

Csak olvasótermi használatra!

PE  
440

Lambrecht



**DIE**  
**PÉCSER STEINKOHLENBERGWERKE**  
**DER**  
**ERSTEN DONAU-DAMPFSCHIFFFAHRTS-GESELLSCHAFT**  
**1852—1931**

**VON**

**DR. MONT. H. C. ING. J. JIČÍNSKÝ**



Die  
**Pécs**er Steinkohlenbergwerke  
der Ersten Donau - Dampfschiffahrts - Gesellschaft  
1852 — 1931

Von  
Oberberggrat  
Dr. mont. h. c. Ing. Jaroslav Jičínský  
Bergwerksdirektor

Mit 52 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln



162982

1 9 3 1



---

Universitäts-Buchdruckerei „Dunántúl“ Pécs (Fünfkirchen)



51

## Vorwort.

Die Erste Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft wurde im Jahre 1850 gegründet und befaßte sich ursprünglich bloß mit Schiffahrt auf der Donau und ihren Nebenflüssen sowie mit dem damit unmittelbar zusammenhängenden Schiffbau in ihren Werften in Budapest und Korneuburg. Infolge der günstigen Entwicklung des Dampfschiffverkehrs wies die Gesellschaft bald nach ihrer Gründung den größten Kohlenverbrauch in der damaligen Monarchie auf, sodaß sich zur unabhängigen Deckung ihres fortwährend steigenden Bedarfes an Kohle die Notwendigkeit der Beschaffung eigener Gruben ergab<sup>1</sup>. Da sich die Kohle aus den Gruben bei Pécs für ihre Zwecke als besonders geeignet erwies, und das Pécser Kohlenbecken überdies nicht nur nahezu in der Mitte ihrer Verkehrsstrecke, sondern auch in der Nähe der Donau gelegen ist, erwarb sie hier im Jahre 1852 Kohlenrechte sowie für Bergbau geeignete Grundstücke, auf denen sie im darauffolgenden Jahr Grubenbetriebe eröffnete.

Im Laufe der Zeit dehnte sich jedoch der Grubenbesitz der Gesellschaft dermaßen aus, daß nunmehr schon seit Jahrzehnten ein weitaus überwiegender Teil der Förderung an fremde Industrien, landwirtschaftliche Betriebe, Eisenbahnen und für Haushaltszwecke abgesetzt wird.

Zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit des Bergwerkes mußte im Jahre 1913 an die zeitgemäße Zusammenfassung und Umgestaltung der vielen kleinen Betriebe geschritten werden, weil ihre veralteten Einrichtungen schon den damaligen Anforderungen keineswegs mehr genügten und daher umsoweniger für die geplante Mehrförderung geeignet waren. Die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse verzögerten die Durchführungsarbeiten derart, daß die Zusammenfassung erst in der letzten Zeit als abgeschlossen gelten kann. Die so ermöglichte Höchstförderung konnte bisher allerdings nicht erreicht werden, da infolge der neuen Landesgrenzen der größte Teil des natürlichen Absatzgebietes mittlerweile verloren ging.

Die Zusammenfassung wurde von der Administration der Gesellschaft unter dem Präsidenten Herrn Geheimrat Dr. Franz Ritter von S c h o n k a, Sektionschef a. D., und dem Generaldirektor Herrn Hofrat Friedrich von C s a t á r y in Angriff genommen und unter dem Nachfolger des letzteren, Herrn Hofrat Ludwig W e r t h e i m e r, zum Abschluß gebracht.

---

<sup>1</sup> Déry: A magyar szénbányászat ismertetése különös tekintettel az 1900. évi párisi nemzetközi kiállításán résztvevő vállalatokra, Budapest 1900.

Der Bergbau auf Liaskohle bei Pécs sowie die zurzeit beendigte Zusammenfassung seiner Betriebe bieten manches Bemerkenswertes, und es erscheint daher eine nähere Besprechung ihrer Grundlagen und Einrichtungen umsomehr zeitgemäß, als die Gesellschaft im abgelaufenen Jahr auch ihren hundertjährigen Bestand erreichte.

Im Jahre 1918 veröffentlichte der Verfasser in der Zeitschrift „Montanistische Rundschau“ eine Abhandlung unter dem Titel „Die Konzentration der Pécs'er Kohlenbetriebe“, die er für die vorliegende Arbeit teilweise mitverwendet hat.

Den Herren Ingenieuren Inspektor *Asiel*, Oberinspektor *Czibulka*, Inspektor *Gröbel*, Oberinspektor *Krafft*, Zentralinspektor *Moticska*, Oberinspektor *Ozanich*, Bergrat *Sikora*, Zentralinspektor *Straka*, Oberinspektor *Szentkirályi*, Inspektor *Szontágh* und Oberingenieur *Wietorisz* sei für ihre Mitwirkung auch an dieser Stelle bestens gedankt.

P é c s, im März 1931.

Dr. mont. h. c. Ing. J. Jičinský.



# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
<b>I. Geographische Übersicht</b> ... ..	1
<b>II. Geologische Verhältnisse</b> ... ..	4
<b>III. Kohlenablagerungsverhältnisse</b> ... ..	8
<b>IV. Beschaffenheit der Kohle</b> ... ..	11
<b>V. Geschichtliche Entwicklung</b> ... ..	15
<b>VI. Zusammenfassung der Grubenbetriebe</b>	
1. Allgemeines ... ..	19
2. Lage und Einrichtungen der Bergwerksanlagen vor der Zusammenfassung, Ende 1913 ... ..	19
a) <i>Betrieb Pécs</i> ... ..	19
b) <i>Betrieb Szabolcs</i> ... ..	20
c) <i>Betrieb Somogy</i> ... ..	21
d) <i>Betrieb Vasas</i> ... ..	21
3. Plan und Durchführung der Zusammenfassung	
a) <i>Allgemeines</i> ... ..	22
b) <i>Verladeeinrichtungen und Abförderung der Kohle</i> ... ..	25
c) <i>Betrieb Ujhegy</i> ... ..	28
Zentralaufbereitung ... ..	28
Preßkohlenherzeugung ... ..	32
Elektrische Kraftanlage ... ..	34
<i>Kesselhaus</i> ... ..	34
<i>Kesselschäden</i> ... ..	35
<i>Kohlenbeschickung und Schlackenabfuhr</i> ... ..	37
<i>Maschinenhaus</i> ... ..	37
<i>Schaltheis</i> ... ..	38
<i>Umspannwerke</i> ... ..	38
Erweiterung des Kraftwerkes ... ..	39
Sonstige Anlagen ... ..	39
d) <i>Betrieb Pécs</i> ... ..	40
Széchenyi-Schacht ... ..	40
Wasserschwierigkeiten beim Abteufen ... ..	41
Tagesanlagen ... ..	45
e) <i>Betrieb Szabolcs</i> ... ..	51
Szent-István-Schacht ... ..	51
Tagesanlagen ... ..	53
Arbeitersiedlung auf der Meszespuszta ... ..	54

	Seite
f) <i>Betrieb Vasas</i> ... ..	56
Tagesanlagen ... ..	58
Spülversatzanlage ... ..	60
Eisenbeton-Stauwerk ... ..	61
<b>VII. Bergmännische Arbeiten auf allen Betrieben</b> ... ..	62
Ausrichtung, Vorrichtung, Abbau ... ..	62
Pfeilerbruchbau ... ..	63
Abbau mit Spülversatz ... ..	65
Kohlengewinnung ... ..	66
Sprengmittel und Sprengarbeit ... ..	67
Förderung unter Tage ... ..	67
<b>VIII. Bodensenkungen und Sicherung gegen Bergschäden</b> ... ..	68
<b>IX. Methanentwicklung, Gasausbrüche, Wetterführung, Grubenbrände, Be-</b> <b>rieselung und Gesteinstaub</b> ... ..	71
<b>X. Wasserhaltung</b> ... ..	75
<b>XI. Wohlfahrtseinrichtungen</b> ... ..	76
Krankenversicherung ... ..	76
Unfallversicherung ... ..	76
Altersversicherung ... ..	77
Unterrichtswesen und Seelsorge ... ..	77
Wohnungsfürsorge ... ..	78
Rettungsdienst ... ..	78
Sonstige Fürsorge ... ..	79
<b>XII. Verwaltung</b> ... ..	80
<b>XIII. Statistische und sonstige Angaben</b> ... ..	82
Bergbauliche Gewinnung ... ..	82
Absatz und Selbstverbrauch ... ..	84
Stromerzeugung ... ..	85
Soziale Lasten ... ..	85





## I. Geographische Übersicht.

Die Bergbaubetriebe der Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft — im folgenden kurz DDSG genannt — befinden sich in Ungarn, im Komitate Baranya, in und nächst der königl. Freistadt Pécs (Fünfkirchen), am südlichen und südöstlichen Abhang des Mecsek-Gebirges, das von rd. 121 m Seehöhe beim Bahnhof Pécs bis zu einer Seehöhe von 632 m ansteigt. Das Kohlengebiet hat Anschluß an folgende Eisenbahnlinien: Pécs—Szentlőrinc—Wien, Pécs—Szentlőrinc—Ujdombovár—Budapest, Pécs—Szentlőrinc—Szlatina, Pécs—Drávaszabolcs, Pécs—Bátaszék—Budapest und Pécs—Villány—Osijek mit der Abzweigung von Villány nach Mohács an der Donau, wo sich der Hafen der Gesellschaft befindet.

Die alten, vor der Inangriffnahme der Zusammenfassung Ende 1913 vorhandenen und die neuen, nach 1915 errichteten Betriebsanlagen befinden sich innerhalb des in Textabb. 1 mit den Buchstaben *abcd* begrenzten Gebietes, das in Textabb. 2 gesondert dargestellt ist. Außer den Schachtanlagen sind in Textabb. 2 noch aufgenommen die bei-

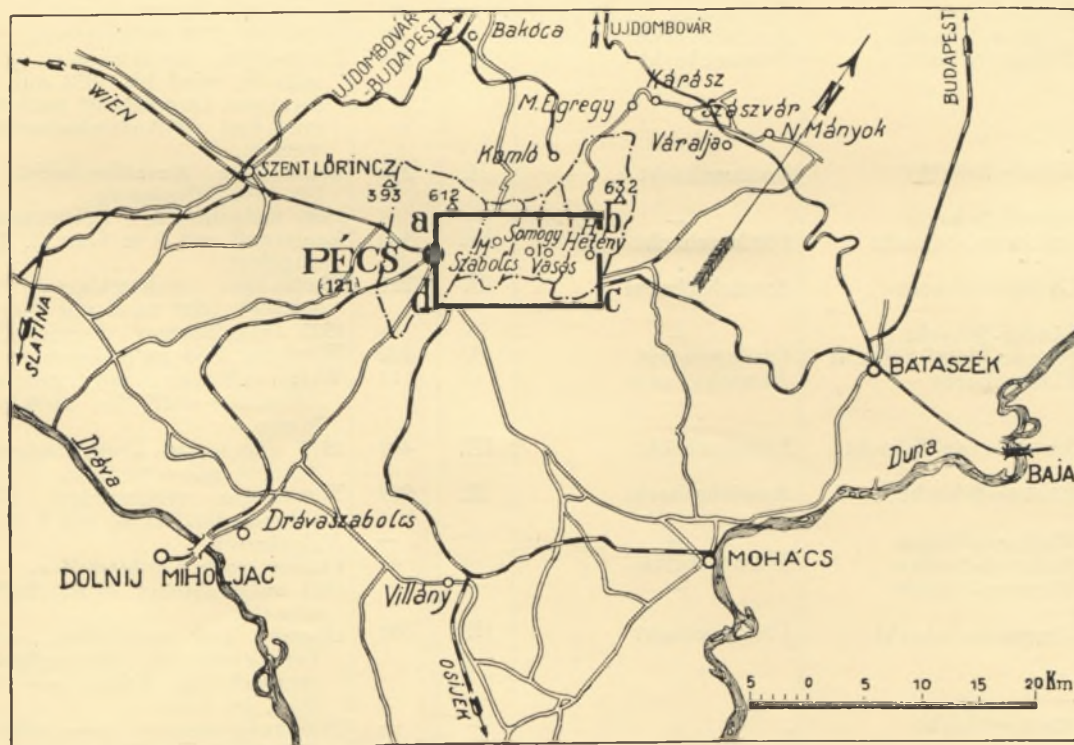


Abb. 1. Geographische Übersicht.

den elektrisch betriebenen, vollspurigen Werksbahnen, einerseits von Ujhegy (A) zum Széchenyi-Schacht (7) mit der Abzweigung zum András- (deutsch Andreas-) Schacht (4), andererseits von Ujhegy zum Ferenc-József- (Franz Josef-) Schacht (10), sowie andere Verkehrsmittel, wie Seil-, Ketten- und schmalspurige Werksbahnen. Von den Schachtanlagen sind in dieser Abbildung sowohl die beim Beginn der Zusammenfassung Ende 1915 vorhandenen, als auch die später hinzugekommenen Anlagen mit arabischen Zahlen bezeichnet. Außer den in der Textabb. 2 als bereits nicht mehr vorhanden angeführten Anlagen werden noch aufgelassen der Cassian-Wetterschacht (5) und der Károly- (Karl-) Schacht (5) etwa im Jahre 1954, ferner der Ferenc-József-Schacht (10) und der Flachsacht (11) etwa im Jahre 1935.

Im südöstlichen Bereiche der königl. Freistadt Pécs, im IV. Bezirk, ist der Betrieb Ujhegy (A in Textabb. 2) gelegen, mit nachstehenden allen Bergbaubetrieben dienenden Anlagen: Elektrisches Kraftwerk, Aufbereitung, Preßkohlenfabrik, Verladeeinrichtungen u. a. m. Ebenfalls im IV. Bezirk der Stadt Pécs, jedoch im nordöstlichen Teile, befindet sich der Bergbaubetrieb Pécs (B), in den Gemeinden Mecsekszabolcs und Somogy der Bergbaubetrieb Szabolcs (C), und in den Gemeinden Vasas und Hosszuhetény der Bergbaubetrieb Vasas (D).



## II. Geologische Verhältnisse.

Am geologischen Aufbau des Gebietes von Pécs<sup>1</sup> nehmen teil das kristallinische Grundgebirge (Phyllit), die paläozoische, die mesozoische und die neozoische (känozoische) Formationsgruppe, ferner verschiedene Eruptivgesteine, wie Granit, Phonolit, Trachydolerit und Amphibolandesit.

Die *älteste* aus Granit und kristallinen Schiefeln, insbesondere Phyllit, bestehende *Bildung* ist in Pécs durch einzelne Aufschlüsse und Bohrungen bekannt geworden und dürfte als Urgebirge paläozoischen Alters und Kern des Mecsek-Gebirges anzusprechen sein. Zusammenhängend tritt Granit zwischen Fazekasboda, Feked und Mórágy auf. Von diesem Granit stammende Mugeln befinden sich in tertiären (neogenen) Schottern und Konglomeraten in Szabolcs und bei Mánfa.

Die *paläozoische Periode* ist durch die *Dyas* (Perm) vertreten mit nachstehender Schichtenfolge: zu unterst rötliche oder graue, dickbänkige, feinkörnige, mit 10 bis 20° südöstlich einfallende Sandsteine mit Araukaritenresten, dann diskordant gelagerte, im nördlichen Teile nahezu wagrechte, im südlichen Teile bis zu 40° einfallende, 20—50 m mächtige Konglomeratbänke (Verrukano) mit Quarzporphyrgeröllen und schließlich konkordant aufliegende rote, feste Sandsteine (Jakobsberger Sandstein). Das Verrukano und den Jakobsberger Sandstein zählen manche Geologen bereits zur Triasformation.

Die *mesozoische Periode* ist durch Trias, Jura und Kreide vertreten.

Die *Triasformation* (Alpine Trias) beginnt mit den 300—400 m mächtigen Werfener Schichten, die im Liegenden aus sehr gestörten, roten, grauen und grünlichen, glimmerigen, tonigen Schiefeln bestehen, denen plattige, mergelige, mit Kalkstein abwechselnde Schiefer und schließlich tafelige Kalke und wabige Dolomite folgen. Den Werfener Schichten ist der etwa 500 m mächtige, aus Kalken, vereinzelt aus Dolomit bestehende sehr gestörte Muschelkalk aufgelagert, dem eine etwa 50 m mächtige Schicht von Wengener Schiefeln und dann konkordant, die Reihe der triasischen Sedimente abschließend, ein feiner oder grobkörniger, grünlichgrauer, stellenweise mit tonigen Schiefeln wechsellagernder, der rhätischen Stufe angehörender Sandstein folgt.

