	51	50	77	20	102	95	154	40
38	26	30	39	40	52	55	78	80	105	10	157	60
39	26	80	40	20	53	60	80	40	107	20	160	80
40	27	35	41	—	54	70	82	—	109	35	164	—
41	27	90	41	80	55	75	83	60	111	50	167	20
42	28	40	42	60	56	80	85	20	113	60	170	40
43	28	95	43	40	57	90	86	80	115	75	173	60
44	29	50	44	20	58	95	88	40	117	90	176	80
45	30	—	45	—	60	—	90	—	120	—	180	—
46	30	40	45	60	60	80	91	20	121	60	182	40
47	30	80	46	20	61	60	92	40	123	20	184	80
48	31	20	46	80	62	40	93	60	124	80	187	20
49	31	60	47	40	63	20	94	80	126	40	189	60
50	32	—	48	—	64	—	96	—	128	—	192	—
51	32	40	48	60	64	80	97	20	129	60	194	40
52	32	80	49	20	65	60	98	40	131	20	196	80
53	33	20	49	80	66	40	99	60	132	80	199	20
54	33	60	50	40	67	20	100	80	134	40	201	60
55	34	—	51	—	68	—	102	—	136	—	204	—
56	34	40	51	60	68	80	103	20	137	60	206	40
57	34	80	52	20	69	60	104	40	139	20	208	80
58	35	20	52	80	70	40	105	60	140	80	211	20
59	35	60	53	40	71	20	106	80	142	40	213	60
60	36	—	54	—	72	—	108	—	144	—	216	—

Tabelle 5.

Monatliche **Erziehungsbeihilfen**
für die Kinder der Arbeiter und Beamten.

	Statut von 1856		Statut von 1866		Statut von 1873		Statut von 1897		Satzung von 1907		Satzungs-nachtrag von 1912	
	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰	ℳ	₰
Arbeiterabteilung:												
Einfache Waisen . . .	1	50	1	50	2	63	3	25	3	50	4	--
Doppel-Waisen . . .	3	--	3	—	5	25	6	50	7	—	8	--
Beamtenabteiluug:												
Einfache Waisen . . .	2	—	2	50	4	38	5	25	5	50	6	—
Doppel-Waisen . . .	4	—	5	—	8	75	10	50	11	—	12	—

Tabelle 6.

Jahr	Zahl der Mitglieder am Jahresschlusse			Bestand am Jahresschlusse			Gesamt-		Von den Einnahmen entfallen auf		Von den Ausgaben entfielen auf						
														laufende Unterstützungen für			
	vollberecht. (Pensionskassenmitglieder)	minderberecht. (Krankenkassenmitglieder)	zusammen	Invaliden	Witwen	Waisen	Einnahme Mark	Ausgabe Mark	Mitgliederbeiträge Mark	Werksbeiträge Mark	Krankengelder Mark	Honorar der Ärzte Mark	Medizin u. sonst. Kurkosten Mk.	Invaliden Mark	Witwen Mark	Waisen Mark	Begräbniskostenbeihilfen u. außerordentl. Unterstützungen Mark
1857	2832	2941	5773	260	560	350	139149	148389	67299	64329	22874	26892*		78408*			2538
1862	3358	2197	5555	346	557	397	163353	166916	74787	72141	21041	11292	16305	39793	51205	2399	2915
1867	4159	4061	8220	364	701	470	229308	241614	102253	98804	52867	14864	40641	43147	62858	2306	4983
1872	6291	7053	13344	402	816	598	381245	314675	167879	171127	62191	34593	67635	52494	64707	3141	7760
1877	5907	5251	11158	667	940	713	482761	496632	252099	189276	70388	41468	70991	139214	128285	7073	9376
1882	7244	7175	14419	822	1130	886	613477	579789	320197	243998	84590	49217	65301	177516	151678	7712	10540
1887	8546	8024	16570	1072	1355	986	735449	692049	380596	268948	71906	54708	68876	211707	153476**	33595**	17167
1892	10944	9486	20430	1165	1506	831	901635	801142	500613	347515	163555	69710	85258	216290	170389	31481	21504
1897	13312	9146	22458	1558	1703	903	1137226	986963	621138	451691	230843	68433	108925	273593	193907	33028	26610
1902	17491	11678	29169	2197	1970	1341	1601644	1409814	858458	620471	319438	107954	159752	436408	243703	48449	44275
1907	18922	13121	32043	2570	2618	1743	1960185	1971895	1075984	735667	531439	168550	183592	569258	313568	63124	60503
1908	26205	8435	34640	2617	2694	2026	3265028	2151272	1518305	1515163	535289	164658	208735	585171	327709	65113	74734
1909	29734	5465	35199	2639	2772	2062	3426589	2309108	1570422	1565482	533664	173218	362272	616149	341104	67235	77050
1910	29143	5072	34215	2698	2849	2129	3603920	2544991	1579508	1576808	631217	257861	332399	641628	350079	69918	75115
1911	29687	4624	34311	2756	2933	2136	3636803	2748653	1594552	1591190	714689	284690	355488	672719	366873	72508	80747
1912	29338	4976	34305	2801	3003	2160	3854926	3146558	1637634	1635107	816995	278643	440724	699957	386295	75171	99728

* In den Kassenberichten über die ersten 4 Jahre sind die Kur- und Arzneikosten einerseits und die Gnadenlöhne (Invaliden-, Witwen- und Waisenunterstützungen) andererseits in einer Summe angegeben.

** Bis zum Jahre 1887 wurden die Erziehungsbeihilfen für Kinder, deren Mütter noch leben, bei den Witwenunterstützungen mitverrechnet.

G. Die Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Von Verwaltungsdirektor **Schwerk.**

Die auf den niederschlesischen Bergwerken beschäftigten Arbeiter und Beamten sind, soweit sie der reichsgesetzlichen Unfallversicherung unterliegen, gegen die Folgen der ihnen im Betriebe zustoßenden Unfälle bei der Sektion V (Waldenburg) der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versichert. Der Sektionsbezirk deckt sich räumlich mit dem Bezirke des Niederschlesischen Knappschaftsvereins, d. h. er umfaßt die Regierungsbezirke Breslau, Liegnitz und Posen und die Provinzen Ost- und Westpreußen. Alle Werke, die Mitglieder des niederschlesischen Knappschaftsvereins sind, gehören — mit Ausnahme des Eisenhüttenwerks Keula, das der Schles. Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft zugeteilt ist — zugleich zur Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Der Sektionsvorstand besteht aus 8 Mitgliedern und ebensoviel Ersatzmännern. Ihm zur Seite stehen als örtliche Organe der Berufsgenossenschaft die sog. Vertrauensmänner (zur Zeit 7). Die Verwaltung der Sektion ist mit derjenigen des Niederschlesischen Knappschaftsvereins vereinigt; die Sektion unterhält keine eigenen Beamten, sondern läßt die Dienstgeschäfte nebenamtlich durch die Beamten des Knappschaftsvereins besorgen und zahlt dafür einen bestimmten Pauschbetrag an den Knappschaftsverein. Die Festsetzung der Unfallentschädigungen erfolgt durch einen Ausschuß von 3 Vorstandsmitgliedern. Die Auszahlung der Entschädigungen geschieht durch die Knappschaftskasse. Die ärztliche Behandlung der Verletzten liegt den Knappschaftsärzten ob; bei allen schwereren Fällen werden die Kranken sofort in die Knappschaftslazarette oder andere Krankenhäuser, so insbesondere die Heilanstalt für Unfallverletzte zu Breslau, die städtischen Thiemschen Anstalten zu Cottbus und die Unfallnervenheilanstalt Bergmannswohl zu Schkeuditz bei Leipzig überwiesen.

Seit dem 1. Oktober 1885 — an welchem Tage, wie die Berufsgenossenschaften überhaupt, so auch die Knappschafts-Berufsgenossenschaft mit ihren 8 Sektionen ins Leben trat — hat die Sektion V bis Schluß 1912 an Unfallentschädigungen aufzuwenden gehabt insgesamt 6 952 856,97 ℳ. Davon entfallen auf Kurkosten während der Revierbehandlung 51 443,18 ℳ, auf Verletztenrenten 3 753 750,54 ℳ, auf Sterbegeld 66 646,30 ℳ, auf Witwenrenten 1 105 197,88 ℳ, auf Abfindungen an wiederverheiratete Witwen 118 081,16 ℳ, auf Kinderrenten 1 523 386,68 ℳ, auf Elternrenten 38 018,26 ℳ, auf Angehörigenrenten während der Krankenhausbehandlung der Verletzten (19 978,77 und 31 870,11 und 77,98) 51 926,86 ℳ, auf Krankenhauskosten 158 174,36 ℳ, auf Rentenablösungen durch Kapitalabfindung 86 231,75 ℳ (vgl. des Näheren Tabelle 1 Seite 474).

Unfälle sind bei der Sektion V bis Schluß 1912 gemeldet worden im ganzen 86 938. Davon aber haben zu einer Entschädigung geführt 3991, d. h. etwa 4,6% (genau 4,59 %); die Zahl der bis Schluß 1912 zu Tode verunglückten oder nachträglich infolge des Unfalles verstorbenen Versicherten beträgt 996, die Zahl der Fälle, in denen über 13 Wochen hinaus Erwerbsunfähigkeit bestanden hat, 2995. Die zu Tode Verunglückten haben als entschädigungsberechtigt hinterlassen 709 Witwen, 1536 Waisen und 21 Verwandte aufsteigender Linie (vgl. des Näheren Tabelle 2 Seite 476).

An Löhnen sind an die Versicherten bis Ende 1912 gezahlt worden insgesamt 616 799 776 ℳ. Für die Zwecke der Unfallversicherung (Unfallentschädigungen, Verwaltungskosten der Sektion, Anteil an den Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes, Einlage in den Reservefonds) haben die Werksbesitzer bisher aufzuwenden gehabt 8 919 439,19 ℳ (vgl. Tabelle 3 Seite 478).

Vergleicht man diese Zahlen mit den Zahlen der anderen Sektionen, so ergibt sich, daß die Sektion V noch immer recht gut abgeschnitten ist. Während — um nur das letzte Jahr herauszugreifen — im Jahre 1912 von der Gesamtumlage bei der Sektion V auf 1 Versicherten 20,85 ℳ entfielen, ergibt der Durchschnitt der ganzen Berufsgenossenschaft für dieses Jahr den Betrag von 39,21 ℳ: bei den Sektionen II (Bochum), VI (Beuthen O/S.), VII (Zwickau) und VIII (München) entfielen auf 1 Versicherten mehr als 42 ℳ, bei Sektion I (Saarbrücken) fast 40 ℳ, bei Sektion III (Clausthal) fast 38 ℳ, bei Sektion IV (Halle) immer noch mehr als 27 ℳ. In Prozenten der Lohnsumme ausgedrückt stellte sich im Jahre 1912 die Umlage bei Sektion V auf 1,764, im Durchschnitt der Berufsgenossenschaft auf 2,609. An entschädigungspflichtigen Unfällen entfielen im Jahre 1912 auf 1000 Versicherte bei Sektion V 7,22, bei Sektion I 15,54, Sektion II 16,42, Sektion III 10,62, Sektion IV 10,34, Sektion VI 21,25, Sektion VII 12,82, Sektion VIII 13,28; an tödlichen Unfällen bei Sektion V 1,51, bei Sektion I 2,03, bei Sektion II 2,95, bei Sektion III 1,746, bei Sektion IV 1,85, bei Sektion VI 2,00, bei Sektion VII 1,51, bei Sektion VIII 1,44.

Nach

der von der Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft vom

Im Jahre	Kosten des Heilverfahrens während der ambulanten Behandlung		Renten an Verletzte		Sterbegeld (Beerdigungskosten)		Renten an Witwen Getöteter		Abfindungen an Witwen bei Wiederverheiratung		Renten an Kinder und Enkel Getöteter	
	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
1885	.	.	.	.	143	60	32	94	.	.	.	.
1886	.	.	4 706	41	1 475	49	2 231	61	.	.	3 734	83
1887	.	.	11 976	21	927	70	4 303	01	298	80	6 656	15
1888	1 296	41	23 617	41	904	35	6 185	05	1 097	28	9 044	03
1889	1 849	16	31 578	16	1 061	91	8 125	34	2 102	97	11 556	81
1890	1 880	10	34 205	.	811	59	9 125	89	1 931	40	13 338	32
1891	981	98	39 645	22	1 372	87	10 773	43	2 296	80	15 539	37
1892	1 252	38	46 109	27	2 265	67	15 824	07	1 820	19	22 550	36
1893	623	57	47 631	55	1 445	51	18 079	55	1 890	09	24 085	85
1894	881	27	55 605	84	1 473	20	19 456	72	4 451	79	26 433	11
1895	1 244	07	69 238	25	1 912	87	22 514	60	1 877	40	29 959	03
1896	716	47	80 973	11	3 427	.	29 865	82	4 731	72	41 954	42
1897	614	52	97 397	45	1 951	95	32 681	38	3 570	21	45 078	78
1898	1 190	36	109 165	21	1 671	39	34 993	90	6 512	19	48 312	26
1899	1 642	28	128 947	52	2 236	05	37 213	69	4 659	12	51 895	75
1900	1 482	45	150 840	39	1 845	77	39 298	73	6 909	48	54 382	79
1901	1 942	72	171 042	26	4 577	50	45 268	61	4 995	71	63 307	02
1902	1 969	63	187 441	78	3 403	47	51 081	14	9 257	26	72 942	63
1903	2 050	26	207 429	03	2 803	70	53 505	49	4 965	66	78 982	02
1904	1 754	09	224 183	47	2 607	19	56 496	94	9 098	65	83 250	06
1905	1 774	41	222 837	80	3 312	35	60 857	71	5 127	.	91 549	20
1906	2 137	85	223 762	11	3 156	65	64 392	48	4 143	19	90 686	35
1907	2 587	62	226 893	27	3 388	04	68 650	55	4 342	35	93 758	76
1908	3 181	08	242 353	21	3 704	82	72 796	58	6 233	63	98 258	17
1909	3 340	84	257 409	92	4 330	87	78 696	23	8 124	53	105 535	39
1910	5 082	93	277 416	79	2 925	.	82 928	28	4 580	26	110 766	89
1911	5 216	13	288 358	19	3 345	07	87 351	44	6 624	31	114 200	36
1912	4 750	60	292 985	71	4 164	72	92 466	70	6 439	17	115 627	97
zusammen	51 443	18	3 753 750	54	66 646	30	1 105 197	88	118 081	16	1 523 386	68

Tabelle 1.

weisung

1. Oktober 1885 bis Schluß 1912 gezahlten Unfallentschädigungen.

Renten an Eltern und Großeltern Getöteter		Renten an die Angehörigen der in Krankenhäusern untergebrachten Verletzten, und zwar an						Kur- u. Verpflegungskosten für Verletzte an Krankenhäuser		Abfindungen an Ausländer und Inländer		zusammen	
		Ehefrauen		Kinder und Enkel		Eltern und Großeltern							
M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
28	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	204	97
283	88	365	75	439	33	.	.	2 076	88	.	.	15 314	18
272	40	331	86	457	83	.	.	2 043	83	.	.	27 267	79
272	40	472	32	696	59	.	.	2 206	25	.	.	45 792	09
272	40	360	47	400	19	8	99	1 818	15	.	.	59 134	55
329	07	469	89	492	21	2	79	2 067	90	.	.	64 654	16
512	66	303	45	423	34	.	.	1 321	25	.	.	73 170	37
510	50	725	58	941	36	.	.	4 631	70	.	.	96 631	08
407	34	1 040	92	1 251	15	.	.	7 872	25	.	.	104 327	78
688	46	817	48	976	38	.	.	5 393	40	.	.	116 177	65
588	60	830	22	1 176	23	.	.	4 302	80	.	.	133 644	07
986	26	737	27	968	50	.	.	4 910	75	.	.	169 271	32
1 209	81	548	02	634	19	4	11	3 011	20	563	37	187 264	99
1 326	05	622	26	858	94	.	.	3 097	35	.	.	207 749	91
1 268	56	962	47	1 090	04	.	.	4 515	.	.	.	234 430	48
1 232	40	706	79	992	64	11	67	3 081	14	6 919	70	267 703	95
1 271	40	641	82	1 037	24	10	16	5 352	57	13 779	66	313 226	67
1 881	42	837	48	1 477	29	.	.	7 793	98	13 541	.	351 627	08
1 810	36	526	55	1 252	80	.	.	4 933	80	7 165	85	365 425	52
1 790	40	567	45	880	25	.	.	6 360	18	6 196	52	393 185	20
1 943	09	670	63	1 658	51	.	.	5 161	86	7 350	.	402 242	56
2 325	61	799	16	1 743	28	.	.	5 854	37	3 850	.	402 851	05
2 926	94	719	27	1 527	70	.	.	7 591	89	4 865	.	417 251	39
3 056	46	929	27	1 499	73	.	.	7 724	46	4 750	.	444 487	41
2 941	60	981	22	1 677	31	.	.	11 011	40	3 045	65	477 094	96
2 584	27	1 426	92	2 774	06	.	.	15 002	80	6 185	.	511 673	20
2 750	12	1 737	26	2 588	25	.	.	16 588	98	4 410	.	533 170	11
2 547	37	846	99	1 954	77	40	26	12 448	22	3 610	.	537 882	48
38 018	26	19 978	77	31 870	11	77	98	158 174	36	86 231	75	6 952 856	97

Über

über die Zahl der Unfälle und der daraus hervorgegangenen Renten genossenschaft für die

Im Jahre	Durchschnittliche Zahl der versicherten Personen	Zahl der gemeldeten Unfälle	Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle	Hiervon waren		Auf 1000 versicherte Personen entfallen		
				tödlich	mit Erwerbsunfähigkeit über 13 Wochen	tödlich Verletzte	Verletzte mit dauernder od. vorübergehender Erwerbsunfähigkeit	Zusammen
1885	15 902	269	20	7	13	0,44	0,82	1,26
1886	16 056	992	71	31	40	1,93	2,49	4,42
1887	15 667	1 080	70	21	49	1,34	3,13	4,47
1888	16 265	1 299	95	18	77	1,11	4,73	5,84
1889	16 385	1 405	82	20	62	1,22	3,78	5,00
1890	17 789	1 636	73	15	58	0,84	3,26	4,10
1891	19 013	1 963	79	26	53	1,37	2,79	4,16
1892	19 596	1 946	90	40	50	2,04	2,55	4,59
1893	19 435	2 098	74	26	48	1,34	2,47	3,81
1894	19 554	2 126	96	28	68	1,43	3,48	4,91
1895	20 309	2 337	113	28	85	1,38	4,19	5,57
1896	21 000	2 495	130	56	74	2,67	3,52	6,19
1897	21 401	2 514	114	36	78	1,68	3,64	5,32
1898	22 163	2 743	114	25	89	1,13	4,02	5,15
1899	23 166	3 278	146	36	110	1,55	4,75	6,30
1900	25 179	3 510	143	28	115	1,11	4,57	5,68
1901	27 665	3 995	220	61	159	2,20	5,75	7,95
1902	26 730	3 500	179	47	132	1,76	4,94	6,70
1903	27 927	4 007	200	35	165	1,25	5,91	7,16
1904	28 844	4 337	195	39	156	1,35	5,41	6,76
1905	29 807	4 389	191	47	144	1,58	4,83	6,41
1906	29 887	4 503	176	42	134	1,41	4,48	5,89
1907	30 569	4 784	190	50	140	1,64	4,58	6,22
1908	31 700	5 033	210	47	163	1,48	5,14	6,62
1909	33 011	5 037	219	55	164	1,67	4,97	6,64
1910	32 962	5 000	224	40	184	1,21	5,58	6,79
1911	32 476	5 318	242	43	199	1,32	6,13	7,45
1912	32 556	5 344	235	49	186	1,51	5,71	7,22
		86 938	3 991 oder durchschnittlich 4,59 Proz. der gemeldeten Unfälle	996	2 995			

Tabelle 2.

sicht

empfänger im Bereiche der Sektion V der Knappschafts-Berufs-Jahre 1885 bis 1912.