<sup>1</sup> Böckh: Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen (als Übersetzung des ung. Originals von 1876 im Jahrbuch der k. ung. Geologischen Anstalt 1881); Hantken: Die Kohlenflöze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ung. Krone, Budapest 1878; Kleidorfer: Pécs vidéke ásványzenet tartalmazó liashegysége, Selmechánya 1898; s. ferner die Veröffentlichungen von Dr. Vadasz in den Jahresberichten der k. ung. Geolog. Reichsanstalt, wovon in deutscher Sprache in Budapest als Sonderabdrucke erschienen sind: 1910 Geologische Skizze des östlichen Teiles des Mecsek-Gebirges, 1911 Geologische Beobachtung im Mecsek-Gebirge, 1913 Die geologischen Verhältnisse des Zengő-Zuges und der angrenzenden Hügelländer, 1914 Der Nordrand des Mecsekgebirges, 1917 Tektonik des Baranyaer Inselgebirges; Roth v. Telegd: Führer im Kohlengebiet Pécs, 1929.

Von der *Juraformation* sind alle drei Abteilungen vorhanden, also der untere oder schwarze Jura (Lias), der mittlere oder braune Jura (Dogger) und der obere oder weiße Jura (Malm). Die Gliederung der Pécsér Juraformation, sowie deren Fossilien und Gesteinsarten sind der Tabelle A zu entnehmen.

Tabelle A. Gliederung der Pécsér Juraformation.

Stufen		Fossilien	Gesteinsarten	
Malm (weißer Jura)	Oberer (Tithon)	Perisphinctes transitorius Perisphinctes cimbricus Aptichus punctatus Aptichus latus Terebratula (Pygope) diphya	Rote, weiße, gelbe und graue, dichte bankige Kalksteine (an einigen Stellen mit Feuerstein)	
	Mittlerer (Kimmeridge)	Aspidoceras pressulum Aspidoceras Haynaldi Phylloceras tortisulcatum Phylloceras ptychoicum		
	Unterer (Coralrag Oxfordien)	Peltoceras transversarium Aspidoceras perarmatum Perisphinctes plicatilis Lytoceras quadrisulcatus		
Dogger (brauner Jura)	Oberer (Callovien Bathonien)	Phylloceras mediterraneum Phylloceras disputabile Phylloceras flabellatum Perisphinctes aurigerus Stephanoceras rectelobatum	Rote, grüne und graue (bunte), knollige, tonige Mergel. Crinoidenkalk	
	Mittlerer (Bajocien)	Cosmoceras bifurcatum Stephanoceras Humphriesianum Lytoceras polyhelictum Lytoceras tripartitum	Graue, tonige und sandige Mergel von schieferiger und bankiger Beschaffenheit	
	Unterer (Aalenien)	Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae Harpoceras (Lioceras) opalinum Posidonomya opalina Pecten lens	Graue Tonmergel	
Lias (schwarzer Jura)	Oberer	Harpoceras radians Harpoceras (Hildoceras) bifrons Belemnites tripartitus Posidonomya Bronni	Grünlichgraue, sandige und tonige (fleckige) Mergel	
	Mittlerer	Amaltheus spinatus Amaltheus margaritatus Lytoceras fimbriatum Cycloceras bipunctatum Belemnites paxillosus	Graue fleckige Tonmergel, sandige Mergel und Kalkstein	
	Unterer	flözleer	Ophioceras raricostatum Aegoceras brevispina Avicula sinemuriensis Oxynoticeras oxynotum Arietites obtusus Gryphaea arcuata Cardinia Listeri Pecten liasinus	Dunkelgraue glimmerige tonige und sandige Kalkmergel, weiße und graue Sandsteine, Tonschiefer
		flözführend	Arietites Bucklandi Lima gigantea Cardinia Listeri Panopea liasina Gryphaea arcuata Gervilia infraliasica	Kohle, graue Sandsteine, graue und schwarze Tonschiefer, Kohlenschiefer mit reichlichen Pflanzenresten

Tabelle B. Tiefbohrungen.

Nr. auf Tafel I, Abb. 4.	Ansatz der Bohrung					Ergebnis					Anmerkung
	durch	im Jahre	in der Gemeinde	auf See- höhe m	im <sup>1)</sup>	Erstes Flöz bei m	Erbohrte			Teufe m	
							Flöze mit mehr. als 0,5 m wahrer Kohlenmäch- tigkeit	unterste Schichten			
1	Erste Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft	1902	Kővágó-Töttös	+195	oberen Perm	—	—	—	oberer Perm	751	Auf Karbonkohle
2	Pécs-Baranyaer Steinkohlenbergbau-A.-G.	1923	Pécs	+226	sarmatischen Kalk	—	—	—	Phyllit	319	
3	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-A.-G.	1907	Mánfa	+310	ob. Mediterran	—	—	—	unt. Mediterran	322	
4	Ärar	1907	Budafa	+266	unt. Mediterran	—	—	—	unt. Mediterran	226	
5	"	"	"	+301	unt. Mediterran	437	4	8,4	unt. Lias	666	
6	"	"	"	+316	unt. Lias	257	6	19,8	unt. Lias	368	
7	"	"	"	+312	ob. Mediterran	340	1 <sup>2)</sup>	1,5	unt. Lias	389	
8	Ärar	1908	Szopok	+257	ob. Mediterran	492	1 <sup>2)</sup>	0,8	unt. Lias	507	
9	Pécs-Baranyaer Steinkohlenbergbau-A.-G.	1926	Komló	+250	unt. Lias	—	—	—	unt. Lias	610	
10	Pécs-Baranyaer Steinkohlenbergbau-A.-G.	1923	Hosszuhetény	+330	mittl. Lias	—	—	—	mittl. Lias	393	
11	Ärar	1912	Pécsvárad	+400	mittl. Lias	—	—	—	mittl. Lias	501	
12	Böckh	1917	"	+300	unt. Lias	—	—	—	unt. Lias	764	
13	Ung. Allg. Kohlenbergbau-A.-G.	1923	"	+320	unt. Lias	—	—	—	unt. Lias	610	
14	Böckh	1910	Püspöknádasd	+280	ob. Mediterran	—	—	—	unt. Lias	807	
15	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-A.-G.	1921	Ófalu	+200	unt. Lias	—	—	—	Phyllit	211	
16	"	1922	"	+260	unt. Lias	—	—	—	Phyllit	492	
17	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-A.-G.	1923	Cikó	+200	unt. Lias	—	—	—	Phyllit	568	
18	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-A.-G.	1924	Máza	+346	unt. Lias	599	3	4,9	unt. Lias	808	
19	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau A.-G.	1922	Császta	+315	unt. Lias	398	4	2,8	unt. Lias	437	
20	"	1924	"	+388	unt. Lias	—	—	—	unt. Lias	708	
21	"	1925	"	+377	unt. Lias	—	—	—	unt. Lias	689	
22	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-A.-G.	1927	Mánfa	+180	ob. Medi- terran	—	—	—	mittl. Trias Muschel- kalk	420	
23	Salgótarjáner Steinkohlenbergbau-A.-G.	1928	Németszék	+170	ob. Medi- terran	—	—	—	mittl. Trias Muschel- kalk	410	
24	Pécs-Baranyaer Steinkohlenbergbau-A.-G.	1927	Hosszuhetény	+375	ob. Medi- terran	361	6	6,4	unt. Lias	800	

<sup>1)</sup> Die etwa vorhandene Lößdecke, deren größte Stärke rd. 10 m beträgt, ist unberücksichtigt geblieben.

<sup>2)</sup> Nach Erbohrung des 1. Flözes eingestellt.

Der untere, in eine produktive liegende und eine flözleere hangende Abteilung gegliederte Lias ist dort, wo er vor Erosionen geschützt blieb, bis zu 2000 m mächtig, im Bereiche des Pécser Betriebes an den Stellen, wo die größte Wirkung des Tertiärmeeres stattfand, nur 560 m stark. Der produktive Teil hat eine größte Mächtigkeit von etwa 900 m und enthält zahlreiche, Gegenstand des Bergbaues bildende Kohlenflöze. Der flözleere Teil (Hangendmergel) fehlt bei Pécs vollständig, legt sich in Szabolcs beim Rückerschacht an, wo er bis zu 1100 m Mächtigkeit erreicht, und führt beim Thommenschacht, vom Hangenden des produktiven unteren Lias an gerechnet, in etwa 20, 76, 106 und 140 m Entfernung je eine Gryphaeenbank.

Die *Kreideformation* ist nur vereinzelt festgestellt worden, da man die hin und wieder beobachteten Tuffe als zur Unterkreide gehörig (Neokom) erkannt hat. Von Eruptivgesteinen dieser Periode kommen Trachydolerite und Phonolite vor.

Die *Känozoische Periode* ist durch die Tertiär- und Quartärformation vertreten.

Das *Tertiär* wird von Neogenschichten gebildet, bestehend aus grobem Schotter und Konglomerat, Sand- und Tonschichten (unteres Mediterran), sandigen und tonigen Schichten, sowie Leitha- oder Cerithienkalk (oberes Mediterran), kalkigen Tonen und Grobkalken mit reicher Fauna (sarmatische Stufe) und schließlich aus Sandstein-, Lithothamnienkalk- und Konglomeratschichten der pontischen (Congerien-) Stufe mit stellenweise außerordentlichen Mengen von Lithothamnien. In den Konglomeraten des unteren Mediterran sind sämtliche Gesteine der im Gebiete befindlichen älteren Formationen und Quarzporphyrstücke zu erkennen.

Die *Quartärformation* tritt in Form von Schottereinlagerungen aus Gesteinen der älteren Formationen sowie untergeordnet als Löß auf.

Das geologisch als Bruchfaltengebirge zu bezeichnende Gebiet wird von zahlreichen *Längs-* und *Querbrüchen* durchzogen. Die geologischen Verhältnisse sind sehr verwickelt, und es bestehen noch zahlreiche ungelöste tektonische Fragen.

Der *tektonische Aufbau* des durch zahlreiche Tiefbohrungen, Schürfungen und durch die Bergbaue der DDSG von Pécs bis Hosszúhetény, des ungarischen Staates bei Komló, der Salgótarjánner Steinkohlenbergbau-A.-G. von Kárász bis Nagymányok aufgeschlossenen Liaszuges ist in Tafel I, Abb. 3 dargestellt. Mit dem kohlenführenden Pécser Liaszuge hängt das Liaskohlenvorkommen von Komló tektonisch zusammen, während die bei Kárász, Vékény, Szászvár, Máza, Váralja und Nagymányok vereinzelt zu Tage tretenden Schichten des produktiven Lias einen besonderen tektonischen Zug des Bruchfaltengebirges bilden.

Die *Tiefbohrungen* sowie ihre wichtigsten Ergebnisse sind in der Tabelle B verzeichnet. Die Lage der Bohrlöcher ist in der Abb. 4 der Taf. I mit fortlaufenden Zahlen angedeutet.



### III. Kohlenablagerungs-Verhältnisse.

#### Allgemeines.

Die im Gebiete der DDSG abgelagerten Kohlenflöze befinden sich in einem etwa 14 km langen, meist zu Tage tretenden, von Südwesten nach Nordosten in umgekehrter S-Form verlaufenden, im Süden mutmaßlich durch einen Querbruch, im Norden durch Eruptivgesteine gestörten Zuge des produktiven Lias (Taf. I, Abb. 4). Das Flözverflächen wechselt zwischen 24—46° und ist im Westen östlich, in der Mitte bis gegen Vasas südöstlich und südlich und im Norden wieder östlich gerichtet. Örtlich findet man jedoch auch flacheres Einfallen bis zu 0° und steileres bis zu 90°.

Zwischen Pécs und Mecsekszabolcs ist nicht nur der Hangendmergel, sondern auch ein Teil des produktiven Lias erodiert, so daß er nur etwa 560 m mächtig ist. Zwischen Mecsekszabolcs und Hosszuhetény ist der ganze untere Lias vorhanden; die Mächtigkeit seiner kohlenführenden Stufe wechselt zwischen 900 und 650 m, während der Hangendmergel bis zu 1100 m mächtig ist. Die Abb. 5—7 der Tafel I geben die Gebirgschnitte durch die Schächte Thommen, Szt. István und Széchenyi wieder.

#### Flözgruppen und Flözbeschaffenheit.

Der produktive Lias kann in 3 Flözgruppen gegliedert werden, und zwar in die liegende (Lámpáser), mittlere und hangende. Aus der Tabelle C ist sowohl der gesamte als auch

Tabelle C. Kohleninhalt des produktiven Lias.

Flözgruppe	Durchschnittliche				Ganzer	Bauwürdiger
	wahre Mächtigkeit m	Anzahl aller Flöze über 5 cm	Anzahl			
			der meist bauwürdigen Kohlenflöze	der selten	Kohleninhalt in % der wahren Mächtigkeit	
Liegende	200	35	1	1	2,0	0,5
Mittlere	300	70	14	5	6,0	4,2
Hangende	300	70	4	3	2,4	0,7
Insgesamt	800	175	19	9	5,6	2,0





der bauwürdige Kohleninhalt des produktiven Lias ersichtlich. Die Tabelle D — Flözka-  
taster — enthält die vom Liegenden beginnend mit Nummern bezeichneten, zurzeit meist  
oder auch nur selten bauwürdigen Flöze und sonstige Angaben.

Die liegende Flözgruppe hat 3 Flöze, von denen zurzeit nur eines im südlichsten  
Teil (Lámpás) abbauwürdig ist.

Die mittlere Flözgruppe, mit Flöz 1 beginnend und in Pécs sowie in Szabolcs mit Flöz  
25, in Vasas mit Flöz 15 abschließend, enthält 15—27 Flöze, davon 11—17 meist abbauwür-  
dige. In den Betrieben Pécs und Szabolcs sind einige Flöze durch Streckenauffahrungen  
identifiziert, wogegen in Vasas die Flöze dieser Gruppe abweichend ausgebildet sind und  
mit den Flözen der anderen Betriebe nicht zusammenhängen. Die Mächtigkeit der Mittel-  
gruppe beträgt in Pécs ungefähr 520 m, in Szabolcs 290 m und in Vasas 260 m.

Die hangende Flözgruppe ist in Pécs durch das tertiäre Meer abgetragen worden;  
im östlichen Teil von Szabolcs beginnt sie mit Flöz 26, endet mit Flöz 39 und ist 390 m  
mächtig. In Vasas ist diese Gruppe 200 m stark, beginnt mit dem Flöz 16 und endet mit  
Flöz 29. Das Flöz 32 in Szabolcs ist mit Flöz 22 in Vasas durch Streckenbetriebe identifi-  
ziert worden. Diese hangende Flözgruppe enthält 14 Flöze, von denen 3—6 meist abbau-  
würdig sind.

Im produktiven Lias befinden sich demnach 42 mit Nummern bezeichnete Kohlen-  
flöze, davon 18—31 abbauwürdige, die sowohl hinsichtlich der Mächtigkeit, als auch der  
Beschaffenheit stark wechseln. Die Flöze der Mittelgruppe enthalten vorwiegend mürbe  
Kohle und liefern überwiegend Kleinkohle von 0—10 mm Korngröße, während die Liegend-  
und die Hangendgruppe Flöze mit rescherer Kohle und mit größerem Stückkohlenfall auf-  
weisen. Der Durchschnitt aller Flöze ergibt etwa 70% Fördergut von 0—10 mm und nur  
30% über 10 mm. Die meisten Flöze entwickeln bei der Gewinnung viel Kohlenstaub, und  
an zahlreichen Stellen, besonders in der Nähe von Störungen, sind Schlagwetterausbrüche  
beobachtet worden. Da die Kohle mancher Flöze zur Selbstentzündung neigt, kommen auch  
Grubenbrände vor. Die in Kohlen- und Schieferschichten sehr häufig bemerkbare Harnisch-  
bildung deutet auf starke Bewegungen des Kohlengebirges, die bestimmenden Einfluß auf  
die physikalischen Eigenschaften der Kohle ausgeübt haben.

Erwähnenswert sind die im Baufelde des Thommenschachtes in den Flözen 2—11 und  
vereinzelt auch am Rückerschacht im Flöz 4 auftretenden, an der Oberfläche glatten und  
glänzenden Mugelkohlen. Sie befinden sich nur in regelmäßig gelagerten Flözteilen mit  
rescher Kohle, vorwiegend in dünner Lage nächst dem Liegenden, oft in großer Zahl neben-  
einander, unregelmäßig, eiförmig bis kindskopfgroß, selten regelmäßig oder kugelförmig  
ausgebildet. Neben ausgesprochenen Mugeln findet man auch eine Unzahl von Gebilden,  
die sämtliche Übergänge von Mugelformen bis zu ebenflächig abgegrenzten Kohlenstücken  
darstellen. Die vollkommen ausgebildete Mugelkohle läßt sich meist unversehrt aus dem  
Flöze herausbringen. *Gothan*<sup>1</sup> hält sie für ehemalige Torfgerölle, die in das jurassische  
Waldmoor versanken, wogegen *Petraschek*<sup>2</sup> und *Hofmann*<sup>3</sup> diese Mugeln auf eine eigen-  
artige Wirkung des Gebirgsdruckes zurückführen. *Gothan* verwirft diese Erklärung, da die

<sup>1</sup> *Gothan*: Untersuchungen über die Entstehung der Lias-Steinkohlenflöze bei Fünfkirchen (Pécs,  
Ungarn), Sitzungsberichte der k. preuß. Akad. der Wissenschaften, Bd. VIII, 1910, S. 136.