Anzahl der hinterlassenen			Im Jahre haben Rente bezogen				
Witwen	Waisen	anspruchsberechtigten Eltern und Großeltern	Verletzte	Witwen	Waisen	Eltern u. Großeltern	Zusammen
4	10	2	.	4	10	2	16
22	52	.	28	26	62	2	118
12	22	.	53	40	82	2	177
14	29	.	90	50	101	2	243
14	28	.	114	59	123	2	298
10	13	1	139	64	124	3	330
17	33	2	168	77	148	5	398
29	48	.	218	106	198	5	527
15	31	.	240	120	215	4	579
20	47	.	275	135	249	5	664
20	52	.	334	149	283	5	771
47	111	3	387	192	370	8	957
27	49	2	440	207	384	10	1 041
21	50	.	498	222	414	10	1 144
26	64	1	585	233	450	10	1 278
20	41	.	667	243	453	9	1 372
46	88	1	770	273	496	10	1 549
35	87	.	849	299	547	11	1 706
25	61	1	960	311	572	12	1 855
26	58	.	1 062	320	571	11	1 964
33	78	1	1 111	338	611	12	2 072
25	51	2	1 135	353	614	14	2 116
34	80	2	1 159	378	626	16	2 179
32	65	.	1 205	394	627	17	2 243
37	80	.	1 271	415	656	17	2 359
31	62	1	1 339	428	650	17	2 434
32	72	1	1 402	450	654	16	2 522
35	74	1	1 439	471	655	15	2 580
709	1 536	21					

Tabelle 3.

Nachweisung

der von der Sektion V der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für die Zwecke der Unfallversicherung aufgebrachten Beträge, umfassend die Jahre 1885—1912.

Jahr	Durchschnittliche Zahl der versicherten Personen	Lohnsumme	Unfallentschädigungen		Verwaltungskosten		Gesamtumlage		Es entfallen von der Umlage auf einen Versicherten		auf 1000 ℳ Lohnsumme	
		M	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.
1885/86	15 979	12 615 636	15 519	15	13 549	52	87 491	16	5	48	6	94
1887	15 667	10 446 032	27 267	79	10 870	90	101 420	96	6	47	9	71
1888	16 265	10 745 670	45 792	09	10 493	85	132 338	56	8	14	12	32
1889	16 385	12 001 454	59 134	55	10 343	87	137 754	27	8	41	11	48
1890	17 789	14 053 333	64 654	16	10 808	84	138 375	19	7	78	9	85
1891	19 013	15 416 774	73 170	37	12 591	57	131 637	09	6	92	8	54
1892	19 596	15 799 323	96 631	08	12 971	12	161 105	35	8	22	10	20
1893	19 435	15 353 510	104 327	78	15 004	88	162 164	03	8	34	10	56
1894	19 554	15 374 098	116 177	65	18 085	40	169 890	40	8	69	11	05
1895	20 309	16 146 713	133 644	07	18 528	78	179 717	71	8	85	11	13
1896	21 000	17 105 621	169 271	32	19 867	55	207 302	11	9	87	12	12
1897	21 401	18 114 036	187 264	99	19 509	61	186 193	61	8	70	10	28
1898	22 163	19 327 820	207 749	91	20 343	52	208 070	62	9	39	10	77
1899	23 166	20 984 957	234 430	48	23 818	79	237 136	08	10	24	11	30
1900	25 179	24 338 294	267 703	95	26 175	31	272 297	14	10	81	11	19
1901	27 665	26 432 490	313 226	67	24 858	39	385 611	41	13	94	14	59
1902	26 730	24 626 627	351 627	08	30 516	84	436 666	70	16	34	17	73
1903	27 927	25 874 723	365 425	52	30 152	57	449 404	71	16	09	17	37
1904	28 844	27 164 039	393 185	20	32 153	35	476 136	35	16	51	17	53
1905	29 807	29 023 975	402 242	56	32 280	37	488 276	61	16	38	16	82
1906	29 887	30 409 112	402 851	05	35 375	46	492 073	43	16	46	16	18
1907	30 569	33 304 366	417 251	39	36 356	98	500 237	98	16	36	15	02
1908	31 700	35 213 419	444 487	41	43 236	74	536 955	91	16	94	15	25
1909	33 011	35 838 157	477 094	96	46 661	94	640 088	98	19	39	17	86
1910	32 962	35 942 207	511 673	20	46 685	76	643 924	30	19	54	17	92
1911	32 476	36 663 332	533 170	11	49 836	74	678 383	35	20	89	18	50
1912	32 556	38 484 058	537 882	48	50 618	50	678 785	18	20	85	17	64
	24 335 Durchschnitt	616 799 776	6 952 856	97	701 697	15	8 919 439	19	13	58	14	46
									für das Jahr			

H. Wohlfahrtseinrichtungen.*)

Von **Dr. jur. Hammer.**

Die rasche Entwickelung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues in den 1850 er Jahren hatte eine ansehnliche Vermehrung der Belegschaften und einen großen Mangel an Arbeiterwohnungen gezeitigt, sodaß sich die Werksbesitzer veranlaßt sahen, selbst auf Schaffung von Wohnungsgelegenheit bedacht zu sein. Nach einem im November 1858 erschienenen Artikel der Wochenschrift des Schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen hatten die Fürstensteiner Gruben mit dem Baue von Wohnungen für 100 Arbeiter am Konradschachte bereits begonnen, und die Glückhilfgrube hatte behufs Unterbringung von Arbeiterfamilien teils Häuser erworben, teils gewerkschaftliche Gebäude dazu eingerichtet und stand davor, ein größeres Gebäude für etwa 100 Arbeiter neu zu errichten. Das letztere wird auch von der Friedenshoffnunggrube berichtet, während die Weißsteiner Gruben beabsichtigten, durch Aussetzung von Prämien†) und durch bare Vorschüsse die Baulust in der Gemeinde Weißstein anzuregen.

Wenn trotz dieser frühen und vielversprechenden Anfänge einer praktischen Wohnungsfürsorge das Wohnungswesen der Bergarbeiter im Reviere lange Zeit viel zu wünschen übrig ließ und noch heute manches zu wünschen übrig läßt, so bezeugen diese Mitteilungen doch jedenfalls, daß nicht Mangel an Verständnis und gutem Willen auf seiten der Werksbesitzer hieran Schuld haben kann. Tatsächlich liegen auch die Gründe in den

---

*) Literatur und Quellen:

von Festenberg-Packisch, Der niederschlesische Steinkohlenbergbau. Ein Gesamtbild, dem V. Deutschen Bergmannstage gewidmet.

Jahresbericht des Vereins zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen im Kreise Waldenburg.

Festschrift zur Feier des 25 jährigen Bestehens des Vereins zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen im Kreise Waldenburg.

Jahresberichte des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens.

†) Diese Beihilfen waren abgestuft, wie folgt:

„ wer ein Haus von 4 Stuben erbaut, erhält dazu 40 Rthlr. geschenkt,
„ „ „ „ 8 „ „ „ „ 120 „ „ ,
„ „ „ „ 12 „ „ „ „ 240 „ „ ,
„ „ „ „ 16 „ „ „ „ 400 „ „ ,
„ „ „ „ 20 „ „ „ „ 600 „ „ “.

Damit schloß sich die Weißsteiner Gewerkschaft dem Vorgehen der Hermsdorfer Gewerkschaft an. Während diese jedoch die Beihilfen davon abhängig machte, daß der Erbauer ausschließlich Bergleute als Hausbewohner aufnahm, gewährte jene die Prämien ohne diese Beschränkung, indem sie es den Erbauern freistellte „aufzunehmen, wen sie nur immer wollen, da in jedem Falle dem Wohnungsmangel abgeholfen wird.“

Vgl. Acta, enthaltend die Gewerken- und Kassentagsprotokolle der Weißsteiner Gruben, Vol. I, Blatt 312 f.

Schwierigkeiten und Widerständen der eigenartigen Bodenbeschaffenheit des Reviers und in anderen, teils natürlichen, teils wirtschaftlichen Verhältnissen.