<sup>2</sup> *Petraschek*: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten, Berg- und Hüttenmännisches Jahr-  
buch der Mont. Hochschule Leoben 1921—1922, Heft 3, S. 7.

<sup>3</sup> *Hofmann*: Geschiebe in Kohlenflözen, Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissen-  
schaften 1909.

Gebilde gerade in den gestörten Teilen nicht vorkommen und sich außerdem stets die ganzen Mugeln aus der Kohle herausbringen lassen. Dr. *Stutzer*, Freiberg, ist der Ansicht, daß die Kohlenmugeln im bereits abgelagerten Flöz entstanden sind, weil die Lagen des Flözes durch die Kohlenmugeln ungestört hindurchgehen und diese sich in chemischer Hinsicht nicht von der sie umgebenden Kohle unterscheiden. Man habe es mit Absonderungserscheinungen zu tun, deren Entstehungsvorgang noch nicht ganz geklärt sei, wobei außer Druck auch das jüngere Eruptivgestein eine Rolle gespielt haben dürfte. Eine ähnliche Ansicht äußert *Hertle* bereits im Jahre 1873<sup>4</sup>.

Das Hangende des produktiven Lias besteht in Pécs aus einer Lettenschicht des oberen Mediterran, der stellenweise von Sanden unterlagerte sarmatische Kalksteine und pontische Sandsteine folgen, in Szabolcs bis zum Szt. István-Schacht aus Konglomeraten des unteren Mediterran und vom Rückerschacht an aus Hangendmergeln des unteren Lias.

Eruptivgesteine kommen im Pécser Betrieb nicht vor. Im Szabolcser und Vasaser Betrieb treten Trachydolerite über Tage im liegendsten Teil des produktiven Lias auf; in der Grube findet man sie in Szabolcs bloß untergeordnet, in Vasas dagegen häufig als Lagergänge, welche die Flöze im Hangenden oft auf weite Erstreckungen begleiten. Amphibolandesite bilden nordöstlich des Vasaser Betriebes ausgedehnte Decken, aus Phonolit bestehen die beiden Bergkuppen Köves, nördlich von Vasas, und Számárhegy, südlich von Szászvár.



---

<sup>4</sup> *Hertle*: Die Kohlenablagerungen bei Fünfkirchen in Ungarn, Zeitschr. d. Berg- und Hüttenm. Vereines für Kärnten, 1873.

#### IV. Beschaffenheit der Kohle.

Im allgemeinen überwiegt Mattkohle, aus Glanzkohle bestehen meist nur die reinen und harten Flözteile. Man hat zwar alle vier Kohlenarten, Fusit, Durit, Clarit und Vitrit, festgestellt, der verhältnismäßig hohe Aschengehalt hat aber zur Folge, daß sie in reiner Ausbildung sehr selten vorkommen.

Die Kohlenbeschaffenheit wechselt nicht nur flözweise, sondern auch in einem und demselben Flöz. Die Flöze der Liegendgruppe (siehe Tabelle D, Flözkataster) haben meist harte, stückige, stellenweise in Kohlenschiefer übergehende Kohle mit geringem Staubkohlenfall, so daß deren Gewinnung maschinenmäßig, mitunter unter Zuhilfnahme der Sprengarbeit erfolgen muß. Die mittlere Flözgruppe in Pécs und Szabolcs weist dagegen überwiegend milde, mulmige, zuweilen rinnende Kohle von stark wechselnder Güte mit sehr geringem Grobkornfall auf, und maschinelle Gewinnungsbefehle sind nur in einzelnen Flözen oder Flözteilen nötig. In Vasas hat diese Flözgruppe jedoch härtere, stückigere und reinere Kohle, deren Gewinnung Maschinen erfordert. Die Flöze der Hangendgruppe sind fast durchweg sehr hart, verhältnismäßig rein und müssen größtenteils durch Großschrämmaschinen gewonnen werden.

Die Kohle einiger Flöze zeigt namentlich in gestörten Teilen, die, wie die zahlreichen Harnische in der Kohle und im Nebengestein vermuten lassen, offenbar bedeutendem Druck ausgesetzt gewesen sind, eine Beschaffenheit, die große Ähnlichkeit mit gut abgetrocknetem Kohlenschlamm hat und von den Bergleuten als *bamstig* bezeichnet wird. Mit der Keilhau und selbst mit der Hand herausgenommene Teile lassen sich infolge ihrer plastischen Beschaffenheit beliebig formen und auch zerreiben.

Im allgemeinen wird die Kohle von Westen nach Osten bitumenreicher und reiner. Im östlichen Teil von Szabolcs sowie in Vasas ist die Kohle gut backend, weshalb sie ehemals verkocht wurde. Die Asche der Kohle ist in Pécs stark eisenhaltig, schlackt und fließt daher, wogegen sie in Vasas weniger Eisen, aber mehr Kieselsäure, Tonerde und Kalk enthält, daher nicht fließt und pulvrig ist.

Der Gehalt der Kohle an flüchtigen Bestandteilen nimmt von Westen nach Osten immer mehr zu und erreicht in Vasas den höchsten Prozentsatz. Die Kohle kann durchweg anstandslos zur Gaserzeugung verwendet werden. Der Koks ist trotz seines etwas höheren Aschen- und Schwefelgehaltes für Heizzwecke ganz vorzüglich geeignet; daher befaßt man sich mit dem Gedanken, wieder eine Kokerei zu bauen, umsomehr als die vor langer Zeit in Szabolcs bestehenden Koksöfen einen sehr gut brauchbaren Koks lieferten.

Die grobe Feuchtigkeit beträgt bei Korngrößen über 40 mm etwa 1%, steigt mit der

Kornfeinheit und erreicht bei Staubkohle von 0—1 mm 6%. Die hygroskopische Feuchtigkeit wechselt zwischen 0,8 und 1,2%.

Die Ergebnisse der Elementaranalysen der Rohkohle schwanken stark; nur beispielsweise werden angeführt:

	Pécs %	Szabolcs %	Vasas %
C	64,00	65,65	65,89
H	3,19	4,26	3,94
O + N	3,35	3,69	4,12
S	3,49	2,17	2,26
Asche	24,77	23,40	22,89
Hygr. Feuchtigkeit	1,20	0,83	0,90
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Koks	84,52 (gesintert)	79,80 (gebacken)	77,20 (gebläht und gebacken)
Flüchtige Bestandteile	15,48	20,20	22,80
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Heizwert kcal	6067	6469	6380

Der Stickstoffgehalt der Kohle beträgt etwa 1,67%.

Die Kohle hat in den reinsten Teilen etwa 6% Asche. Der höhere Aschengehalt der Durchschnittskohle stammt teils von den in den Flözen enthaltenen tonigen Bestandteilen, teils von mineralischen Beimengungen, die durch Infiltration in die Kohlen- substanz während ihrer Bildung gelangt sind. Der Schwefel ist als Gips, in geringem Maße als Pyrit, überwiegend, etwa 94%, jedoch als organischer Schwefel vorhanden.

Auch die Kornfraktionen schwanken sehr stark. Als Beispiel sind nachstehend die Prozentsätze der Korngrößen einer Durchschnittsrohkohle und ihre Aschengehalte ange- führt.

Korngröße mm	Anteil %	Aschengehalt %
0—1	23,10	25,10
1—2,5	18,40	28,68
2,5—6,0	9,75	33,35
6—10	14,33	36,74
10—18	8,50	42,63
18—40	10,17	49,46
40—80	15,75	54,33

Die Halbverkokung von Kleinkohle (0—10 mm) bei 500° C ergab je 100 kg Kohle 89,2% Halbkoks, 4,2% Teer und 6,4 m<sup>3</sup> Destillationsgas.



## V. Geschichtliche Entwicklung.

### Allgemeines.

Die Entwicklung des Pécs'er Kohlenbergbaues erstreckt sich über einen Zeitraum, in dem das Abbaurecht verschiedenartig geregelt war. Man kann in dieser Hinsicht vier Zeitabschnitte unterscheiden, und zwar den ersten bis zum 31. Oktober 1854, in dem ungarische Gesetze Geltung hatten und die Kohle dem Grundeigentümer gehörte, den zweiten, vom 1. November 1854 bis 31. Oktober 1859, in dem das österreichische Berggesetz in Kraft war, das Kohlengewinnungsrecht aber noch dem Grundbesitzer zustand, den dritten, vom 1. November 1859 bis 22. Juli 1861, als das österreichische Berggesetz ohne Einschränkung galt, die Kohle also zu den vorbehaltenen Mineralien gehörte, und schließlich den vierten Abschnitt, vom 23. Juli 1861 bis heute, mit Geltung des österreichischen Berggesetzes, jedoch mit der Abänderung, daß die Kohle wieder als Bestandteil des Grundbesitzes erklärt, also nicht vorbehaltenes Mineral wurde. Mit Ausnahme der Zeit vom 1. November 1859 bis 22. Juli 1861 war daher die Kohle stets nicht vorbehaltenes Mineral, welchem Umstände es hauptsächlich zuzuschreiben ist, daß sich der Kohlenbergbau in Ungarn nur dort rasch entwickelte, wo Großgrundbesitz bestand, daher Vereinbarungen zwischen Grundbesitzer und Bergbauunternehmer leichter zustande kommen konnten.

Der Steinkohlenbergbau bei Pécs begann Ende des 18. Jahrhunderts<sup>1</sup>, denn schon damals holten sich Schmiede aus Pécs und Umgebung die Kohle aus einfachen Grabungen in den Weingärten des Mecsekgebirges. Aus dem Jahre 1785 stammende Aufzeichnungen besagen, daß in diesem Jahre der Stadt Fünfkirchen, als Eigentümerin von Kohlenabbaurechten, von einem Schlossermeister für die Erlaubnis, zwei Fuhren Steinkohle vom Ausbisse aufzuladen, 60 Denar = 36 Kreuzer gezahlt worden sind.

Von geschichtlichem Interesse sind noch die folgenden Mitteilungen. Im Jahre 1808 wurde in Pécs eine k. k. Bezirks-Bergdirektion unter der Leitung des Bergdirektors Ritter Peter Maria Edler v. Berks gegründet, dem die Leitung des „Kunstfaches“ im Steinkohlenbezirk Fünfkirchen übertragen wurde. Diese k. k. Bergdirektion unterstand der Preßburger königl. Hofkammer, die ihrerseits von der k. k. Hofkammer in Wien abhängig war. Den „Notaten“ dieses Bergdirektors, die sich im Archiv der königl. Freistadt Pécs befinden, ist zu entnehmen, daß im Jahre 1808, bei seinem Dienstantritt, auf der Grube Vasas des königl. Pester Universitätsfondes bereits 6 Stollen, darunter der Nikolaus-Stollen bestanden und daß hinter dem Tagbruch des Nikolaus-Stollens schon im Jahre 1790 Bergbau betrieben wurde. Von 1808 bis 1840 leitete Berks den ärarischen und ab 1816 auch den privaten Bergbau.

<sup>1</sup> Siehe auch Déry: A magyar szénbányászat ismertetése különös tekintettel az 1900. évi párisi nemzetközi kiállításon résztvevő vállalatokra, Budapest 1900.

Ein auch im Drucke erschienener Bericht dieses Bergdirektors vom 31. Dezember 1850 lautet wie folgt:

Seit 1799 bestanden in besagtem District das Bergwerk Vassas der Pesther K. Univ. Fondsherrschaft Pécsvárad angehörig, dann einiger Bergbau von Unterthanen auf den Güthern des Bisthums und von Privaten in der k. Freystadt Fünfkirchen. Neuer Bergbau wurde 1808 eröffnet auf den Herrschaften des Bisthums, des Dom-Capitels, dann des Hn. Grafen Joh. Bapt. Batthyán, sowie der k. Freystadt und verschiedenen Privaten. Hievon standen am Ende des Jahres 1850 noch in Betrieb: Vassas, Szabolcs und von 18 Privaten. (Várallya war unbauwürdig befunden worden, Szász und Nagy-Mányok wurden ausser Betrieb gesetzt; der Bergbau der K. Freystadt, und der von Komló mußten der Konkurrenz unterliegen.) In gedachtem Zeitraum wurden Steinkohlen gewonnen 1,806,346 Ctr. (demnach jährlich im Durchschnitt 93,440 Ctr.) Für baares Geld verkauft wurden 1,686,910 Ctr. und mit verwendeten 82,909 Ctrn wurden bereitet 91,215 Metzen Kalk, 3,072,435 Stück Ziegel, 635 Ctr. EisenVitriol, und 149 Ctr. Alaun. Die baare Geldeinnahme für bemeldetes Quantum Steinkohlen betrug 1808 941,424 fl. (Bei einem der Dominien hatte die Kalk und Ziegelbereitung 51,808 fl reinen Gewinn eingetragen.) Die Holzersparung für den Waldstand durch die Verwendung der Steinkohlen kann auf 124,149 Klafter, oder jährlich im Durchschnitt 6,422 Klafter, und nach Abschlag des im ganzen Bergbau und zu den Manipulationen verwendeten Holzes auf 2773 Kl. berechnet werden. Nicht zu übersehen bei Allem ist, dass durch solche unterirdische Schatzausbeutung die Schonung des Waldstandes befördert, eine namhafte Geldsumme in Umlauf gebracht, Arbeiter und Gewerbe ernährt, unterstützt, belebt und somit viele, im Staatshaushalt wichtige für die Cultur wohlersperrliche Vortheile bewirkt werden. Mögen diese von allen Seiten, auf denen sie die allgemeine Beachtung ansprechen, ermunternde Würdigung finden! Mögen überhaupt Arbeitsamkeit und Arbeitsliebe als das einzig ehrliche Mittel zur Veredlung und Beglückung der Menschheit beliebt seyn! Jedes andere ist ein Fluch für sie.

Bezüglich der Kohlenförderung der Pécs'er Gruben sei erwähnt, daß bis zum Jahre 1798 keine nennenswerten Kohlenmengen erzeugt worden sind. Aus den Archiven der Stadt Pécs ist zu entnehmen, daß, umgerechnet in t, die Kohlenförderung betrug: vom Jahre 1798 bis 1809 insgesamt 20 000, von 1810 bis 1819 50 000, vom Jahre 1820 bis 1829 ebenfalls 30 000, von da bis 1839 bereits 60 000. Von da an erhöhte sich die Jahresförderung allmählich und erreichte im Jahre 1909 bei der DDSG mit rd. 850 000 t Rohkohle ihr bisheriges Höchstmaß. Sie hielt sich dann weiter über 700 000 t, sank jedoch während des Krieges bis auf rd. 600 000 t und im Umsturzjahr 1919 sogar auf 345 000 t. Seither stieg die Kohlenförderung bis rd. 800 000 t. Die Förderfähigkeit der Gruben der DDSG beträgt zurzeit 1 250 000 t Rohkohle. Vom Oktober 1919 bis August 1922 ist das Revier vom jugoslavischen Staate besetzt gewesen, dem laut Friedensvertrag bis zum Jahr 1927 eine größere Menge Kohle auf Reparationskonto geliefert wurde. Nach Aufhören dieser Lieferung und da Jugoslavien für Kohle Prohibitivzölle festsetzte, verlor das Revier den größten Teil seines natürlichen Absatzgebietes, welchem Umstand es vorwiegend zuzuschreiben ist, daß bisnun die Leistungsfähigkeit der Gruben nicht ausgenützt werden konnte.

Bemerkenswert ist, daß durch den Steinkohlenbergbau zugleich auch Toneisenstein erschürft worden ist, der stets ein vorbehaltenes Mineral war. Vor dem Jahre 1854 sind auf dieses Eisenerz wohl auch Freischürfe angemeldet und Grubenmaßen verliehen worden, aber zu einem eigentlichen Bergbau auf Erze kam es nicht und die betreffenden Grubenmaßen wurden anlässlich der Verleihungen auf Kohle gelöscht.

## Bergbaubesitzverhältnisse.

Im folgenden werden die Bergbaubesitzverhältnisse in den verschiedenen Gemeindegebieten kurz dargelegt und die Grubenmaßenverleihungen seit 31. Oktober 1854 behandelt.

### *Gebiet der Stadt Pécs.*

*Grundbesitz der Stadt Pécs.* Vom Jahre 1788 bis zum Jahre 1809 betrieb die Stadtgemeinde Pécs den Bergbau selbst, worauf die Abbaurechte an die sogenannte Fünfkirchner Gewerkschaft verpachtet worden sind, die bis 1825 Kohle förderte; später blieb der Bergbau bis zum Jahre 1836 eingestellt. Von da an bis 1854 besaß diese Abbaurechte die Firma Hechtl & Co., die sich aber hauptsächlich auf die Alaunerzeugung verlegte. Im Jahre 1854 pachtete, 1857 erwarb die Abbaurechte, ausschließlich dem Gebiete Lám pás, die DDSG. Ab 1861 ließ sich diese Gesellschaft die Grubenfelder Árpád, Barbara, Ernestine, Eleonore, Elisabeth, Ferdinand, Hunyady, Lehel und Zrinyi verleihen. Im Gemeindegebiet Lám pás sicherte sich 1861 die Gemeinde Pécs die Grubenfelder Stefan und Mathias, verpachtete sie von 1886 bis 1901 an Franz Koch, der sie bis 1901 der DDSG in Unterpacht gab. Vom Jahre 1901 bis 1909 waren die Abbaurechte nicht vergeben und erst im Jahre 1909 hat die Gemeinde das Lám pás er Gebiet an Graf Korniss verpachtet, der es im Jahre 1914 an die Transdanubische A.-G. weitergab. Die Pachtung ging noch in demselben Jahre an die DDSG über.

*Privater Grundbesitz.* Es trieben Bergbau: Die DDSG seit 1855 unter eigenem Grund, 1855 erwarb sie von Anton Riegel die Karolina-Grube, westlich vom jetzigen András-Schacht, und sicherte sich seit 1854 Abbaurechte von vielen anderen kleinen Grundbesitzern. Auf diesem Gebiete ließ sie sich 1861 die Grubenfelder Andreas, August und Josef und im Jahre 1921 Szent István verleihen.

Die Csetnek-Fünfkirchner Eisenhammer-Gesellschaft, die i. J. 1846 in der Stadt Pécs, wo jetzt die Höfflersche Lederfabrik steht, ein Eisenwerk errichtete, erwarb seit 1844 von verschiedenen Kleinbesitzern Grund und ließ sich im Jahre 1861 das sogenannte Eisenhammerfeld verleihen. Dieses Feld ging später an die Eisenhammer-Gesellschaft, dann an Franz Koch und 1892 an die DDSG über.

Ladislav v. Czindery erwarb ebenfalls Grund, und es wurden ihm 1861 die Grubenfelder Julianna I und II verliehen, die 1870 an die Baronin Wenckheim, 1873 an Barber und Grün, 1874 an die Viktoria Kohlenbergbau-A.-G., 1878 pachtweise und 1895 als Eigentum an die DDSG übergingen.

Koszka, Johann Blauhorn, Mathias Loosz und Vincenz Döri kauften und pachteten 1845 einigen Grund, ließen an mehreren Stellen kleine Schächte und Stollen treiben und beschäftigten bis zu 40 Hauer. Die Staubkohle wurde als Schmiedekohle in der Umgebung verkauft, die Stückkohle gelangte mit Gespann nach Mohács für Schiffszwecke. 1846 schieden Koszka und Loosz aus der Gesellschaft aus, und an ihre Stelle traten Lorenz Littke und Johann Jaeger. Es waren 2 Schächte mit Pferdegöpel in Betrieb, und die Gesellschaft machte mit der DDSG einen Jahresabschluß auf 200 000 Zentner. Der Preis der Zimmerheizkohle in Zentner betrug 12 Kreuzer Konventionsmünze. 1861 wurde das Grubenfeld Laurenz und 1862 das Ergänzungsmaß Laurenz IV verliehen. Der Besitz befand sich später hauptsächlich in der Familie Lorenz Littke, nachher gehörte er der Familie Johann Littke und ging im Jahre 1867 an die DDSG über.

Die Feketehegy-Gewerkschaft ließ sich 1861 das Grubenfeld Peter-Paul verleihen das 1867 von der DDSG gekauft wurde.

Das Grubenfeld Segengottes bekam 1861 Franz Zwetkovics verliehen, der es 1864 an die DDSG verkaufte.

#### *Gebiet der Gemeinden Szabolcs und Somogy.*

In diesem Gebiet, soweit es kohlenführend war, hatte seit altersher die Pécsér Domkirchenherrschaft den meisten Grundbesitz, wobei man hinsichtlich der Vergebung der Abbaurechte 3 Teile unterscheiden kann. Im ersten hat sich die Domkirche verleihen lassen: 1860 bis 1861 die Grubenfelder Felix, Franz Josef, Michael, Maria, Rudolf und Petrus, in den Jahren 1906 bis 1922 die Grubenfelder Samuel, Antal und Emil. Dieses Gebiet wurde 1868 bis 1918 und anschließend daran bis 1968 von der DDSG in Pacht genommen. Der zweite Teil wurde von der Domkirchenherrschaft 1854 bis 1894 an Alois Miesbach vergeben, ging dann in Unterpacht an Heinrich Drasche und in der Folge an die Ungarische Lloyd-Dampfschiff-A.-G., an die Vereinigte Ungarische Donau-A.-G. und zuletzt an die DDSG über. Von 1894 bis 1918 und anschließend daran bis 1968 wurde dieser Gebietsteil von der DDSG unmittelbar in Pacht genommen. Dort wurden im Jahre 1860 die Grubenfelder Andreas, Johannes und Paulus verliehen. Der dritte Teil wurde vom Jahre 1875 bis 1925 von Franz Koch gepachtet, der diesen Pacht im Jahre 1892 an die DDSG übergab, die dann mit der Domkirchenherrschaft einen bis zum Jahre 1968 laufenden Pachtvertrag schloß. Auf diesem Gebiet bestehen seit 1895 die Grubenfelder Sigismund und József. Die gesamten Abbaurechte auf allen angeführten drei Gebieten der Domkirchenherrschaft hat somit die DDSG gepachtet.

Die Abbaufelder des Szabolcser Gemeindegrundes hat zum großen Teil die DDSG von 1908 an gekauft.

Die Gemeinde Somogy hat die Abbaurechte unter dem Gemeindebesitz 1874 an Alexander Löwi verkauft, der in demselben Jahre diese Rechte an Franz Koch weiter veräußerte, von dem sie 1892 die DDSG erwarb. Hier wurden im Jahre 1878 die Grubenfelder Julianna und György, im Jahre 1895 die Grubenfelder Leo und Franz verliehen.

Anton Riegel kaufte vor 1857 Kohlenrechte von Kleingrundbesitzern in der Gemeinde Szabolcs und ließ sich in diesem Jahre die Grubenfelder György I, II und III verleihen. Der Reihe nach ging dieses Eigentum an die folgenden Besitzer über: Fünfkirchner Georgsverein, Pécsér Brikettfabriks-A.-G., Ungarischer Lloyd-Dampfschiff-A.-G., Vereinigte Ungarische Dampfschiff-A.-G. und 1874 an die DDSG.

Alois Miesbach besaß in den fünfziger Jahren Abbaurechte in der Gemeinde Somogy, die er an Heinrich Drasche weitergab; diesem wurden verliehen 1860 das Grubenfeld Aloisia auf Eisenstein und das Grubenfeld Richard auf Kohle. Der Besitz ging später an die Ungarische Lloyd-Dampfschiff-A.-G., dann an die Vereinigte Ungarische Dampfschiff-A.-G. und schließlich 1874 an die DDSG über.

#### *Gebiet der Gemeinden Vasas und Hosszúhetény.*

In der Gemeinde Vasas gehörten die Abbaurechte dem Budapester Universitätsfond als Grundherrn. Es wurde dort schon seit 1790 Bergbau durch Stollen betrieben, und zwar bis 1828 durch die Herrschaft selbst, 1829 bis 1835 durch Pächter, 1836 bis 1844 wieder durch die Herrschaft und dann bis 1857 abermals durch Pächter (Montanärar und Alois Miesbach). Im Jahre 1857 erwarb diese Abbaurechte das k. k. Montanärar, 1858 Heinrich Thiess



aus Essen und 1868 die DDSG. Zur Verleihung sind dort folgende Grubenfelder gekommen: 1868 Bruck, Claudius, Emilie, Friedrich, Florian, Heinrich, Hocheder, Johann Nepomuk, Ludovika, Leopold, Nikolaus, Scheuchenstuel, Thies, Thaddeus und Wanda, 1857 Franz, Josef und Rudolf, schließlich 1877 Elisabeth, Gizella und Valeria.

In der Gemeinde Hosszuhetény besitzt einen großen Teil des Grundes die Pécsér bischöfliche Herrschaft. Sie verpachtete die Abbaurechte 1871 bis 1921 an Zsolnay und Genossen, welche sie von 1874 der Viktoria-A.-G. in Unterpacht gaben; 1895 übernahm sie die DDSG. Im Jahre 1921 kaufte die Abbaurechte die Pécsvidéker Steinkohlen-Bergbau-A.-G., deren Aktien überwiegend die DDSG hat. Hier sind im Jahre 1872 die Grubenfelder Viktoria I und II, im Jahre 1876 das Grubenfeld Viktoria III verliehen worden.

Die Gemeinde Hosszuhetény verpachtete die Abbaurechte unter ihrem Gemeindebesitz vom Jahre 1897 bis 1977 an Bernhard Rosenfeld, von dem sie 1899 an die Budapester Bankverein-A.-G. und 1902 an die Hosszuhetényer Steinkohlen-Bergbau-A.-G. übergangen, deren Aktien dann die DDSG erwarb. Dasselbst wurde 1902 das Grubenfeld Szent Miklós verliehen.

Im Jahre 1923 bildete sich die Pécs-Baranyaer Steinkohlenbergbau-A.-G., an der die DDSG zur Hälfte beteiligt ist. Diese Unternehmung sicherte sich pachtweise die noch nicht vergebenen Abbaurechte der Domkirchenherrschaft in Pécs (Meszes-puszta rd. 200 Joch) und in der Gemeinde Budafa, ferner die Abbaurechte der Pécsér bischöflichen Herrschaft in Hosszuhetény und beabsichtigt auf diesem Gebiet durch Bohrungen etwa vorhandene abbauwürdige Kohlenvorkommen festzustellen.

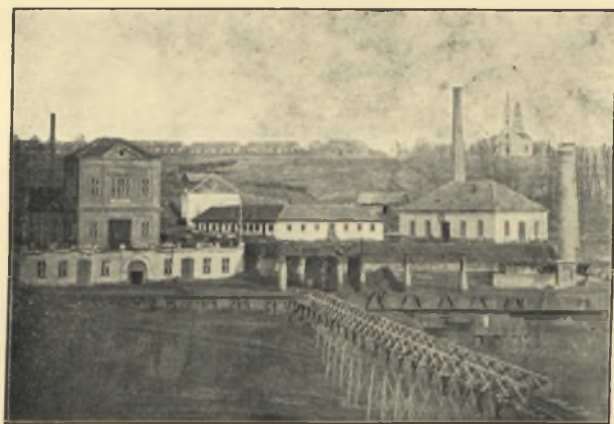


Abb. 8. András-Schacht.

### Bedeutung der DDSG für die Entwicklung des Pécsér Kohlenbezirk es.

Nach dem vorstehenden geschichtlichen Überblick besitzt die DDSG zum größten Teile als Eigentum, zum kleineren in Pacht sämtliche Abbaurechte in den Gemeinden Pécs, Szabolcs, Somogy, Vasas und Hosszuhetény, so daß sich der ganze südliche produktive Liaszug in ihren Händen befindet.

Die DDSG wurde im Jahre 1830 gegründet und schloß mit verschiedenen Pécsér Grubenunternehmern Kohlenlieferungsverträge ab. Im Jahre 1852 erwarb sie im Gebiete der Stadt Pécs, und zwar im heutigen Pécsbányatelep Kohlenabbaurechte, begann im darauffolgenden Jahr selbst Bergbau zu betreiben und taufte gleichzeitig ihren ersten



Schacht, den noch heute bestehenden András-Schacht (Textabb. 8) ab. Die in Pécs bis 1853 betriebenen fremden Gruben Florian-, Lorenz-, Zwang- und Segengottes-Schacht waren bescheiden, zunächst mit Pferdegöpel und erst später mit Dampfmaschinen ausgestattet. Im Jahre 1854 baute die DDSG die 5,72 km lange Vollspurbahn vom András-Schacht zur Station Úszög, die sie dann im Jahre 1857 bis zu ihrem Donauhafen Mohács (54,84 km) verlängerte, um die Pécs-Gruben mit dem Wasserweg in unmittelbare Eisenbahnverbindung zu bringen. 1868 erfolgte die Eröffnung der Eisenbahn Úszög—Barcs und dadurch die Verbindung der Gruben mit dem ehemaligen Südbahnnetz; 1873 wurde die 6,99 km lange Werksbahn Úszög—Ferenc-József-Schacht erbaut, womit der Szabolcser Betrieb Eisenbahnanschluß erhielt. 1892 kam die 3,06 km lange Drahtseilbahn Thommen-Schacht—Rücker-Schacht in Betrieb, wodurch, in Verbindung mit der 1877 gebauten zum großen Teile unterirdisch verlegten 2,75 km langen Kleinbahn Rücker-Schacht—Ferenc-József-Schacht (Neustollen), auch die Vasaser Grube mittelbaren Bahnanschluß bekam.

Die Stadt Pécs, die im Jahre 1857 17 000, 1930 über 60 000 Einwohner hatte, verdankt ihr Aufblühen vorwiegend dem Steinkohlenbergbau der DDSG.



## VI. Zusammenfassung der Grubenbetriebe.

### 1. Allgemeines.

Im Jahre 1912 wurde die Zusammenfassung der Pécs-Grubenbetriebe der DDSG beschlossen, die einen möglichst raschen Ersatz der vielen kleinen, mit den bescheidensten Mitteln ausgestatteten, meist schon an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gelangten und selbst für die nächste Zukunft nicht mehr lebensfähigen Betriebe durch wenige neuzeitige und leistungsfähige Anlagen bezweckte. Diese Zusammenfassung wurde bereits Ende 1913 in Angriff genommen und sollte im Jahre 1919 beendet sein. Der Ausbruch des Weltkrieges im Jahre 1914 und die Nachkriegserscheinungen verzögerten jedoch infolge Geld-, Material- und Arbeitermangels den in Aussicht genommenen Arbeitsfortschritt ganz bedeutend, so daß die Fertigstellung aller wesentlichen Neuanlagen eine Verschiebung bis zum Jahre 1927 erfuhr.

### 2. Lage und Einrichtung der Bergwerksanlagen vor der Zusammenfassung, Ende 1913.

Wie bereits erwähnt, bildet ebenso wie im größten Teile Ungarns auch im Komitate Baranya die Kohle kein vorbehaltenes Mineral, sondern sie gehört dem Grundeigentümer. Die Abbaurechte müssen daher entweder durch Verträge mit dem Grundeigentümer oder durch Ankauf des Grund und Bodens erworben werden. Die DDSG betrieb den Bergbau teils unter eigenem, teils unter gepachtetem Gebiet in folgenden 4 Betrieben (Textabb. 2): Betrieb Pécs, der sich — ausgenommen Lám-pás — vollständig im Eigentum befindet, Betrieb Szabolcs, wo größtenteils ein von der Pécs-er Domkirchenherrschaft gepachtetes Gebiet ausgebeutet wird, Betrieb Somogy, der sowohl aus von der Domkirchenherrschaft gepachtetem, als auch aus eigenem Gebiet förderte, und schließlich Betrieb Vasas, der zurzeit hauptsächlich aus dem Eigentumsfeld der Gesellschaft und nur zum geringsten Teil aus dem der Pécsvidéker Steinkohlenbergbau-A.-G. gehörigen Gebiet fördert.

#### a) Betrieb Pécs.

Hier befanden sich zwei Förderschächte, der András- (4) und der Schroll-Schacht (6), sowie zwei Wetterschächte, der Cassian- (5) und der Károly- (Karl-) Schacht (5). Die der königl. Freistadt Pécs gehörige Grube Lám-pás, die von der DDSG als Pächterin ausgebeutet wird, hatte einen kleinen, 45 m tiefen (I. Sohle), elektrisch ausgerüsteten, 1911 abgetauften Förderschacht — Gyula- (Julius-) Schacht (2) — und einen Wetteraufbruch (1). Sie wird weiterhin nicht erwähnt, denn inzwischen wurde sie unterirdisch mit dem András-Schacht und somit mit dem Pécs-er Betrieb vereinigt, hörte daher auf, als selbständige Anlage zu bestehen.

Der 1853 gegründete, in Holz ausgebaute András-Schacht war im Jahre 1913 352 m tief (V. S.), besaß 4 Förderabteilungen für einbödige Fördergestelle zu je einem Wagen und zwei aus dem Jahre 1896 stammende Verbund-Dampffördermaschinen. Die Jahresförderung belief sich auf 109 300 t Rohkohle. Die mit aufklappbaren Vorderwänden und festen Achsen versehenen Grubenwagen von 250 kg Eigengewicht waren hier so wie bei sämtlichen anderen Schächten aus Holz.

Der seit 1869 vorhandene, ebenfalls in Zimmerung stehende Schroll-Schacht war 313 m tief (IV. S.), besaß 2 Förderabteilungen für je 2 Wagen nebeneinander und eine im Jahre 1871 erbaute Zwilling-Dampffördermaschine mit Bobine. Die Förderung, die sich auf 76 000 t im Jahr belief, gelangte mit Hilfe einer Kettenbahn zum András-Schacht, wo sie der dort befindlichen bescheidenen Aufbereitung zugeführt und gemeinsam mit der András-Schächter Kohle in Staub von 0—10 mm Korngröße, ferner in Gries-, Nuß- und Würfelkohle trocken getrennt wurde, worauf die Verladung der Kohle aus hölzernen Wagen mit einfachen Kopfwippeln über hölzerne Rutschen oder nur über Sturzhaken unmittelbar in Eisenbahnwagen erfolgte. Bei dieser Verladestelle am András-Schacht, die mit der Station Úszög durch eine vollspurige Bahn bereits verbunden war, befand sich eine Preßkohleanlage mit einer Couffinhalpresse von 15 t Stundenleistung und einer älteren Kniehebelpresse von 7 t Stundenleistung; sie verarbeiteten den Staub von 0—10 mm Korngröße mit 7% Pechzusatz zu Ziegelbriketts von 10 kg Gewicht.