Das bergige und hügelige Land gestattete die Errichtung zusammenhängender Ansiedelungen zunächst überhaupt nur in den engen und tief eingeschnittenen Tälern. Das nicht durch seine natürliche Beschaffenheit der Bebauung entzogene Gelände schied für eine solche größtenteils dennoch aus wegen Grubenunsicherheit oder wegen Mangels an Wasser. Je mehr zudem die fortschreitende Industrialisierung des Reviers noch verfügbares Bauland in Anspruch nahm, umso größer mußte dessen Knappheit, umso höher dessen Preis werden. Erschwerend kam hinzu, daß in Niederschlesien im Vergleiche zu anderen Revieren das Bauen selbst nicht unwesentlich teuerer ist. Das bringen die höheren Materialkosten und die Notwendigkeit einer kräftigeren Bauart zum Schutze gegen die Unbilden der Witterung und der klimatischen Einflüsse mit sich. Schon diese Umstände lassen diese spätere Zurückhaltung der Werksbesitzer im Bauen erklärlich erscheinen. Selbstverständlich haben auch der Wechsel von Gunst und Ungunst der allgemeinen wirtschaftlichen Lage und die geringe Rentabilität der Gruben hierauf mit eingewirkt. Erklärlich ist es demnach auch, daß selbst die spekulative Bautätigkeit lange Zeit nur ein beschränktes Arbeitsfeld fand und, wo sie helfend eingriff, es durch Errichtung von Mietskasernen mit sogenannten Einzimmerwohnungen tat, in denen die Wohnungsnot im Reviere zum typischen Ausdrucke kam. Wenn seit einer Reihe von Jahren eine wesentliche Besserung eingetreten ist, so haben einige gewerbliche Unternehmungen und behördliche Maßnahmen den Wandel herbeigeführt. Die Beseitigung des Wassermangels im Mittelpunkte des Reviers durch Errichtung leistungsfähiger Wasserleitungen und die Verkürzung der Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsort durch den Bau der elektrischen Kreisbahn haben früher für Bebauungszwecke nicht geeigneten Grund und Boden aufgeschlossen. Die Eröffnung von billigem Kredit aus Mitteln des Kreises und der Landesversicherungsanstalt hat die Baulust von Privatunternehmern neu angefacht und die Gründung von Bau- und Sparvereinen begünstigt, die namentlich in den größeren Landgemeinden Anerkennenswertes in der Bekämpfung der Mißstände im Wohnungswesen geleistet haben. Baupolizeiliche Verordnungen der neueren Zeit endlich unterwerfen Bauten für Wohnzwecke inbezug auf Zahl und Größe der Räume im gesundheitlichen und sittlichen Interesse gewissen Mindestanforderungen und arbeiten auf diese Weise erfolgreich auf das Verschwinden der Einzimmerwohnungen mit hin.

Die Grubenverwaltungen haben den veränderten Verhältnissen im wohlverstandenen eigenen Interesse und im Interesse ihrer Arbeiter Rechnung getragen, indem sie die früheren Bestrebungen auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge wieder aufgenommen und in einer von Jahr zu Jahr fortschreitenden Weise in die Tat umgesetzt haben. So beherbergten nach

einer Statistik des Vereins zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen im Kreise Waldenburg im Jahre 1912 in eigenen Gebäuden

die cons. Fürstensteiner Gruben	654	Arbeiterfamilien	oder 15 %	der Gesamtzahl der Arbeiterfamilien.
die Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnunggrube	585	„	„ 14,5 %	
die von Kulmizschen Steinkohlenbergwerke	296	„	„ 14,3 %	

Demgegenüber erscheinen die Verhältnisse bei den anderen Gruben weniger günstig. Aber hierbei ist zunächst zu berücksichtigen, daß sich ein nicht unbeträchtlicher Teil von Arbeitern solcher Werke kleiner eigener Anwesen erfreut. Dies gilt namentlich von den im Neuroder Bezirke gelegenen Gruben. Von den Ende 1911 vorhandenen etwa 1300 verheirateten Bergleuten der cons. Wenceslausgrube waren über 300, das sind mehr als 23 % und von den jüngst ermittelten 1741 verheirateten Bergarbeitern der Neuroder Kohlen- und Tonwerke sogar 641 oder 36,8 % im Besitze eines eigenen Häuschens oder einer eigenen Stelle. Außerdem gewährten die Neuroder Kohlen- und Tonwerke 161 und die cons. Wenceslausgrube 116 Arbeiterfamilien, d. s. in beiden Fällen je 9 %, Wohnung in eigenen Häusern nebst Gartenland. Bei den nicht genannten Gruben des engeren Waldenburger Bezirks aber handelt es sich entweder um kleinere oder um solche größere Werke, deren Anlagen sich über einen verhältnismäßig weiten Flächenraum erstrecken, sodaß ihren Belegschaften die Wohnungsnot von jeher weniger fühlbar geworden ist. Trotzdem macht sich in neuerer Zeit auch bei diesen Gruben der ernstliche Wille geltend, ihren Arbeitern gesunde, bequeme und preiswerte Wohnungen zur Verfügung zu stellen und damit zugleich deren Seßhaftigkeit zu fördern. Ein Beispiel hierfür ist die cons. Fuchsgrube, die im Begriffe steht, eine Arbeiterkolonie anzulegen.

Die Verbilligung des Wohnens in werkseigenen Häusern beträgt in der Stadt Waldenburg und in den umliegenden großen Landgemeinden Ober Waldenburg, Dittersbach und Hermsdorf 20 bis 30 %, in den übrigen Gemeinden 20, 15 usw. % der sonst üblichen Mietspreise. Der Aufwand des Arbeiters für Wohnungsmiete schwankt zwischen 7 und 10 % des Jahreslohns für Werkswohnungen und etwa dem Doppelten für Wohnungen in fremden Häusern.

Die Wohnungsfürsorge hat vorübergehend auch in einer dritten Richtung ihren Ausdruck gefunden, nämlich in der Errichtung von Baracken, die zur Aufnahme ausländischer, der deutschen Sprache nicht mächtiger Arbeiter bestimmt waren und als Schlafhäuser und zugleich als Speiseanstalten dienten. Diese Bestimmung haben sie so gut wie verloren, seitdem die Versuche mit der Beschäftigung solcher Ausländer aufgegeben sind.

Im Zusammenhange hiermit ist eines auf dasselbe Ziel gerichteten Versuchs der Fürstlich Pleßischen Bergwerksdirektion Erwähnung zu tun, unverheirateten einheimischen Arbeitern Wohnung und Kost in einem zu einem Ledigenheime umgebauten Werksgebäude zu bieten. Der Versuch hat jedoch nach vierjähriger Dauer wieder eingestellt werden müssen, weil die Arbeiter die Unterbringung in dem Ledigenheime als eine unerwünschte Beschränkung ihrer Freiheit empfanden und es vorzogen, Quartier und damit Anschluß bei verheirateten Kameraden zu suchen. Demselben Zweck dient auf der cons. Wenceslausgrube eine Kantine, in der Wohnung und Kost zu verschiedenen mäßigen Preisen geboten wird. Hier bewährt sich die Einrichtung und wird rege in Anspruch genommen.

Als höchst unerfreuliche Folgeerscheinung der Wohnungsnot hatte sich der Übelstand eingeschlichen, daß sich die ausschließlich von Arbeitern bewohnten Mietskasernen vielfach im Besitze von Krämern befanden, welche die Wohnungsinhaber durch rücksichtslose Ausübung des Kaufzwanges und durch Begünstigung der Borgwirtschaft an ihre Verkaufsläden zu fesseln und so von sich abhängig zu machen wußten. Um die Arbeiter von dieser drückenden Knechtschaft zu befreien, um sie in finanziell und wirtschaftlich geordnete Verhältnisse zu bringen und ihnen zu guten und preiswerten Waren zu verhelfen, sind einige Werksverwaltungen dazu übergegangen, für ihre Beamten und Arbeiter Warenhäuser zu errichten und den Verkauf der gangbarsten Verbrauchsgegenstände, gleichviel ob sie der Ernährung, dem Genusse, der Bekleidung usw. dienen oder nicht, selbst zu betreiben. Den Anfang hat im Jahre 1890 zu Waldenburg die Fürstlich Pleßische Bergwerksdirektion gemacht. Die Verabfolgung von Waren geschieht nur gegen Vorlegung des Warenentnahmebuches, das jeder Kaufberechtigte erhält, und gegen Barzahlung, soweit nicht in Ausnahmefällen eine andere Zahlungsweise zugelassen ist. Der Reingewinn aus dem Warenhausbetriebe wird an die Buchinhaber nach dem Verhältnisse des Wertes der Warenentnahme zum Gesamtgewinne verteilt. Der Umsatz des Fürstlichen Warenhauses im Jahre 1912 betrug 2 445 712 ℳ. Zur Verteilung kamen rund 180 000 ℳ, das sind 9 % Dividende. Diesen Weg haben später die unter Fürstlicher Verwaltung stehende cons. Abendröthegrube zu Rothenbach, die cons. Wenceslausgrube zu Mölke und in neuester Zeit die Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnunggrube zu Hermsdorf beschritten. Die für den Verkehr in diesen Warenhäusern geltenden Grundsätze stimmen im allgemeinen mit denen des Fürstlichen Warenhauses überein.