Die sonstigen Tagesanlagen beider Förderschächte waren, dem Umfange und Alter des Betriebes entsprechend, sehr einfach.

Die Wasserhaltung des Betriebes Pécs war am Schroll-Schacht vereinigt und bestand aus zwei auf der IV. Sohle (313 m) aufgestellten elektrisch angetriebenen, sechsstufigen Brünn-Königfelder Hochdruck-Kreiselpumpen von je 2500 l/min Leistung und 350 m Förderhöhe für das saure Grubenwasser, davon eine in Reserve, sowie aus zwei auf der I. Sohle (186 m) aufgestellten elektrisch angetriebenen Hochdruck-Kreiselpumpen für das Süßwasser von je 700 l/min Leistung bei 230 m Druckhöhe.

Die Wetterführung besorgten 2 Wetterschächte, und zwar der Cassian-Schacht mit einem elektrisch angetriebenen Ventilator der Bauart Pelzer von 1150 m<sup>3</sup>/min bei einer Depression von 115 mm und der seit 1856 bestehende Károly-Schacht mit einem elektrisch angetriebenen Rateau-Ventilator von 1250 m<sup>3</sup>/min bei einer Depression von 112 mm.

Elektrische Kraft lieferte eine auf dem Schroll-Schacht befindliche kalorische Kraftanlage, bestehend aus zwei 840-PS-Verbundmaschinen mit Ventilsteuerung und Einspritzkondensation, unmittelbar gekuppelt mit Drehstromgeneratoren von 760 kVA Dauerleistung bei 3000 V Spannung und 50 Hertz.

Untertage fehlte es an maschinellen Einrichtungen sowohl für die Wetterführung, als auch für die Förderung und Gewinnung, da Druckluft nicht vorhanden war.

#### b) Betrieb Szabolcs.

Zur Förderung dienten hier der György- (Georg-) (8) und der Ferenc-József-Schacht (10), zur Wetterführung der Sándor- (Alexander-) (9) und der Flachsacht (11).

Der 1870 abgeteufte, 250 m tiefe (I. Sohle) György-Schacht, mit Holzausbau, hatte 2 Fördertrume mit einbödigen Fördergestellen für 2 Wagen nebeneinander. Die Zwilling-Dampffördermaschine stammte aus dem Jahre 1870. Die geförderte Kohle — im Jahre 1913 121 400 t Rohkohle — wurde einer Trockenaufbereitung unterzogen und hierauf mit einer Kettenbahn der tiefer liegenden, an einer Abzweigung der Bahn Úszög—Ferenc-József-Schacht befindlichen Verladestelle zugeführt. Die Verladung erfolgte hier und beim Ferenc-

József-Schacht unmittelbar in Eisenbahnwagen in der beim Betrieb Pécs geschilderten Weise.

Die Förderung des ebenfalls gezimmerten, im Jahre 1865 in Betrieb genommenen, 222 m tiefen Ferenc-József-Schachtes belief sich im Jahre 1915 auf 161 200 t Rohkohle. Die zweitrumige Förderung mit einbödigen Gestellen für 2 Wagen nebeneinander wurde von einer Zwilling-Dampffördermaschine (Erbauungsjahr 1894) bewältigt. Hier befanden sich überdies noch eine kleine, in Holz errichtete Schmiedekohlenwäsche ältester Bauart mit 2 Schüchtermannschen Kolbensetzmaschinen, die in der Stunde 1 t Waschgut erzeugten, ferner eine mit Dampftrieb versehene Boulettpresse von 8,5 t Stundenleistung und einige Koksöfen ältester Ausführung ohne Gewinnung von Nebenprodukten.

Die Wasserhaltung besorgte eine obertägige, von einer Dampfmaschine angetriebene Gestängepumpe am György-Schacht, die bei 6 bis 12 Umdr./min je Hub 90 l Wasser zu heben imstande war, wobei die Schachtwässer von der 250 m tiefen 5. Bausohle in 5 Pumpensätzen zu Tage gefördert wurden. Ein Überschuß an Wasser floß dem unterirdisch verbundenen Betrieb Pécs zu.

Der Wetterführung des Betriebes dienten 2 Wettereinbaue, der Sándor-Schacht mit einem elektrisch angetriebenen Pelzer-Ventilator von 990 m<sup>3</sup>/min bei 65 mm Depression und der Flachsacht mit einem elektrisch betriebenen Guibal-Ventilator von 1780 m<sup>3</sup>/min bei einer Depression von 60 mm.

Den unbedeutenden elektrischen Kraftbedarf deckte eine Kraftanlage, bestehend aus einer 150-PS-Verbunddampfmaschine ohne Kondensation, an welche mit Riemenantrieb eine Gleichstromdynamo von 350 V für die wenigen kleinen Motoren und eine Verbund-Dynamo für 330-V-Gleichstrom zum Betrieb der elektrischen Kleinbahn zwischen Ferenc-József- und Rücker-Schacht angehängt war. Nach Inbetriebsetzung der Kraftanlage im Betrieb Pécs diente diesem Zwecke — als Reserve — ein Umformer.

#### c) *Betrieb Somogy.*

Hier befanden sich der Rücker-Förderschacht (13) und ein Wetteraufbruch (14).

Der 1876 gegründete Förderschacht war 256 m tief (I. S.) und lieferte im Jahre 1915 90 000 t Rohkohle. Die 4 in Holz gezimmerten Förderabteilungen für einbödige Gestelle zu je einem Wagen wurden von 2 im Jahre 1871 erbauten Zwilling-Dampffördermaschinen betrieben. Die in gleicher Weise wie bei den anderen Schächten trocken aufbereitete Kohle gelangte auf einer 3 km langen, davon 1 km im Tunnel geführten, schmalspurigen elektrischen Bahn mit Oberleitung für Gleichstrom von 330 V nach der Verladestelle auf dem Ferenc-József-Schacht.

Der Wasserhaltung dienten 2 Brünn-Königsfelder Hochdruck-Kreiselpumpen, die bei 250 m Druckhöhe eine Leistung von je 1000 l/min hatten.

Der Wetteraufbruch war mit einem Pelzer-Ventilator von 1000 m<sup>3</sup>/min bei einer Depression von 50 mm versehen, der ursprünglich von einer Dampfmaschine betrieben, später auf elektrischen Antrieb umgebaut wurde. Die elektrische Kraft für die wenigen vorhandenen Motoren bezog man vom Betrieb Vasas.

#### d) *Betrieb Vasas.*

Hier befanden sich der Thommen-Förder- (17), der Thommen-Wetter- (18) und der Wiesner-Schacht (16), letzterer als Wasserhaltungsschacht.

Der Thommen-Förderschacht, 1869 gegründet, war in Zimmerung gehalten, 193 m tief (I. S.) und besaß 2 Förderabteilungen für einbödige Gestelle für 2 Wagen nebeneinander. Die Förderung besorgte eine 100-PS-Zwillings-Dampffördermaschine mit Bobine (Erbauungsjahr 1871); die Jahresproduktion belief sich auf 145 000 t Rohkohle.

Die Förderung des Thommen-Schachtes wurde trocken aufbereitet und gelangte dann in Kastenwagen auf einer 3 km langen Drahtseilbahn zum Rücker-Schacht, wo sie in hölzerne Behälter gestürzt wurde, um hierauf mit Hilfe der erwähnten elektrischen Kleinbahn, gemeinsam mit der Rücker-Schächter Kohle, zur Verladeanlage nach Szabolcs verfrachtet zu werden.

Der Thommen-Schacht war in einer Tiefe von 145 m mit dem 2 km südlich liegenden Wiesner-Schacht verbunden, der nur 100 m tief und mit einer im Jahre 1875 erbauten Zwillings-Dampffördermaschine mit Bobine ausgestattet war. Er wurde 1871 aus dem Grunde abgeteuft, um das damals noch unbekannte Gebiet zwischen Vasas und Somogy zu erforschen. Da jedoch nennenswerte abbauwürdige Flöze nicht festgestellt wurden, blieb dann der Wiesner-Schacht lediglich als Wasserschacht für den Thommen-Schacht erhalten. Es befanden sich daselbst zwei 5 stufige Jäger-Kreiselpumpen für je 2000 l/min auf 120 m Förderhöhe.

Der Thommen-Wetterschacht war mit 3,16 m Dmr. kreisrund ausgemauert, 100 m tief und mit einem elektrisch angetriebenen Guibal-Ventilator versehen, der bei einer Depression von 50 mm 2000 m<sup>3</sup>/min lieferte.

Die Deckung des elektrischen Kraftbedarfes des Betriebes Vasas erfolgte durch eine kleine Kraftanlage, die auch den Betrieb Somogy mittels einer Freileitung mit elektrischer Kraft versorgte. Die Anlage bestand aus 2 Tandem-Verbundmaschinen von je 250 PS mit Einspritzkondensation und Ventilsteuerung, unmittelbar gekuppelt mit je einem Drehstromgenerator für 200 kVA Dauerleistung.

Die Förderung aller Schächte wurde, wie bereits erwähnt, auf vollspurigen Eisenbahnen mit Dampftrieb zur Station Úszög gebracht; die Linie Úszög—András-Schacht gehört der Eisenbahn Mohács—Pécs (MPV), diejenige von Úszög zum György- und Ferenc-József-Schacht der DDSG. In Úszög findet die Verteilung der Züge nach den einzelnen Richtungen statt. Ein großer Teil der Kohle wurde, wie es auch jetzt noch der Fall ist, für Zwecke der eigenen Schifffahrt auf der MPV-Eisenbahn von Úszög über Villány zum Verladehafen nach Mohács gebracht.

### 3. Plan und Durchführung der Zusammenfassung.

#### a) Allgemeines.

Die Förderfähigkeit der im Jahre 1913 vorhandenen Schachtanlagen betrug mit Rücksicht auf ihre maschinelle Ausrüstung jährlich höchstens 800 000 t Rohkohle. Diese Fördermenge wäre in Anbetracht des Zustandes der Schächte nur noch wenige Jahre lang erzielbar gewesen und hätte dann stetig abgenommen, wogegen es die Flözverhältnisse gestatteten, die Jahresförderung bei Schaffung der nötigen Einrichtungen dauernd auf 1 250 000 t Rohkohle zu halten. Hierfür bestanden zwei Möglichkeiten, entweder die entsprechende Ausgestaltung der vorhandenen Schächte oder die Zusammenfassung der Förderung in wenigen neuen Schächten.

Gegen die Wahl des ersten Weges sprachen folgende Erwägungen. Da die jährliche Fördermöglichkeit der Betriebe Pécs und Szabolcs einschließlich Somogy je 500 000 t, diejenige des Betriebes Vasas 250 000 t betrug, hätte sich die Jahresförderung eines jeden

der 6 bestehenden Förderschächte innerhalb der Grenzen von 100 000 bis höchstens 250 000 t Rohkohle bewegt, eine Schachtleistung, die für neuzeitige Förderanlagen als gering zu bezeichnen war und schon mit Rücksicht auf die Lasten des auf jedem Schacht erforderlichen Tagesbetriebes unwirtschaftlich gewesen wäre.

Abgesehen von diesen wirtschaftlichen, sprachen gegen diese Maßnahme technische Erwägungen, insbesondere der Zustand der Förderschächte Schroll, György und Ferenc-József, ferner die zu sehr im Liegenden der Kohlenformation gelegenen Förderschächte der Betriebe Pécs und Szabolcs.

Es wurde daher der Entschluß gefaßt, eine Zusammenfassung der höchsten Förderung von 1 250 000 t Rohkohle in 3 Förderschächten derart durchzuführen, daß die Förderung des Betriebes Pécs einerseits und diejenige von Szabolcs einschließlich Somogy andererseits je einem neuen Förderschacht zugewiesen werden sollte, während für den Betrieb Vasas lediglich der in gutem Zustande befindliche Thommen-Schacht weiter auszugestalten war. Obwohl sich dieser Schacht etwas stark im Liegenden der kohlenführenden Formation befindet und daher die Längen der Zubauquerschläge mit der Zeit immer zunehmen werden, war dieser Umstand nicht mit solchen Nachteilen verbunden, daß das Abteufen eines neuen Schachtes im Hangenden, in einem unbekanntem Deckgebirge und fern von jeder Verbindung — es hätte erst eine neue Beförderungsmöglichkeit geschaffen werden müssen — gerechtfertigt gewesen wäre. Die Gegenüberstellung der Kosten gab schließlich den Ausschlag für die Beibehaltung dieses Förderschachtes.

Der neue Schacht im Pécser Betrieb wurde etwa 200 m südlich vom Schroll-Schacht, ziemlich in der Mitte des Baufeldes angesetzt, wobei die Länge der Zubauquerschläge bei der angenommenen höchsten Schachtteufe von 800 m die günstigsten Verhältnisse ergaben. Er bekam den Namen Gróf Széchenyi István- (Graf Stefan Széchenyi-) Schacht. Der neue Schacht für die zu vereinigenden Szabolcser und Somogyer Betriebe wurde etwa 900 m südöstlich vom Ferenc-József-Schacht angelegt, eine Lage, welche mit Rücksicht auf die dem Schacht zugewiesenen Entfernungen günstig war, in erster Linie jedoch durch die Bestimmungen des Pachtvertrages mit der Pécser Domkirchenherrschaft, der Eigentümerin dieses Bergbaugebietes, bedingt war. Er bekam den Namen Szent István- (Sankt Stefan-) Schacht.

Für die Wetterführung wurden die bisherigen Förderschächte András, György und Rucker und der bestehende Wetterschacht in Vasas bestimmt, zu welchem Zwecke diese Schächte ausgemauert bzw. in Beton gesetzt werden sollten. Später entschloß man sich jedoch in Vasas zum Abteufen eines neuen Wetterschachtes.

Durch die Lage der neuen Förderschächte ergab sich zunächst die Notwendigkeit der Schaffung neuer Beförderungsmöglichkeiten. Der Széchenyi-Schacht wurde mit einer 1,475 km langen, vollspurigen Flügelbahn an die Strecke Úszög—András-Schacht angeschlossen, wogegen für die Verbindung des Szt. István-Schachtes mit der Strecke Úszög—Ferenc-József-Schacht entweder eine Abzweigung zum Szt. István-Schacht oder die Herstellung einer Drahtseilbahn oder Kettenbahn zwischen ihm und der Verladestation auf dem Ferenc-József-Schacht in Betracht kam. Die Ausführung einer Flügelbahn stieß im Hinblick auf die Geländeverhältnisse und die Notwendigkeit der Belassung großer Sicherheitspfeiler auf Schwierigkeiten, mußte aber vor allem deshalb fallen gelassen werden, weil die bestehende Verladestation auf dem Ferenc-József-Schacht noch vor Inbetriebnahme des Szt. István-Schachtes, mit Rücksicht auf die sofort zu erbauende Zentralaufbereitungsanlage in Újhegy, einer Ausgestaltung bedurfte. Es wurde daher eine Verbindung mit der Verladestation auf dem Ferenc-József-Schacht beschlossen und als Beförderungsmittel eine Ket-

tenbahn gewählt, da gegen eine Drahtseilbahn die mit gewaltigen Brüchen verbundenen Setzungen sprachen, die in diesem Gebiet infolge der Abbautätigkeit vorkommen.

In weiterer Folge bedurfte einer Klärung die Frage der Aufbereitung der Kohle, die zu 70% aus roh verwendbarer Kleinkohle von 0—10 mm und somit nur zum geringeren Teile aus gröberem Korn bestand, das jedoch eine Verwertung im rohen Zustande nicht gestattete, vielmehr einer wirksamen Aufbereitung unterzogen werden mußte. Diese Aufbereitung fand, wie erwähnt, bei den alten Schächten unter beträchtlichen Lohnkosten auf trockenem Wege und nicht im ausreichenden Maße statt, weshalb der Entschluß gefaßt wurde, zunächst nur die gröbere Kohle (von 10 mm aufwärts) einer nassen Aufbereitung zu unterziehen. Wegen der stets zunehmenden Ansprüche der Abnehmer mußte von 1927 ab auch die Kleinkohle von 1—10 mm Korngröße gewaschen werden.

Hinsichtlich der Aufbereitung bestanden ebenfalls zwei Möglichkeiten, nämlich entweder die Errichtung je einer Anlage auf den Betrieben Pécs und Szabolcs, bei den Kopfstationen der bezüglichen Werksbahnen, oder die Anlage einer Zentralaufbereitung, deren Aufstellungsort im Zusammenlaufe der beiden Werksbahnen in Ujhegy von selbst gegeben war.

Die Wahl fiel auf die Errichtung einer Zentralaufbereitung, wofür in erster Linie die Erwägung ausschlaggebend war, daß zwischen der Pécs-er Kohle und der Kohle der anderen Betriebe gewisse Unterschiede bestehen, indem die erstgenannte im Gegensatz zu den anderen eine etwas fließende Schlacke hat. Diesem Umstand konnte bei Mischung der Kohलगattungen aller Betriebe in einer gemeinsamen Aufbereitungsanlage Rechnung getragen werden, und es ließ sich eine einheitliche, stets gleichbleibende und gut verwendbare Kohlenmarke erzielen. Dies sowie die Gegenüberstellung der Kosten führten zum Ergebnis, daß die Erbauung einer Zentralaufbereitungsanlage die wirtschaftlichste Lösung darstellte.

Da durch die vorhandenen drei kleinen Kraftwerke nicht einmal der Kraftbedarf der bisherigen Anlagen ganz gedeckt werden konnte und für die im Verfolg des Zusammenfassungsplans zu erbauenden Neuanlagen weitere, beträchtliche Kraftmengen erforderlich waren, mußten neue Kraftquellen geschaffen werden, und zwar entweder durch Ausbau der bestehenden drei Kraftanlagen im Pécs-er, Szabolcs-er und Vasas-er Betrieb oder durch Erbauung eines neuen Kraftwerkes.

Die erstgenannte Lösung wäre, abgesehen von der Unwirtschaftlichkeit einer nicht zusammengefaßten Stromerzeugung, verursacht durch die höheren Gestehungskosten jedes einzelnen Kraftwerkes, auch deshalb unvorteilhaft gewesen, weil für die Kesselheizung auf den Betrieben, nach Errichtung der Zentralaufbereitung, die dort gewonnenen Mittelprodukte und Schlämme an der Verbrauchsstelle nicht verfügbar gewesen wären und außerdem nicht nur ein Ausbau, sondern auch eine teilweise Erneuerung dieser auf verschiedene Stromarten arbeitenden Kraftwerke erforderlich gewesen wäre.

Man entschloß sich daher zur Erbauung eines neuen elektrischen Kraftwerkes, das einerseits den Strombedarf der alten und der zu errichtenden neuen eigenen Anlagen decken, andererseits auch Strom an Fremde abgeben sollte, wobei zunächst die königl. Freistadt Pécs in Betracht kam. Der Standort dieses Kraftwerkes war in unmittelbarer Nähe der Zentralaufbereitungsanlage in Ujhegy, wo eine entsprechende Menge lange Verfrachtungen nicht vertragender Heizstoffe zu erwarten war, von selbst gegeben.

Zur Feststellung der Leistung dieses Kraftwerkes war eine Entscheidung über die Wahl des Antriebes der Fördermaschinen auf den neuen Schächten nötig, während umgekehrt diese Wahl auch auf den Beschluß der Zusammenfassung der Stromerzeugung von Einfluß war. Beim Vergleich der Wirtschaftlichkeit von elektrischen und mit Dampf be-



triebenen Fördermaschinen spielen die Gesteungskosten des Dampfes eine wesentliche Rolle.

Im vorliegenden Falle war bei der Anwendung elektrisch betriebener Fördermaschinen die Möglichkeit gegeben, diejenigen Erzeugnisse der Wäsche, die keine Eisenbahnfracht vertragen (Mittelprodukte und Schlamm), in mit höchstem Nutzeffekt und mit Überhitzer arbeitenden Wasserrohrkesseln des Kraftwerkes zu verfeuern. Dagegen wären bei Wahl von Dampffördermaschinen, infolge Errichtung der Zentralaufbereitungsanlage, diese Wäscheerzeugnisse an den Schächten nicht vorhanden gewesen, sondern sie hätten erst von der Zentralaufbereitung zu den Schächten gebracht werden müssen. Die Aufstellung von Dampffördermaschinen hätte weiterhin die Erbauung immerhin umfangreicher Kesselanlagen auf den Schächten erfordert. Außerdem hätten die Kesselhäuser eines weitgehenden Schutzes durch Stehenlassen von Sicherheitspfeilern und, mangels Wasser in Szabolcs und Vasas, großer, kostspieliger Pumpwerke bedurft. Man entschloß sich daher für die Aufstellung elektrisch betriebener Fördermaschinen, die alle von Ujhegy aus mit Strom versorgt werden sollten.

Eine weitere Folge der Erbauung der Zentralaufbereitungsanlage war die Verlegung und Neuherstellung der ohnehin nicht mehr recht betriebsfähigen Preßkohleanlage vom András-Schacht nach Ujhegy, während von der ursprünglich gleichfalls geplanten Übersiedlung der Eierbrikettfabrik von Szabolcs nach Ujhegy späterhin abgesehen und die vollständige Einstellung dieses damals nicht einträglichen Betriebes beschlossen wurde. Erst im Jahre 1928 kam man, infolge veränderter Kohlenmarktgestaltung, wieder auf die Erzeugung von Eierkohlen zurück.

Die Erbauung der Zentralaufbereitungsanlage bedingte ferner die Schaffung eines großen Verschiebebahnhofes für die fertigen Kohlenzüge, die bisher von den Schächten auf den genannten Werksbahnen unmittelbar zur Eisenbahnstation Úszög gelangten. Für die nunmehr nötige Verfrachtung der Rohkohle von den Schächten zur Zentralaufbereitungsanlage sah man die Elektrifizierung dieser Werksbahnen vor und wählte als Beförderungsmittel Selbstentlader. Eine wichtige und rasch zu lösende Aufgabe war schließlich die Auflassung der bescheidenen und sehr große Betriebskosten verursachenden Verladestellen auf den Kopfstationen dieser Werksbahnen und ihr Ersatz durch neuzeitliche, selbsttätige Verladeeinrichtungen.

Sämtliche Betriebe sollten reichlich mit Druckluft versorgt werden, um maschinelle Abbau- und Gewinnungsmethoden sowie maschinelle Förderungen und Sonderbewetterungen untertage in Anwendung bringen zu können.

Die hölzernen Grubenwagen waren durch eiserne zu ersetzen und im übrigen alle Vorkehrungen zu treffen, die der Betrieb neuzeitlicher, wirtschaftlich arbeitender Förderanlagen erfordert.

Bei der Ausarbeitung der Entwürfe für einen Großteil der neuen Betriebsanlagen wie auch bei ihrer Durchführung war Ziviling. Josef Schöngut in Wien als Berater in elektrotechnischen Angelegenheiten mittätig.

#### b) *Verladeeinrichtungen und Abförderung der Rohkohle.*

Die an den Kopfstationen der Werksbahnen am Ferenc-József- und am Széchenyi-Schacht im wesentlichen in gleicher Weise erbauten Verladeeinrichtungen bestehen aus Eisenbetonbehältern mit einem Fassungsvermögen von 2500 t bzw. 1700 t Kohle. Der bauliche Teil wurde von Eduard Ast & Co, Wien, der maschinelle Teil von N. Heid, Stockerau,

hergestellt. Näher beschrieben wird die Verladeeinrichtung am Ferenc-József-Schacht (Textabb. 9).

Die am Szt. István-Schacht geförderte Kohle gelangt mit Hilfe der bereits erwähnten 840 m langen Kettenbahn, die Kohle aus Vasas auf dem bisherigen Wege auf einer elektrischen Kleinbahn zu einer Wipperanlage, in der die Kohle aus den selbsttätig zu- und ablaufenden Wagen in eine Rinne gestürzt wird. Nach Ausscheidung der Korngröße über 80 mm auf einem festen Rost fällt die Kohle auf einen 800 mm breiten Gummibandförderer, von dem sie mittels eines beweglichen, über den Zellenspeichern (Silos) der Länge nach verstellbaren Abwurfwagens in die Speicher verteilt wird. Die Verladeanlage erfordert je achtstündige Schicht einen Bedienungsmann und besitzt eine Leistung von 220 t/h. Die Eisen-

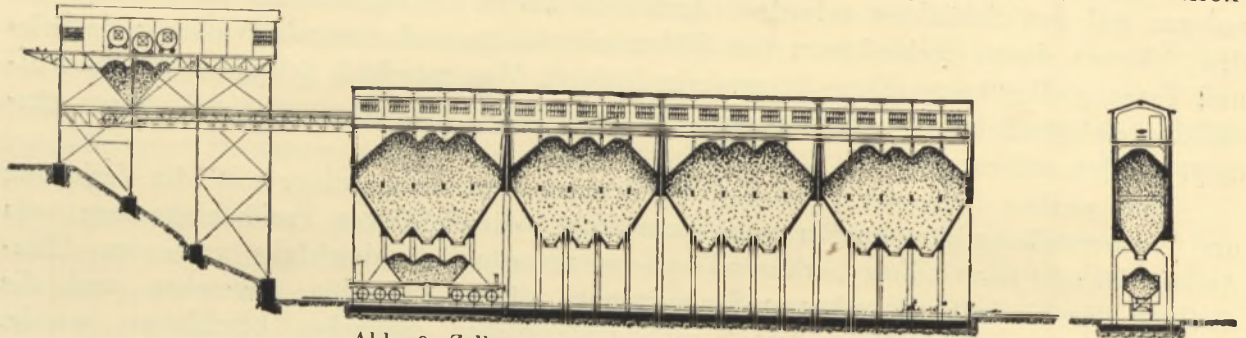


Abb. 9. Zellenspeicher am Ferenc-József-Schacht.

betonbehälter wurden, mit Rücksicht auf allenfalls auftretende Bodensetzungen, in 4 voneinander unabhängigen auf Eisenbetonplatten gestellten Einheiten mit je 3 Taschen erbaut, deren Abschluß durch elektrisch angetriebene wagrechte Schieber derart erfolgt, daß alle 3 Schieber einer Speichereinheit von einem Motor betrieben werden. Die Betätigung der Schieber geschieht von einer einzigen Stelle aus, je nach Wahl einzeln je Siloeinheit oder gemeinsam für sämtliche Schieber, im letzteren Fall mit Hilfe einer geeigneten Kuppelvorrichtung für die Anlasser der Motoren. Bei geöffneten Schiebern fließt die Kohle in die 4 Selbstentlader, die unter die Speicher geschoben werden. Die Längen der Speicher und der 4 Selbstentlader sind gleich. Die Beladung der Selbstentlader mit der zulässigen Nutzlast von insgesamt 160 t dauert 2—5 min. Die Beaufsichtigung der Füllung der Selbstentlader besorgt die Zugsbegleitmannschaft.

Die verladene Rohkohle gelangt von den Betrieben Szabolcs und Pécs auf den Werksbahnen gesondert zur Zentralaufbereitungsanlage nach Ujhegy. Die Strecke Ferenc-József-Schacht—Zentralaufbereitung ist 5,7 km lang und besitzt ein Gefälle von höchstens 20‰, durchschnittlich 16‰, die Strecke Széchenyi-Schacht—Zentralaufbereitung ist 4,3 km lang, das durchschnittliche Gefälle beträgt 15‰ bei einem Höchstgefälle von 17,5‰. Die auf

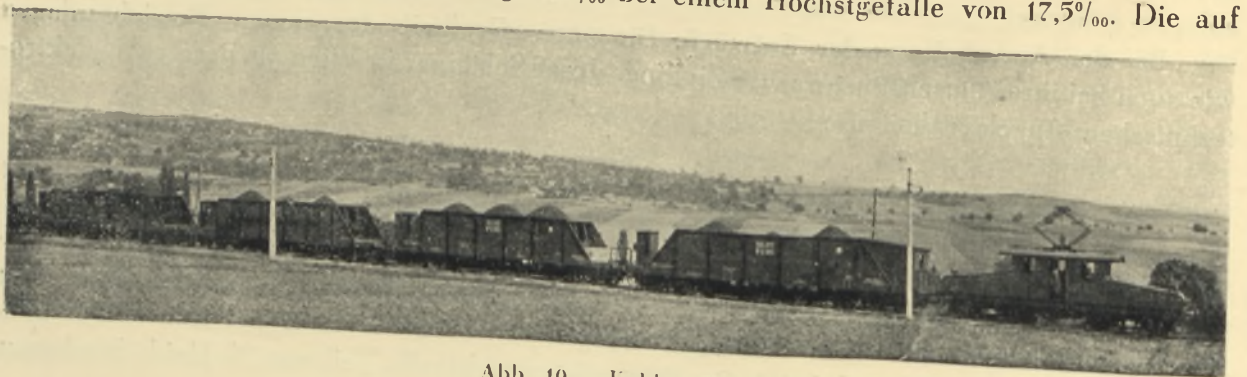
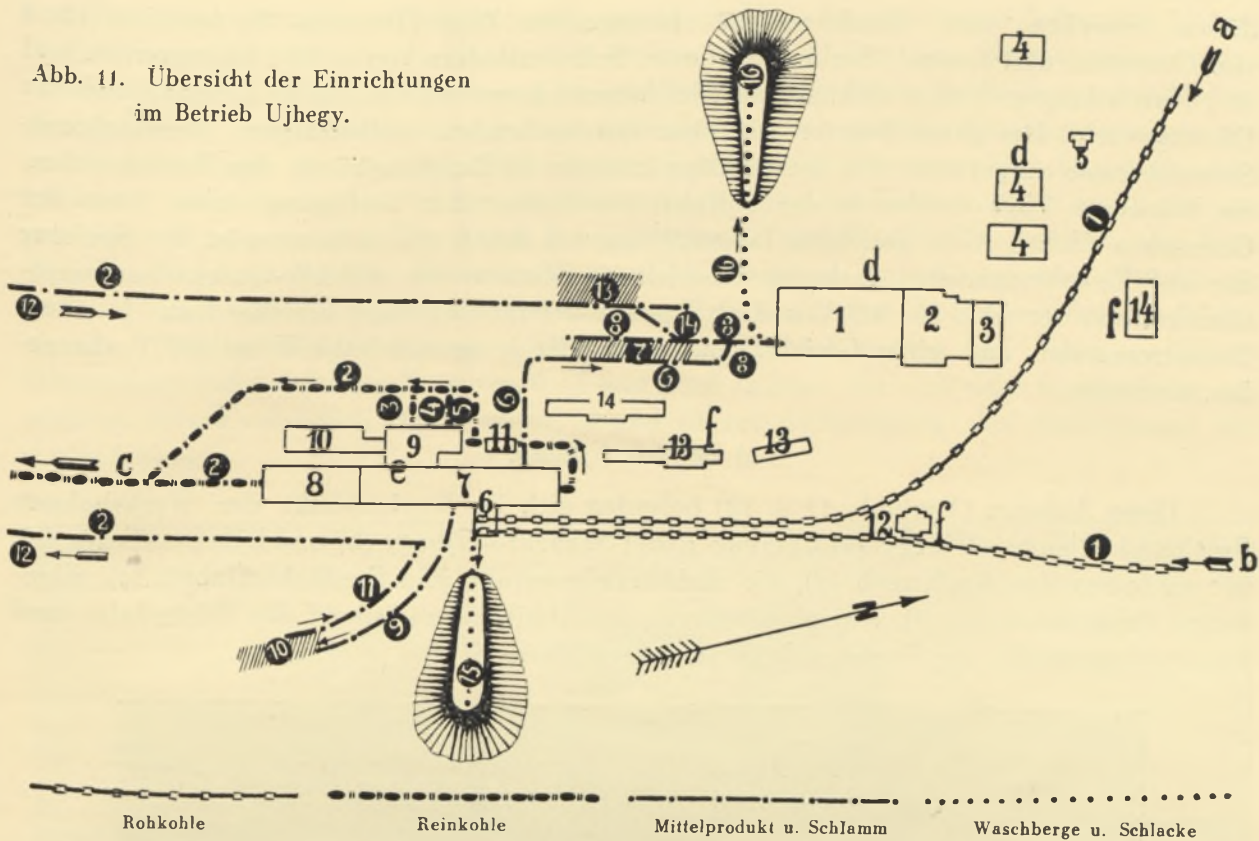


Abb. 10. Kohlenzug.

Abb. 11. Übersicht der Einrichtungen im Betrieb Ujhegy.