Zu Maßnahmen verschiedener Art hat die für einen Arbeiterhaushalt in neuerer Zeit wiederholt geradezu unerschwinglich gewordene Höhe der Preise wichtiger Nahrungsmittel, insbesondere des Fleisches, geführt. Die cons. Wenceslausgrube und die cons. Abendröthegrube haben Schlächtereien errichtet und beziehen daneben ebenso wie die übrigen Gruben je nach Bedarf Fleisch, Wurst, Speck sowie frische und geräucherte Seefische. Ferner wird der Massenbezug von Kraut und Kartoffeln

gepflegt. Er hat sich derart eingebürgert, daß selbst in Jahren mit normalen Preisen die Arbeiter durch die Grubenverwaltungen versorgt zu werden wünschen. Im allgemeinen erfolgt die Abgabe der Nahrungsmittel an die Arbeiter zum Selbstkostenpreise, in Jahren mit außergewöhnlich hohen Preisen unter den Selbstkosten. Ein Beispiel für den letzteren Fall bot das dürre Jahr 1911 mit seiner geringen Ernte. Bei der Höhe der damaligen Preise und bei der anfänglich begründeten Befürchtung, einwandfreie Speisekartoffeln und Kraut in der erforderlichen Menge nicht zu erlangen, nahm der Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens den Bezug dieser Nahrungsmittel in die Hand und schloß Verkäufe über 60 000 Zentner Kartoffeln und 20 000 Zentner Kraut ab. Außerdem wurden von einigen Grubenverwaltungen noch Nachbestellungen gemacht, sodaß sich die Gesamtmenge der damals bezogenen Kartoffeln auf rund 80 000 Zentner belief. Zugrundegelegt wurde dem Abgabepreise der Preis des Jahres vorher mit je 2,50 ℳ für den Zentner Kraut und Kartoffeln. Bei den wesentlich höheren Einkaufspreisen belief sich das von den Vereinswerken gebrachte Geldopfer auf 117 472 ℳ. Endlich bewilligen die meisten Werksverwaltungen den Arbeitern sogenannte Brotgeldzulagen, deren Höhe sich einerseits nach dem Unterschiede zwischen dem regelmäßigen und dem darüber hinausgehenden Brotpreise, andererseits nach der Kopfzahl der Familien richtet.

Gemäß den Vorschriften der Arbeitsordnungen erhalten die Arbeiter ein unentgeltliches Kohlendeputat. Die Vergünstigung verdankt ihr Bestehen einer Anregung aus Gewerkenkreisen und wurde gelegentlich einer gemeinschaftlichen Verhandlung von Gewerkschaftsvertretern und des Departementsrats des Königlichen Oberbergamts auf dessen Vorschlag im Jahre 1845 in der Form zum Beschlusse erhoben, daß jedes Knappschaftsmitglied — ohne Unterschied, ob verheiratet oder unverheiratet —, das einen eigenen Hausstand besäße, lediglich gegen Erstattung der Förderkosten, jedoch gegen Widerruf jährlich 24 Tonnen (96 Zentner) kleine Kohlen erhalten sollte. Der Beschluß trat von Neujahr 1848 ab in Kraft. Noch in demselben Jahre wurde den Bergleuten die Erstattung der Förderkosten, des sog. Haugeldes, das mit 3 Sgr. je Tonne berechnet wurde, erlassen, und die Wohltat dahin erweitert, daß ihrer auch die Tagelöhner und diejenigen unverheirateten jungen Leute teilhaftig sein sollten, die bei ihren Eltern wohnten, und deren Vater Berginvalide oder deren Mutter Witwe eines Bergmannes wäre.†)

Heute empfangen die verheirateten, einen eigenen Hausstand besitzenden Arbeiter auf ihren Antrag nach wenigstens einjähriger Werksarbeit bei guter Führung ein unentgeltliches Kohlendeputat bis zu 8 Zentner

†) Vgl. Betriebsakten der Weißsteiner Gruben Vol. XXVI, ferner Acta, enthaltend Abkommen und Gewerkenprotokolle seitens der Weißsteiner Gewerkschaft von 1844 bis ultimo 1849, Bl. 48, 52 und Acta, enthaltend die Gewerken und Kassentagsprotokolle der Weißsteiner Gruben, Vol. I, Bl. 27/28.

monatlich, und solche unverheiratete Arbeiter, die hilfsbedürftige Eltern unterstützen und mit ihnen einen eigenen Hausstand bilden, können ebenfalls Freikohlen erhalten. Den auf den Werken beschäftigten Frauen, den Witwen verstorbener Werksarbeiter und den Invaliden werden Freikohlen bis zur Hälfte der üblichen Jahresmenge gewährt.

Das Deputat ist widerruflich geblieben und kann unter bestimmten Voraussetzungen ganz entzogen werden.

Der Wert der im Jahre 1912 an Arbeiter und Beamte verausgabten Freikohlen betrug 818 676 ℳ.

Eine weitere Vergünstigung in der Versorgung mit Heizmaterial genießen die Bergarbeiter insofern, als sie das zu Zimmerarbeiten nicht mehr verwendbare, größtenteils noch gesunde Altholz zum Preise von 2 ℳ, minderwertiges schon zu 1 ℳ je 1,5 cbm erwerben können.

Zu den verschiedensten Zwecken und aus den verschiedensten Anlässen werden von den Werksverwaltungen Unterstützungen gewährt und Zuwendungen gemacht.

So zahlen die Gruben zur Arbeiterunterstützungskasse, die nach dem Gesetze vom 14. Juli 1905, betreffend die Abänderung einzelner Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes, unter Mitwirkung des Arbeiterausschusses verwaltet wird, und deren Gelder zu Unterstützungen von aktiven Arbeitern, Invaliden, Witwen und Waisen in Gestalt von barem Gelde oder von Naturalien und Kleidungsstücken bestimmt sind, freiwillig Beiträge, welche die von den Arbeitern herrührenden Einnahmen übersteigen. Daneben bestehen besondere Kassen der Werksbesitzer sowie Stiftungen und Fonds, über deren Kapitalien bzw. Zinsen die Werksverwaltungen das ausschließliche Verfügungsrecht zum Besten der Arbeiter ausüben. Werksinvaliden und Witwen verunglückter und verstorbener Werksarbeiter werden mit laufenden Unterstützungen aus der Grubenkasse bedacht. Einmalige Unterstützungen oder bare Vorschüsse werden in Krankheits-, Sterbe- und sonstigen Bedarfsfällen gewährt.†) Die Zinsen solcher Vorschüsse fließen in die Arbeiterunterstützungskasse. Bergleute, die zu militärischen Übungen eingezogen sind, oder deren Angehörige beziehen während der Dauer der Übungen Beihilfen, deren Höhe sich nach der Kinderzahl bemißt. Zu den Kosten der Hauerfeste leisten die Werks-

†) Dergleichen Unterstützungen gewährt die Fürstliche Bergwerksverwaltung in Sterbefällen von Kindern in ein für allemal feststehenden Beträgen unter der Bezeichnung Begräbnisbeihilfen. Sie betragen beim Tode eines Kindes im Alter

bis einschließlich		$^1/_2$	Jahr	= 15 ℳ,
„	„	1	„	= 20 ℳ,
„	„	4	„	= 30 ℳ,
„	„	8	„	= 40 ℳ,
„	„	15	„	= 50 ℳ.

Voraussetzung für die Gewährung der Unterstützung ist eine wenigstens einjährige ununterbrochene Anfahrzeit. Arbeiterinnen kommen für die Beihilfen nur in Frage, wenn der Mann arbeitsunfähig oder gestorben ist.

verwaltungen namhafte Beiträge, und die bei Jubiläen von Belegschaftsmitgliedern üblichen Geldgeschenke und Kosten der festlichen Veranstaltungen werden aus der Grubenkasse bestritten. Endlich macht die Mehrzahl der Werksverwaltungen ihren Belegschaftsmitgliedern Weihnachtsgeschenke in bar oder in Naturalien oder in beiden.†)

Damit sind die Wohlfahrtseinrichtungen keineswegs erschöpft. Einige weitere bedeutungsvolle Zweige der Arbeiterfürsorge sind einheitlich organisiert in dem Vereine zur Förderung des Wohls der arbeitenden Klassen im Kreise Waldenburg, zu dessen Mitgliedern die Mehrzahl der niederschlesischen Bergwerksverwaltungen gehört.

Der im Jahre 1878 gegründete Verein will, wie bereits auf Seite 18 angeführt, „unter Bekämpfung der sozialdemokratischen Bestrebungen das Wohl der arbeitenden Klassen im Kreise Waldenburg und in dessen Nachbarschaft auf wirtschaftlichem, intellektuellem und sittlichen Gebiete durch Wort, Schrift und andere geeignete Mittel fördern". Seine Tätigkeit ist demnach räumlich beschränkt, indem sie sich auf die im Kreise Waldenburg gelegenen und auf die unmittelbar benachbarten Gruben des Landeshuter, nicht aber auf die entfernter gelegenen des Neuroder Kreises erstreckt. Sie ist dagegen nicht beschränkt auf einen bestimmten Personenkreis, etwa die Bergarbeiter, sondern sie gilt den arbeitenden Klassen überhaupt. Gleichwohl überwiegt in dem Vereine die Bergwerksindustrie bei weitem: nicht weniger als 88,8 % der von den Vereinsmitgliedern im letzten Geschäftsjahre beschäftigten 25 620 Arbeiter gehörten dem Waldenburger Steinkohlenbergbaue an. Deshalb, sowie weil der Gedanke der Vereinsgründung den bergbautreibenden Kreisen entstammt, ist eine kurze Würdigung der Vereinstätigkeit in dieser Schrift gerechtfertigt.