- a Richtung vom Széchenyi-Schacht
- b Richtung vom Ferenc József-, Szt. István- u. Thommen-Schacht.
- c Richtung zur Station Uszög
- d Kraftwerk
  - 1 Kesselhaus
  - 2 Maschinenhaus
  - 3 Schaltheus
- e Kohlenaufbereitung
  - 4 Kühltürme
  - 5 Impfanlage
  - 6 Rohkohlsilo
  - 7 Grobkohlen-Setzmaschinenwäsche
  - 8 Klein- und Schlammkohlen-Rheowäsche
  - 9 Preßkohlenfabrik
  - 10 Pechlagerraum
  - 11 Kohlentrocknungsanlage
- f Allgemeine Betriebsanlagen
  - 12 Kanzleien
  - 13 Werkstätte und Gießerei
  - 14 Lagerräume

#### Sonstige Anlagen

- ① Elektr. Werksbahn
- ② Mohács-Pécsér Eisenbahn mit Dampf-betrieb
- ③ Verladung der Eierbriketts
- ④ Verladung der Würfelbriketts
- ⑤ Verladung der Briketts ohne Bindemittel
- ⑥ Gummiförderband zum Lagerplatz für Kleinkohle und Mittelprodukt
- ⑦ Lagerplatz für Kesselheizkohle (Rohkleinkohle, Mittelprodukt und Schlamm)
- ⑧ Gummiförderband zu den Kesseln
- ⑨ Rohrleitung für Schlamm
- ⑩ Schlammteiche
- ⑪ Kippwagenförderung für entwässerten Schlamm
- ⑫ Schlammabförderung zum Lagerplatz
- ⑬ Schlammagerplatz
- ⑭ Handförderung für getrockneten Schlamm zu den Kesseln
- ⑮ Bleichertsche Hängebahn für Waschberge
- ⑯ Bleichertsche Hängebahn für Schlacke

diesen Strecken den Pendelverkehr besorgenden Züge (Textabb. 10) bestehen aus 4 von Orenstein und Koppel, Berlin, gelieferten Selbstentladern von je 30 t Eigengewicht und 40 t Nutzladung und einer elektrischen Gleichstromlokomotive von 240 PS Leistung und 36 t Dienstgewicht. Der ganze Zug ist mit einer durchgehenden selbsttätigen Westinghouse-Schnellbremse ausgerüstet. Die leeren Züge kommen in Bergfahrten zu den Verladestellen, die beladenen Züge werden in der Talfahrt abgebremst. Zur Verfügung stehen 3 von der Ganzschen Elektr. A.-G. gelieferte Lokomotiven, von denen eine in Reserve ist. Zur Speisung der auf Eisenbetonmasten verlegten Oberleitung dienen ein 450-kW-Quecksilberdampf-Gleichrichter der AEG für 825 V und als Reserve 2 Bahnnumformer, bestehend aus je einem Drehstrommotor und einer Gleichstromdynamo, die je normal 300 kW bei 807 V abzugeben vermögen.

### c) Betrieb Ujhegy.

Diese Anlagen (Textabb. 11 u. 12) befinden sich im Knotenpunkt der Werksbahnen Széchenyi-Schacht—Ujhegy (a), Ferenc-József-Schacht—Ujhegy (b) und Ujhegy—Úszög (c). Sie umfassen das Kraftwerk (d), die Kohlenaufbereitung und Preßkohlenfabrik (e), allgemeine Betriebsanlagen (f) sowie, außerhalb der Abbildungen fallend, das Wirtschafts- und Feuerwehrgebäude, die Beamten- und Arbeitersiedlung.

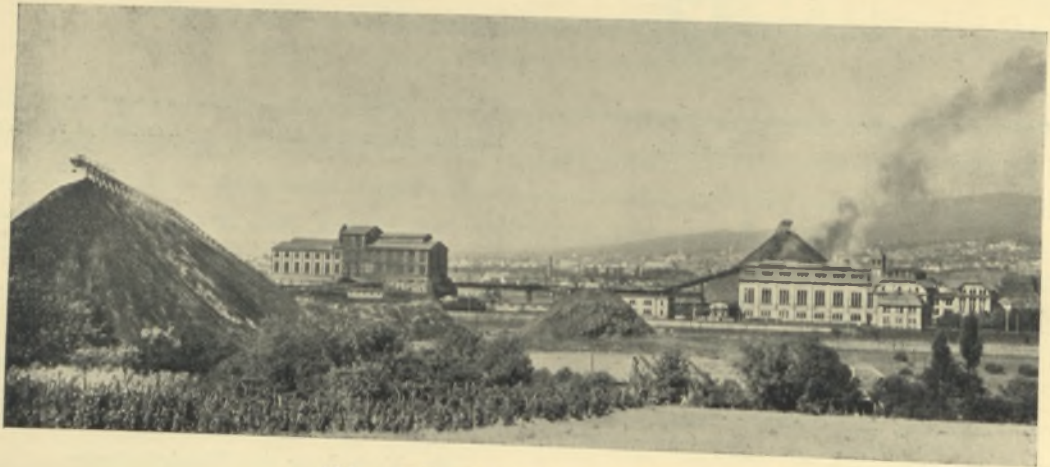


Abb. 12. Betriebsanlagen in Ujhegy.

Die Gesamtansicht der Anlagen in Ujhegy zeigt Textabb. 12, auf der links am Rande die Bergehalde mit der Hängebahn, rechts davon die Zentralaufbereitung zu sehen sind, von der rechts die wagrechte und dann ansteigende Kohlenbeschickungseinrichtung (Gummi-band) zum Kraftwerk führt. Unter dem wagrechten Teil der Beschickungsanlage liegen die Reste der alten Schlackenhalde, rechts davon die Werkstätte. Dann folgt ein langgestrecktes, dreigliedriges Gebäude, bestehend aus dem Kesselhaus, Maschinenhaus (durch das Kanäleigebäude teilweise verdeckt) und aus dem Schaltheus. Hinter dem Kesselhaus liegt die neue Schlackenhalde mit der Haldenbahn, rechts vom Schaltheus ist einer der 3 Kühltürme sichtbar. Das Werkstofflager, der Lokomotivschuppen, die Impfanlage und die Preßkohlenfabrik sind durch andere Gebäude verdeckt.

Zentralaufbereitung. Textabb. 13 zeigt im Lichtbild die für sämtliche Bergbaubetriebe errichtete Zentralaufbereitung, der die ganze Förderung mit Ausnahme der auf den Betrieben für Hausbrand sowie zur Beheizung und Warmwasserbereitung benötigten Kohle zugeführt wird. Die Stückkohle über 80 mm wird jedoch bereits bei den Schächten

auf Rosten ausgetragen, zerkleinert und der Förderkohle zugemischt, so daß in die Zentralaufbereitung lediglich die Kohle von 0—80 mm gelangt. Die der Zentralaufbereitungsanlage in den Selbstentladern am sog. oberen Bahnhof zugeführte Rohkohle wird durch einfaches Öffnen der Bodenklappen in eine Rohkohlengrube von 1000 t Fassungsvermögen entleert und gelangt von da mit Hilfe zweier Becherwerke von je 120 t Stundenleistung auf zwei Schüttelsiebe von 10 mm Maschenweite, welche die Kohle in Korn von 0—10 mm und über 10 mm trennen. Die durch Jalousieapparate und Pfeiffer-Windsichter vom Korn 0—1 mm möglichst befreite Kohle bis 10 mm Größe wird in einer Kleinkohlen-Rheowäsche behandelt, die Kohle von 10—80 mm gelangt in eine Baumsche Grobkohlen-Setzmaschinenwäsche. Die Schlämme der Grob- und Kleinkohlenwäsche werden auf einer Schlamm-Rheowäsche behandelt; das Korn von 0—1 mm wird trocken für sich oder in Mischung mit anderen Sorten verwertet. Die Textabb. 14 und 15 veranschaulichen den Stammbaum der Aufbereitung.



Abb. 15. Zentralaufbereitung.

Das von Rella & Neffe, Budapest, im Jahre 1914 fertiggestellte Gebäude für die Grobkohlenwäsche wurde 1926/27 durch die Landesbaugesellschaft, Budapest, gemeinsam mit der Firma Ast & Co, Budapest, für die Unterbringung der Klein- und Schlammkohlenwäsche erweitert. Grundriß, Längsschnitt und Querschnitt der ganzen Wäsche sind aus den Abb. 16—18 der Tafel II ersichtlich. Sowohl das ursprüngliche Gebäude für die Grobkohlenwäsche, das 18 m breit, 45 m lang und 29,5—54,8 m hoch ist, als auch der 28 m breite, 36 m lange und 27,5 m hohe Zubau für die Klein- und Schlammkohlenwäsche ist im Unterbau aus Eisen, alle übrigen Behälter aus Eisenbetsenfachwerk mit Ziegelfüllmauerung hergestellt.

Die Grobkohlenwäsche enthält einen Klärbehälter mit 5 Spitzen und einer Klärfläche von etwa 150 m<sup>2</sup>, 8 Nußtaschen mit insgesamt 700 t Fassungsvermögen, 4 Behälter für 740 t rohe Kleinkohle, 1 Behälter für 100 t Mittelprodukte sowie eine Bergetasche von 150 t Inhalt und 7 Entwässerungstürme für 780 t gewaschene Kleinkohle. Die Klärbehälter bestehen aus Eisen, alle übrigen Behälter aus Eisenbeton. Das Gebäude der Grobkohlenwäsche besitzt 4 Stockwerke, und zwar in den folgenden Höhen über Schienenoberkante: Verladebandboden 5,5 m, Bunkeroberkantenboden 15,0 m. Apparatenbühne 18,5 m, Setzmaschi-

nenboden 23,5 m. Die maschinellen Einrichtungen lieferten die Firma Baum, Herne, und das Eisenwerk Witkowitz.

Im Unterbau der Klein- und Schlammkohlenwäsche befinden sich ein Klärbehälter mit 11 Spitzen und etwa 300 m<sup>2</sup> Klärfläche sowie 6 Entwässerungstürme mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 870 t. Sowohl die Türme als auch die Behälter sind hier in Eisenbeton ausgeführt. Dieses Gebäude besitzt 4 Bühnen, und zwar liegen bei 5,5 m das Verladeband, bei 14,5 m die Rheo-Rinnen, bei 16,7 m die Entwässerungs- und Schlamm-siebe, bei 23,5 m die Eindicker. Die maschinellen Einrichtungen stammen von der Aufbe-reitungs-A.-G., Essen, und der Ung. Waggon- und Maschinenfabriks-A.-G., Győr.

Die Nußtaschen sind in zwei Reihen, die Entwässerungstürme der beiden Wäschen in einer Reihe angeordnet, und unter jeder dieser Reihen läuft je ein Verladeband. Zur Abfuhr der Reinkohle dienen 3 unter den Kohlenbehältern bzw. Nußtaschen befindliche Gleise (I—III). Jede Sorte der Grobkohlenwäsche kann für sich allein oder mit jeder anderen in beliebigem Verhältnis gemischt und mit Hilfe der beiden Verladebänder unter den Nuß-taschen auf dem II. und III. Gleis verladen werden, während die gewaschene Kleinkohle auf das Verladeband unter den Entwässerungstürmen gelangt, aber auch auf zwei Gleisen, nämlich dem I. und II. Gleis verladen werden kann. Beim Verladen stehen die Waggons auf normalen Laufgewichtswagen für je 70 t Belastung, welche die Firma Schember, Atzgers-dorf—Wien, geliefert hat. Für den Kleinverkauf stehen 5 Eisenbetonbunker für je 15 t zur Verfügung, die ein unmittelbares Verladen in Fuhrwerke ermöglichen.

Die Berge werden in Hängebahnwagen über ein Zählwerk mit einer zurzeit etwa

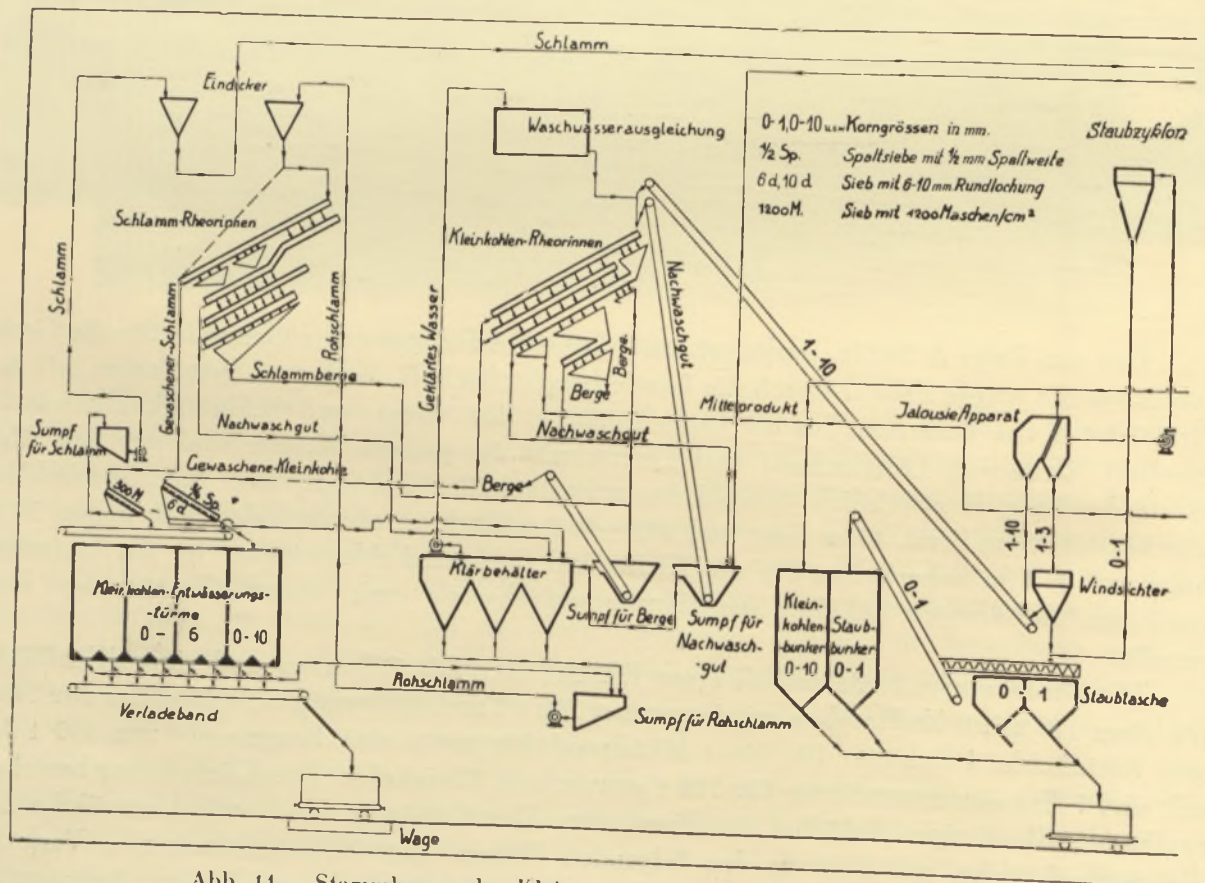


Abb. 14. Stammbaum der Klein- und Schlammkohlen-Rheowäsche.

230 m langen, am Ende 60 m hohen Hängebahn der Firma A. Bleichert & Co, Leipzig, für eine Stundenleistung von je 60 t auf die Halde gebracht.

Die Verschiebung der zur Aufbereitung gelangenden leeren Waggon und der von der Aufbereitung kommenden beladenen Waggon geschieht auf dem 6 m unter dem oberen Bahnhof liegenden unteren Bahnhof und wird durch eine Bleichertsche Seilverschiebeanlage für 4 Waggon von je 20 t und 0,5 m/s besorgt. Die Gesamtlänge des aus zwei geschlossenen Strängen bestehenden und 15 mm starken Zugseiles mißt 5 km.

Die Leistungsfähigkeit der Aufbereitung beträgt 240 t/h Rohkohle, wovon, falls kein Bedarf an ungewaschener Kohle vorliegt, das Korn über 1 mm gewaschen wird, während man dasjenige von 0—1 mm trocken abzieht und als Rohkohle verwendet.

Der Wasserbedarf der Wäsche beträgt 0,2 m<sup>3</sup> je t Rohkohle, was zurzeit arbeitsmäßig etwa 600 m<sup>3</sup> ausmacht. Zur Deckung dieses Bedarfes dient Tertiärwasser vom Széchenyi-Schacht und Grundwasser. Das Széchenyi-Schächter Wasser wird von der 365 m tiefen V. Sohle zu Tage gehoben und fließt durch eine 4 km lange gußeiserne Leitung von 200 mm l. W. mit eigenem Gefälle dem Betrieb Ujhegy zu.

Der Kraftbedarf der Wäsche beträgt 600 kW. Alle Antriebe sind elektrisch.

Versuche zwecks Veredlung der Kleinkohle und des Kohlenschlammes durch Schwimmaufbereitung (Flotationsverfahren der Elektro Osmose A.-G., Wien und Budapest) hatten keine so günstigen Ergebnisse, daß die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens als sichergestellt erschien.