Seinen Zweck hat der Verein zunächst in drei Hauptrichtungen zu erreichen gesucht: durch die Herausgabe der Wochenschrift „Der Feierabend des Arbeiters" und andere der Unterhaltung und Belehrung dienende Veranstaltungen, ferner durch die Unterhaltung von Knabenfortbildungsschulen und endlich durch die Pflege der intensiven Gartenkultur.

---

†) In der Fürstlich Pleßischen Verwaltung ist es außerdem Brauch, daß alljährlich zum Weihnachtsfeste 100 Bergleuten als Anerkennung für langjährige Dienste Sparkassenbücher über je 50 ℳ ausgehändigt werden. Arbeiter und Arbeiterinnen, die auf eine 25 jährige einwandfreie Dienstzeit zurückblicken, werden durch silberne Uhren mit Kette und Widmung ausgezeichnet, die der Fürst persönlich überreicht. Zuletzt ist die Auszeichnung 48 Arbeitern und einer Arbeiterin zuteil geworden.

In dem ehemaligen Malteser-Krankenhause zu Nieder Kunzendorf im Kreise Schweidnitz, das nebst dem Rittergute gleichen Namens seit dem Jahre 1911 im Fürstlichen Besitze ist, finden infolge von Krankheit oder körperlicher Leiden erholungsbedürftige Männer, Frauen und Kinder Aufnahme und Verpflegung. Weiter unterhält der Fürst eine Krüppelschule, die im verflossenen Jahre 40 Kinder beherbergte, und endlich wurden auf Kosten des Fürsten 43 Arbeiterkinder von einem Arzte orthopädisch behandelt.

Das bis zum Jahre 1908 einmal und seitdem zweimal wöchentlich in einer Auflage von rund 8 500 Stück erscheinende Vereinsblatt dient dem Arbeiter mit Artikeln unterhaltenden und belehrenden Inhalts und hat ferner die Aufgabe, allen Bestrebungen entgegenzuwirken, die das gute Einvernehmen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu stören geeignet sind. Beinahe die ganze Auflage wird den Arbeitern und Arbeitervereinen unentgeltlich überwiesen. Außerdem begründete der Verein alsbald eine eigene Bibliothek und regte die Gründung von Werksbibliotheken erfolgreich an†). Weitere der Unterhaltung und Belehrung dienende Mittel sind gemeinverständliche Vorträge über Gegenstände verschiedensten Inhalts, volkstümliche Konzerte und Volkstheatervorstellungen. Sogenannte schlesische Abende, an denen Dichtungen und Theateraufführungen in schlesischer Mundart zum Vortrage kommen, haben dem Vereine stets ein volles Haus beschert und durchschlagenden Erfolg eingetragen.

Mit den Arbeitsschulen wird bezweckt, Knaben im schulpflichtigen Alter in verschiedenen Fertigkeiten der Hand zu unterweisen. Dem Unterrichte liegt hauptsächlich der Gedanke zugrunde, die Kinder während eines Teils ihrer freien Zeit in nützlicher, die Körper- und Geisteskräfte fördernden Weise zu beschäftigen.

Die Zahl der Schulen ist im Laufe der Jahre auf sechs gestiegen. Unterrichtsfächer sind Tischler-, Drechsler- und in geringerem Umfange Laubsägearbeiten, ferner Korbmacher-, Bürstenbinder-, Holzschnitt-, Metall- und Zeichenarbeiten. Jede Schule untersteht der Leitung eines Volksschullehrers, während der Unterricht von Handwerksmeistern erteilt wird. Die gefertigten Gegenstände werden bei Weihnachtsausstellungen verkauft, der Erlös hauptsächlich zu Weihnachtsgeschenken für die Schüler verwendet.

Der Unterricht hat von Anfang an die Erwartungen seiner Begründer erfüllt. Der Andrang zu den Schulen ist so groß, daß ihm bei weitem nicht mehr entsprochen werden kann. So waren bei Eröffnung der letzten, im Jahre 1911 errichteten Schule 210 Knaben angemeldet, während nur 45 berücksichtigt werden konnten. Insgesamt sind bisher 4076 Knaben durch die Schulen hindurchgegangen.

Den Anstalten wird staatlicher- und behördlicherseits lebhaftes Interesse entgegengebracht. Die Staatsregierung betätigt es durch jährliche namhafte Geldbeihilfen.

Das Hauptverdienst des Vereins liegt in der Einführung der intensiven Gartenpflege. Es ist umso höher zu veranschlagen, als aus klimatischen Gründen Gemüse- und Obstzucht im Kreise Waldenburg bis dahin in nennenswertem Umfange nicht betrieben worden waren. Der Verein

---

†) Am Jahresschlusse 1911 zählten z. B. die Büchereien der Vereinigten Glückhilf-Friedenshoffnunggrube 2129, der Fürstensteiner Gruben nebst Abendröthe- und Sophiegrube 1469 und der Fuchsgrube nebst Davidgrube 885 Bände.

darf deshalb geradezu den Anspruch erheben, durch seinen kühnen Entschluß und durch die rastlose Tätigkeit seiner Organe, insbesondere der Gartenbaukommission, der sachgemäßen Gartenbewirtschaftung erst Eingang im Kreise verschafft zu haben.

Die Arbeiter erhalten die Gartenanlagen pachtfrei, die Sämereien und Beerenobststräucher unentgeltlich überwiesen. Sie haben lediglich die Bedingung zu erfüllen, den Gemüse-, Blumen-, Beeren- und Obstanbau nach den Anweisungen des Vereins zu betreiben. Die Gärten unterstehen der Aufsicht der Gartenbaukommission, von der sie alljährlich auf ihren Kulturzustand geprüft werden.

Recht erfreulich ist der wirtschaftliche Erfolg dieser Vereinsschöpfung: die Garteninhaber ernten nicht nur, was sie im eigenen Haushalte verbrauchen, sondern darüber hinaus noch soviel, daß sie aus dem Verkaufe von Erzeugnissen ihres Fleißes Gewinn erzielen. Die wahre Bedeutung im Sinne der Vereinsbestrebungen ist jedoch in dem Werte begründet, der ihr in gesundheitlicher und sittlicher Beziehung innewohnt. Über die Zuträglichkeit der Arbeit in Wald, Feld und Garten für das körperliche Wohlbefinden ist kein Wort zu verlieren. Ihr ethischer Wert besteht darin, daß sie den Arbeiter vom Wirtshausbesuche fernhält, zu Nüchternheit und Sparsamkeit erzieht, den Familiensinn pflegen lehrt. Insofern sind die Gärtchen ein überaus wertvolles Zubehör zu den vielfach noch kleinen Wohnungen, das seine Aufgabe als Stätte körperlicher Erholung und sittlicher Erhebung wegen seiner Lage in reizvoller Landschaft und erfrischender Gebirgsluft in geradezu idealer Weise erfüllt.

Der Verein hat mit der Wahl dieses Tätigkeitszweiges eine besonders glückliche Hand bewiesen und viel Segen verbreitet. Die Garteninhaber hängen mit großer Liebe an ihren Gärtchen und opfern sich für sie geradezu auf. Das beweisen der in der großen Mehrzahl kaum zu übertreffende Kulturzustand, der die Gärtchen namentlich zur Zeit der Rosenblüte als wahre Schmuckkästchen erscheinen läßt, und die überaus günstigen Zeugnisse, welche die Gartenbaukommission gelegentlich ihrer Besichtigungen ausstellen kann.

Es ist bei den für jedermann sichtbaren vielfachen Vorteilen und Vorzügen der intensiven Gartenkultur nicht zu verwundern, daß das Verlangen nach Gartenland in Arbeiterkreisen unausgesetzt sehr rege ist. Zum eigenen größten Bedauern des Vereins kann ihm jedoch bei weitem nicht in dem wünschenswerten Umfange genügt werden.

Zu diesen drei Hauptaufgaben sind im Laufe der Zeit einige neue vergleichsweise minder bedeutsame hinzugekommen, die in erster Linie auf Besserung der materiellen Lage der Arbeiter abzielen.

So die Lieferung von Nähmaschinen. Dadurch soll den weiblichen Angehörigen der Arbeiter Gelegenheit gegeben werden, einen Teil des Familienbedarfs an Kleidung und Wäsche selbst anzufertigen und sich gegebenenfalls durch Übernahme von Näharbeit einen Nebenverdienst

zu schaffen. Der Erwerb der Maschinen wird durch niedrige monatliche Ratenzahlungen erleichtert. Geliefert werden nur Maschinen bester Beschaffenheit. Auf Wunsch wird das Nähen kostenlos gelehrt. Die Einrichtung hat sich als außerordentlich erfolgreich erwiesen und wird von den Arbeitern als segensreich empfunden. Die Zahl der bisher insgesamt, d. h. seit dem Jahre 1882, durch Vermittelung des Vereins bezogenen Maschinen beträgt 11 821 Stück im Gesamtwerte von rund 536 000 ℳ.

Eingehend beschäftigte den Verein die Unterweisung von Arbeitertöchtern im Kochen und Nähen, für einen industriellen Kreis eine Frage von nicht ernst genug zu nehmender Bedeutung. Mit Rücksicht auf den Kostenpunkt mußte es sich der Verein versagen, selbst mit der Gründung einer Lehranstalt vorzugehen. Er konnte nur anregend wirken und seine tätige Mitarbeit im gegebenen Falle in Aussicht stellen. Auf fruchtbaren Boden fielen seine Bestrebungen erst, als der Fürst von Pleß im Jahre 1891 zu Ober Waldenburg für Töchter seiner Arbeiter eine Kochschule errichtete und damit Erfolg hatte. Der Verein erwirkte die Erlaubnis, daß auch Töchter der von Mitgliedern angemeldeten Angestellten und Arbeiter des Unterrichts in der Fürstlichen Kochschule teilhaftig werden. Auf diese Weise sind für Rechnung des Vereins bisher mehrere hundert Mädchen in der Ausübung ihrer künftigen Haushaltspflichten ausgebildet worden.

Im Jahre 1900 wurde auf Anregung des Vereins vom Verbande der reichstreuen Bergarbeiter ein Arbeitersekretariat errichtet, und im Jahre 1907 schuf der Verein außerdem eine eigene gemeinnützige Rechtsauskunftsstelle.

Die den Durchschnitt weit übersteigende Kindersterblichkeit im Kreise Waldenburg, die ärztlicherseits in erster Linie auf die mangelhafte Beschaffenheit der Milch zurückgeführt wird, veranlaßte den Verein, sich behufs besserer Versorgung der Arbeiterfamilien mit Milch, insbesondere zum Zwecke der Kinderernährung, die Förderung der Ziegenhaltung angelegen sein zu lassen. Der Bezug wird durch Ratenzahlungen erleichtert. Behufs Reinhaltung der Rasse hat der Verein eine Ziegenbockstation errichtet. Die Ziegenhaltung findet erfreulicherweise von Jahr zu Jahr mehr Anhänger.

Bei der zunehmenden Steigerung der Preise wichtiger Lebensmittel erachtete es der Verein als seine Aufgabe, die werktätige Bevölkerung über die große Bedeutung der Seefischnahrung aufzuklären. Zu diesem Zwecke veranstaltete er im Winter 1911/12 Lichtbildervorträge und Seefischkochkurse und begann nach dieser Aufklärungsarbeit mit dem Massenbezuge von Fischen. Außerdem vermittelte er in dem trockenen Jahre 1911 nach dem Vorgange des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens für die ihm angeschlossenen Werke den Bezug von Kraut und Kartoffeln zur Versorgung ihrer Arbeiter.

Angesichts der großen Bedeutung der Alkoholfrage für die körperliche und geistige Gesundheit und die wirtschaftliche Wohlfahrt des Volkes

entschloß sich der Verein im Jahre 1910 zu einer Antialkoholausstellung, zu welcher der Deutsche Verein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke die Ausstellungsgegenstände lieh. Die Veranstaltung fand reges Interesse und wurde namentlich aus den Kreisen der Arbeiterschaft stark besucht. Auch Volksschulen, höhere Schulen, Fachschulen, Fortbildungsschulen usw. benutzten die Gelegenheit, die heranwachsende Jugend über die verheerenden Wirkungen des übermäßigen Alkoholgenusses auf Körper und Geist zu unterrichten.

In der für den niederschlesischen Industriebezirk so wichtigen Wohnungsfrage mußte sich der Verein in der Hauptsache mit der Anregung der Besserung der einschlägigen Verhältnisse begnügen. Um indessen innerhalb der ihm gesteckten engen Grenzen auch an der praktischen Lösung mitwirken zu können, gewährt er neuerdings unter bestimmten Bedingungen und Voraussetzungen billige zweite Hypotheken bei Errichtung von Ein- bis Vierfamilienarbeiterwohnhäusern.

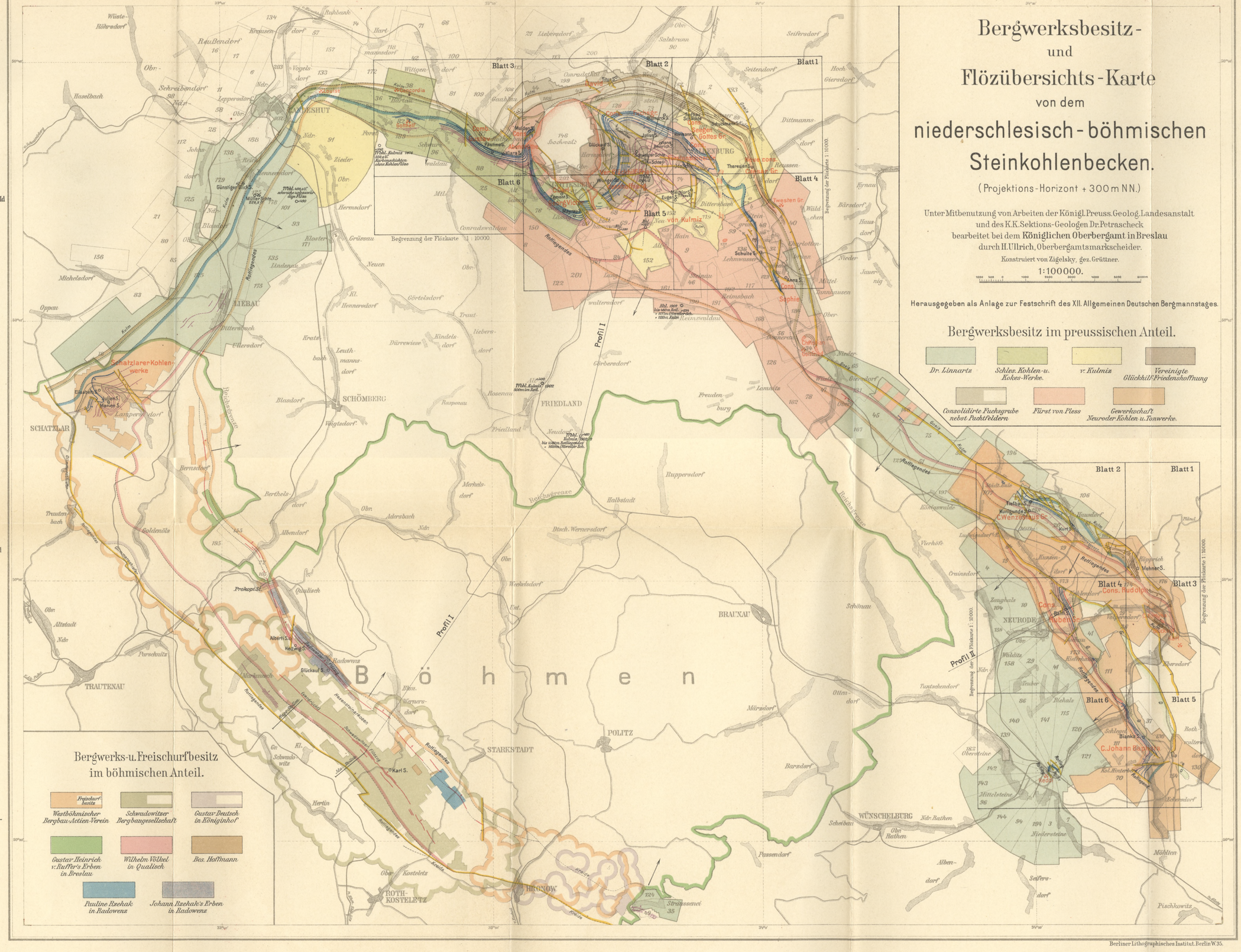
Dem Vereine sind die Anerkennung und die Sympathien aller Einsichtigen und aller derer, denen das Wohl der unteren Klassen am Herzen liegt, nicht versagt geblieben. Des Wohlwollens und der tätigen Teilnahme der preußischen Staatsregierung ist bereits gedacht worden. Für das weitgehende Interesse, das Staats- und Gemeindeverwaltungen, Männer der Praxis und der Wissenschaft den Fürsorgebestrebungen des Vereins entgegenbringen, legen die zahlreichen Anfragen aus allen Teilen des Reiches und des Auslandes beredtes Zeugnis ab. Die Würdigung seiner Tätigkeit kommt in mancherlei Auszeichnungen zum Ausdrucke, die ihm aus Anlaß der Beteiligung an Ausstellungen zuteil geworden sind: so anläßlich der Schlesischen Gewerbe- und Industrieausstellung zu Breslau 1881; der Ausstellung von Arbeiten, die in Schülerwerkstätten gefertigt sind, zu Posen 1883; der Ausstellung für Unfallverhütung zu Berlin 1889; der Gewerbe- und Industrieausstellungen zu Schweidnitz 1892 und 1911; der Ausstellung von Erzeugnissen der Arbeitsschulen gelegentlich der ersten Konferenz der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen zu Berlin 1892; der Weltausstellungen zu Paris 1900 und St. Louis 1903 und endlich der Internationalen Hygieneausstellung zu Dresden 1911. An Auszeichnungen besitzt der Verein: die Ausstellungsmedaille der Ausstellung zu Berlin 1889, die bronzene und die silberne Medaille der Ausstellungen zu Schweidnitz, die goldene Medaille der Weltausstellung zu Paris und die silberne Medaille derjenigen zu St. Louis. Für die Beschickung einer wissenschaftlichen Sonderausstellung der Dresdener Ausstellung 1911 erhielt er eine Ehrenurkunde für wissenschaftliche Mitarbeit.

Nicht durchweg so Günstiges kann von der Aufnahme berichtet werden, die seine ehrlichen Bemühungen bei denen gefunden haben, denen sie gelten. Es liegt auf der Hand, daß gewissen der Arbeiterschaft nahestehenden Kreisen die Tätigkeit des Vereins ein Dorn im Auge ist, und sie immer wieder lächerlich gemacht und herabgesetzt wird. Aus solchen Erfahrungen

heraus sind die Worte zu verstehen, die ein früherer Vorsitzender aus besonderem Anlasse an den Ausschuß des Vereins gerichtet hat: „Es müssen höhere Gesichtspunkte im Auge behalten, es muß das Wohl der Gesamtheit der arbeitenden Klassen gepflegt werden ohne Rücksicht auf die Urteilskraft Einzelner. Der Verein beansprucht keinen Dank; er will nicht, daß der Arbeiter sich durch Dankgefühle für die ihm erwiesenen Wohltaten in seinem Tun beengt fühle. Wohl aber fordert er mit Recht von denjenigen, die seiner Fürsorge teilhaftig werden, gebührende Achtung vor seiner Arbeit und Wirksamkeit. In diesem Sinne lassen Sie uns daher wieder frisch und unentwegt, das Geschehene vergessend, an die Arbeit gehen. Es gilt dem Wohl des Ganzen, nicht der Laune Einzelner!

Der Verein ist diesem warmherzigen Appell gefolgt und, unbeirrt durch alle neuen Anfechtungen und Enttäuschungen, bisher stets treu geblieben. In dem durch sichtbare Erfolge, Dankesbezeugungen und ehrende Anerkennungen gestärkten Bewußtsein, zur Linderung von Not und zur Beseitigung von Schäden unter den arbeitenden Klassen beigetragen zu haben, wird er den einmal eingeschlagenen und als richtig erkannten Weg auch weiterhin unverdrossen fortsetzen.

1 Consolidirte Abendröthe
2 Achenbach
3 Adrian
4 Adrian Felix
5 Agnes
6 Albinus
7 Alfred
8 Alt - Lässig
9 Amalie
10 Amöna
11 Am Wehr
12 Angelika
13 Anna
14 Anna - Bertha - Glück
15 Anton
16 Antonie im Wald
17 Aurelie
18 Aurora
19 Babette
20 Balthasar
21 Beerberg
22 Bergmanns Hoffnung
23a Bernhard Nordfeld, 23b Bernhard Südfeld
24 Bertha
25 Bianka
26 Bianka
27 Bismarckhöhe
28 Bonifacius
29 Cäcilie
30 Carl Christian
31 Consolidirte Carl Georg Victor
32 Carl Gustav
33 Charlotte Zubehör
34 Christian Gottfried
35 Consolidierte Clemens Grube
36 Consolidirte Comet
37 Concordia
38 Concordia
39 Concordia Zubehör
40 Consolidirte Curt
41 Cornelia
42 Das himmlische Heer
43 David
44 David Zubehör
45 Deutschland
46 Dittersbach
47 Donnerau
48 Dorothea
49 Eleonore
50 Elise
51 Elsass
52 Emanuel
53 Emilie
54 Emilie Anna
55 Erdmann
56 Erfüllter Wunsch
57 Ernst Waldemar
58 Ernst Wilhelm
59 Erwünschte Zukunft
60 Ezechiel
61 Ferdinand
62 Fixstern
63 Consol. Fortuna u. Glückauf Karl
64 Franz
65 Freie Hoffnung
66 Friedens Glück
67 Friederike
68 Friedrich Stollberg
69 Friedrich Stollberg Zubehör
70 Kons. Frischauf
71 Frisches Glück
72 Frohe Aussicht
73 Consolidirte Fuchsgrube einschl. Fuchsgr. Ausgleich 1A und " " 2
74 Cons. Fürstensteiner Gruben
75 Gersons Glück
76 Gewalt
77 Gideon
78 Giersdorf
79 Glückauf Philipp
80 Goldbach Schacht
81 Gottfried Wilhelm
82 Gotthelf
83 Graf Chotek
84 Gräfin Louise Zubehör
85 Grenzbauden-Schacht
86 Gustav
87 Combinirte Gustav Grube
88 Gustavs Zubehör
89 Gute Aussicht
90 Consolidirte Gute Hoffnung
91 Gute Zukunft
92 Steinkohlenwerk Vereinigte Glückhilf-Friedenshoffnung
93 von Haber
94 Harte
95 Heddi
96 Hedwig
97 Hellmuth
98 Herzog Liebig
99 Herrmann
100 Hoffnung
101 Hopfen
102 Hoppe
103 Horaz
104 Hubertina



105 Ida Robert
106 Irma
107 Cons. Jacob
108 Jäger
109 Jägers Zubehör
110 Jenny
111 Cons. Johann Baptista
112 Johnsdorf
113 Julius
114 Kaiser Wilhelm
115 Kaiser Wilhelm II.
116 Karl Christian Zubehör
117 Klein Lehmwasser
118 Kohlengrund
119 von Kulmiz einschl. von Kulmiz Zubehör
120 Kunigunde
121 Kurt
122 Lässig
123 Lehmwasser
124 Leopold
125 Liebauer Kohlen-Verein
126 Lomnitz
127 Lothringen
128 Louise
129 Louise Charlotte
130 Magdalena
131 Mariahilf
132 Marie
133 Martha Marie
134 Martin
135 Marx
136 Max
137 Max Zubehör
138 Miesbach
139 Mittelsteine I
140 Mittelsteine II
141 Mittelsteine III
142 Mittelsteine IV
143 Mittelsteine V
144 Mittelsteine VI
145 Morgen- und Abendstern
146 Steinkohlenbergw. cons. Mutighinein
147 Neu-Fellhammer
148 Neu Glückauf
149 Neuhain
150 Neu-Lässig
151 Neue cons. Caesar Grube
152 gehört zu 119
153 Neue Franz Joseph
154 Neue Frischauf
155 Neue Gabe Gottes
156 Neue Germania
157 Neue Kameradschaft
158 Neurode I
159 Neurode II
160 Nicolschmiede
161 Nil obiter Zubehör
162 Ober-Giersdorf
163 Östliche Harte
164 Ottilie
165 Ottilie
166 Pauline
167 Reichsland
168 Reimsbach
169 Reinhold
170 Restfeld
171 Ritter von Mitscha
172 Roland
173 Cons. Ruben-Grube
174 Cons. Rudolph
175 zu Salm
176 Schloßhof
177 Schlussfeld
178 Schöller
179 Schwechat
180 Seegen Gottes
181 Cons. Seegen Gottes Grube.
182 Selbsthülfe
183 Sirius
184 Cons. Sophie einschl. Sophienau
185 Thomas
186 Trost
187 Überrest
188 Vereinsglück
189 Virgil
190 Vogelhecke I
191 Vogelhecke II
192 Vogelhecke III
193 Waldrose
194 Walther
195 Walzel
196 Weitengrund
197 Weitengrund I
198 Cons. Wenceslaus Grube
199 Wigand
200 Wigand Zubehör
201 Wildberg
202 Willibaldschacht
203 Zum Bahnhof.

Industrie-Karte von dem Niederschlesischen Bergbaugebiete und seiner weiteren Umgebung.

Herausgegeben als Anlage zur Festschrift (Band III) des XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages.

Die Zahlen an dem durchgehenden Netz entsprechen den Meßtischblättern 1:25000.

Die industriellen Werke des Stadtkreises Breslau sind nicht angegeben.

Waldenburger Industriebezirk.

Maßstab 1 : 50000.

Bearbeitet im Jahre 1913 bei dem Königlichen Oberbergamte in Breslau durch Ullrich, Oberbergamtsmarkscheider

Maßstab 1 : 200 000.

Pneumadruck F. Pietsch, Breslau I.

Maßstab der Arbeiterzahl nach dem Stande am Jahresschluß Ende 1912.

50-100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1200 1300 1500 1700 1800 2000 2200 3200 4000 5000 5600

Bergwerke.

- Stk Steinkohlenbergwerke
- Fe Eisenerzbergwerke
- Cu Kupfererzbergwerk
- Ni Nickelerzbergwk. H zugeh. Hütte
- As Arsenikerzbergwk. H zugeh. Hütte
- S Schwefelerzbergwerk.

Industriebetriebe anderer Art.

- Br Brauereien
- Bü Bürstenfabrik
- Ch Chemische Fabriken
- Dr Buch- u. Kunstdruckanstalten
- EW Elektrizitätswerke
- Fe.W Eisen- u. Drahtwaren-Fabriken
- Gl Glasindustrie
- Hz Holzwaren-Fabriken
- Ma Maschinen- und Kessel-Fabriken, Eisengießereien, Waggonfabriken
- Mm Marmorwaren-Fabriken
- Of Ofen-Fabriken
- Org Orgelbauanstalt
- Pp Papier- und Zellulosefabr.
- Pu Pulverfabrik
- Pz Porzellanfabr.
- Sch Schamottefabr.
- Sgw Sägewerke
- St Steinindustrie
- Tb Zigarren- und Zigarettenfabr.
- Tg Tongräbereien, Schieferton-Gewinnung
- Ti Möbel- und Bautischlereien
- Tw Tonwarenfabr.
- Tx Textil-Industrie
- U Uhren-Fabriken
- U.El Elektrizitätszähler-Fabrik
- ZB Zement- und Beton-Fabriken
- Zh Zündholzfabrik
- Zgl Ziegeleien
- Zu Zuckerfabriken.

Starkstromleitungen

- Zentrale
- des Provinzialverbandes von Schlesien-Marklissa-Mauer
- der Niederschlesischen Elektrizitäts- und Kleinbahn-Akt.-Ges. Waldenburg
- des Elektrizitätswerkes A. G. Breslau
- der projektierten Überlandzentrale Mittelschlesien.

BUŚ
BIBLIOTEKA
Uniwersytetu Śląskiego
553135
III