Das Mittelprodukt der Grobkohlenwäsche wird nachgewaschen und gelangt, mit dem

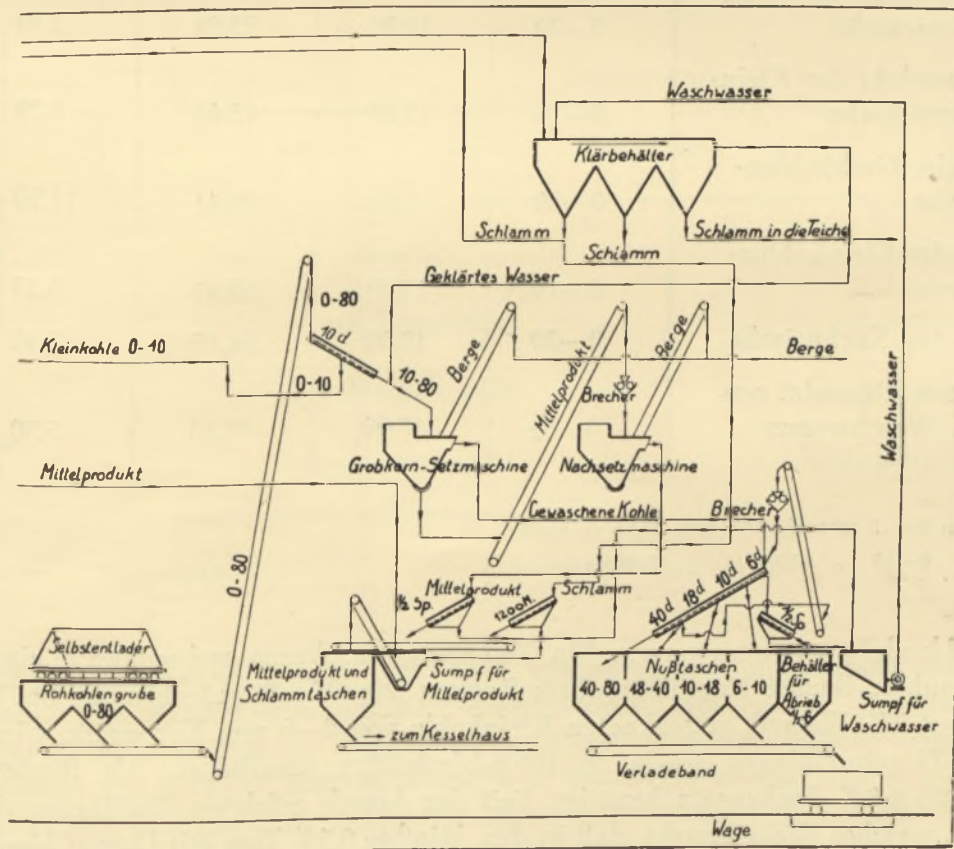


Abb. 15. Stammbaum der Grobkohlen-Setzmaschinenwäsche.

Mittelprodukt der Kleinkohlenwäsche und mit Schlamm bzw. roher Kleinkohle gemischt, mit Hilfe eines Muth-Schmidtschen Gummigurtförderers entweder auf den Kohlenlagerplatz des elektrischen Kraftwerkes oder unmittelbar in das Kesselhaus.

Durchschnittlich werden in der Aufbereitung aus der Rohkohle folgende Produkte erzeugt.

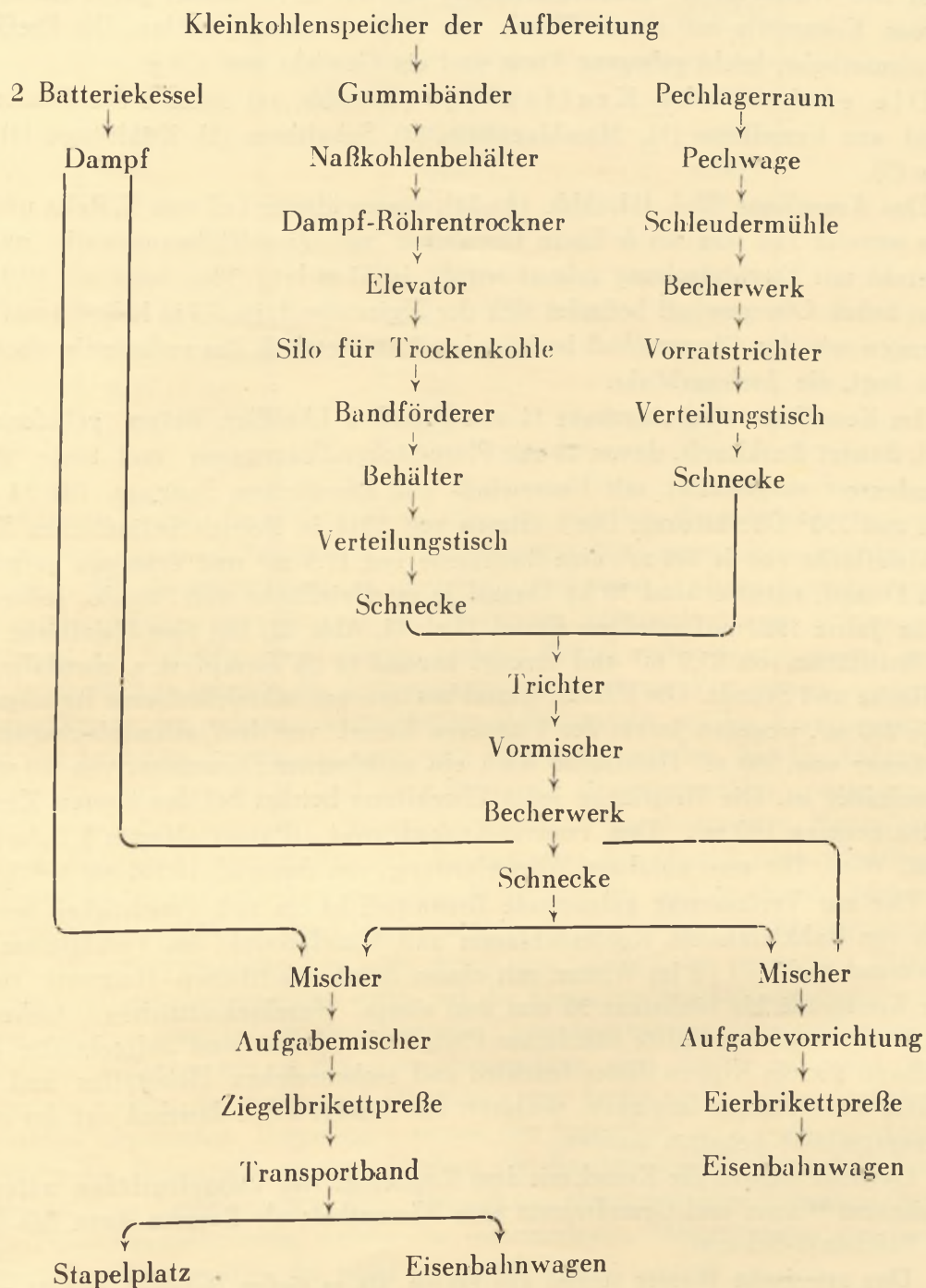
Kohlensorte	Korngröße mm	Grobe Feuchtigkeit %	Aschengehalt %	Ausbringen %
Rohkohle	0—80	2,95	34,14	
Gewaschene Sorten	Würfel	40—80	0,95	3,07
	Nuß	18—40	2,04	4,72
	Grus	10—18	3,53	5,19
	Grieß	6—10	6,91	2,33
	Kleinkohle	1—6	12,00	19,97
	Schlamm gewaschen	0—1	18,00	6,65
Rohkleinkohle <sup>1</sup>	0—10	5,00	25,00	32,53 32,53
Mittelprodukt der Grob- kohlenwäsche	0—20	10,00	59,80	2,30
Mittelprodukt der Klein- kohlenwäsche	0—10	13,00	42,40	1,79
Berge der Grobkohlen- wäsche	0—80	7,00	70,41	11,50
Berge der Kleinkohlen- wäsche	0—10	13,00	65,43	6,25
Berge der Nachwäsche	0—20	10,00	64,15	2,40
Schlamm abgesetzt aus dem Waschwasser	0—½	18,00	37,80	3,50 3,50
				100,00

<sup>1</sup> Davon 0—1 mm 16,55% mit 20,64% Asche,  
0—10 „ 15,98% „ 27,86% „

Preßkohlenherzeugung. Ein Teil der gewaschenen und sodann in einer Dampftrocknungsanlage Bauart Maschinenfabrik Buckau (20—27 t Stundenleistung bei Trocknung von 12% auf 2% Wasser) getrockneten Kleinkohle von 0—6 mm Korngröße wird zu 5-kg- oder 10-kg-Ziegelpreßlingen sowie zu 100-g-Eierkohlen verarbeitet. Als Bindemittel hat man bis 1926 6,8% Pechzusatz benötigt. Seit der damals erfolgten Einführung des Martel-Verfahrens, welches darin besteht, daß in den Mischer 0,3% Teer mit Dampf hineingeblasen wird, braucht man nur 6,2% Pech und 0,3% Teer.



Der Gang der Brikettierung ist dem nachstehenden Schema zu entnehmen.



Die Ziegelbrikettpreße, Bauart Couffinhal, von 12 t/h Leistung stammt von der Firma Schüchtermann & Krämer, Dortmund, die Eierbrikettpreße von 10 t/h Leistung von der Firma Gröppel, Bochum. Der zur Herstellung der Preßkohlen erforderliche Dampf wird in 2 Batteriekesseln von je 115 m<sup>2</sup> Heizfläche und 4 m<sup>2</sup> Rostfläche erzeugt und in 2 Überhitzern auf 350° C erhitzt. Zur Lagerung des Peches dient ein Eisenbetonlagerraum von 1500 t Fassungsvermögen.

Seit Mitte 1929 stellt man Versuche mit einer Presse Bauart Dr. Apfelbeck, Falkenau, an, auf der Walzbriketts ohne Bindemittel aus auf 1,5% Wasser getrockneter Kohle von 0—1 mm Korngröße bei einem Druck von 1500 at erzeugt werden. Die Preßlinge haben eine prismatische, leicht gebogene Form und ein Gewicht von 170 g.

Die elektrische Kraftanlage (Textabb. 11) umfaßt das Kraftwerk d, bestehend aus Kesselhaus (1), Maschinenhaus (2), Schalthaus (3), Kühltürme (4) und Impfanlage (5).

Das Kesselhaus (Taf. III, Abb. 19—21), dessen älterer Teil von N. Rella und Neffe und dessen neuerer Teil von Ast & Co in Eisenbeton mit Ziegelfüllmauerwerk und eisernem Dächstuhl mit Eternitdeckung gebaut wurde, ist 55 m lang, 30 m breit und 19,0 m hoch. Im 13,5 m hohen Obergeschoß befindet sich der Heizerstand, im 5,5 m hohen, sonst gleiche Abmessungen wie das Obergeschoß besitzenden Untergeschoß, das vollständig über der Bodenfläche liegt, die Aschenabfuhr.

Im Kesselhaus sind eingebaut 11 von Brand & Lhuillier, Brünn, gelieferte Steilrohrkessel, Bauart Burkhardt, davon 10 mit Pluto-Stoker-Feuerungen und einer mit Vesuvio-Kaskadenrost ausgestattet, mit Unterwind- und künstlichem Saugzug, für 14 at Betriebsdruck und 550° Überhitzung. Die 6 älteren, seit 1914 in Betrieb befindlichen Kessel haben eine Heizfläche von je 540 m<sup>2</sup>, eine Rostfläche von 17,5 m<sup>2</sup> und erzeugen normal je Kessel 10 t/h Dampf, entsprechend 30 kg Dampf je m<sup>2</sup> Heizfläche und Stunde. Jeder der 5 neueren, im Jahre 1922 aufgestellten Kessel (Taf. II, Abb. 22) hat eine Heizfläche von 400 m<sup>2</sup>, eine Rostfläche von 23,2 m<sup>2</sup> und erzeugt normal 12 t/h Dampf, d. s. ebenfalls 30 kg je m<sup>2</sup> Heizfläche und Stunde. Die älteren Kessel besitzen nur schmiedeeiserne Rauchgasvorwärmer von je 240 m<sup>2</sup>, wogegen jedem der 5 neueren Kessel vor dem schmiedeeisernen Rauchgasvorwärmer von 280 m<sup>2</sup> Heizfläche noch ein gußeiserner Ekonomiser von 180 m<sup>2</sup> Heizfläche vorgeschaltet ist. Die Heizfläche jedes Überhitzers beträgt bei den älteren Kesseln 170 m<sup>2</sup>, bei den neueren 180 m<sup>2</sup>. Den Vesuvio-Kaskadenrost (Patent „Martin“) lieferte die AEG-Union, Wien, für eine nutzbare Wärmeleistung von dauernd 10 500 000 WE/h.

Der zur Verfeuerung gelangende Brennstoff ist ein 10% Feuchtigkeit besitzendes Gemisch von Rohkleinkohle, Kohlenschlamm und Mittelprodukt im Verhältnisse von 1 : 6 : 4 im Sommer und 2 : 1 : 8 im Winter, mit einem durchschnittlichen Heizwert von 4000 WE, einer Korngröße bis höchstens 50 mm und einem durchschnittlichen Aschengehalt von 40%. In der vorderen Hälfte sämtlicher Pluto-Stoker-Roste sind luftgekühlte Staulemente eingebaut, die ein Kippen dieses feuchten und aschenreichen Heizstoffes und damit seine lebhaftere Verbrennung bewirken, wodurch die Zündgewölbe dauernd auf der erforderlichen Temperaturhöhe gehalten werden.

Gespeist werden die Kessel mit dem Kondensat der Dampfturbinen unter Zusatz von artesischem Wasser und Grundwasser vom Wiesenthal; als Reserve dient das Tertiärwasser vom Széchenyi-Schacht.

Das artesische Wasser strömt aus einem 304 m tiefen Bohrloch mit 81 mm kleinstem und 216 mm größtem Durchmesser und fließt selbsttätig in einen Behälter, von dem es im Bedarfsfalle unter Zusatz von Grundwasser aus einem benachbarten Brunnen mit einer elektrisch angetriebenen Pumpe durch eine 4,1 km lange gußeiserne Rohrleitung von 170 mm l. W. in das Kraftwerk gedrückt wird.

Die Zusammensetzung des Rohwassers (Mischung von artesischem und Brunnenwasser), des Speisewassers (Destillat + aufbereitetes Zusatzwasser) und des Reservewassers vom Széchenyi-Schacht ist folgende:

	Rohwasser	Speise- wasser	Széchenyi Schächter Wasser
CaO . . . . . g/l	0,1524		0,2804
MgO . . . . . „	0,0766		0,0615
SO <sub>3</sub> . . . . . „	0,0857		0,3013
Cl . . . . . „	0,0262	0,0083	0,0142
O <sub>2</sub> . . . . . cm <sup>3</sup> /l	1,38	0,51	0,92
freie CO <sub>2</sub> . . . „	14,5	0,3	20,9
gebundene CO <sub>2</sub> „	166,0		140,2
Karbonathärte ‰/d	20,8		17,6
Sulfathärte . . „	5,1		19,0
Gesamthärte . „	25,9	1,3	36,6

*Kesselschäden.* Bereits im Jahre 1915, also im zweiten Betriebsjahr kamen bei den ersten 6 Kesseln innere Anfressungen in den hinteren Vorwärmerröhren vor, die in den Jahren 1918 und 1919 derartigen Umfang annahmen, daß es zu häufigen Betriebsstörungen kam, indem einzelne Rohre trotz der vor der jeweiligen Inbetriebsetzung erfolgten Abpressung während des Betriebes leck wurden und der Kessel außer Betrieb gesetzt werden mußte. Vom Jahre 1919 an wurden die Anfressungen der hinteren Vorwärmer und dann auch der Siederohre in den gekreuzt angeordneten Rohrbündeln, wo das Kesselwasser aufwärtssteigend den heißesten Feuergasen ausgesetzt ist, so umfangreich, daß bis Anfang 1921 sämtliche Siederohre und der größte Teil der hinteren Vorwärmerrohre ausgewechselt werden mußten. Auch die Unterkessel zeigten Anfressungen an den unteren Mantelhälften, wo das durch die Fallrohre herunterströmende Speisewasser den Mantel stromartig bespült; ebenso die Oberkessel bis zur Höhe des normalen Wasserstandes und die Mantelflächen, die dem Speisewasserzutritt zugekehrt sind. Anfressungen in den vorderen Vorwärmerrohren wurden erst im Jahre 1920 merkbar, was wohl durch den Einfluß der geringeren Temperatur auf die Sauerstoffausscheidung und somit auf die Korrodierfähigkeit des Speisewassers zu erklären ist, welcher Umstand bei den hinteren Vorwärmerrohren nicht vorhanden war.

Diese inneren Anfressungen in den Vorwärmerrohren sind durch pilzartige Anrostungen entstanden, welche die Rohrwand allmählich von Innen nach Außen durchfraßen. Sie sind zweifellos chemischen Ursprunges, wobei der Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des Speisewassers die Hauptrolle spielen, da diese die Rostbildung (Eisenoxyd-Hydratbildung) veranlassen bzw. beschleunigen. Eine Mitwirkung elektrolytischer Vorgänge, hervorgerufen durch Potentialunterschiede, welche die verschiedenen Temperaturen und Gefüge der Kesselmaterialien hervorrufen, ist nicht ausgeschlossen.

Zur Zeit des Entwurfes des Kraftwerkes hatte man über die schädlichen Wirkungen der Gase im Speisewasser keine genügenden Erfahrungen und auch im Schrifttum war darüber nicht viel bekannt. Man stellte daher für das Zusatzwasser nur eine Wasserreinigungs- und Filteranlage mit Kalk-Soda auf, die zur Reinigung eines ursprünglich als Zusatzwasser gedachten sehr harten und schmutzigen Grabenwassers dienen sollte. Die Benutzung dieses Wassers wurde jedoch überflüssig, als der bereits erwähnte artesische Brunnen genügend besseres Wasser lieferte, das noch in dem mit dem Abdampfe der Speisepumpen geheizten Destillatoren verdampft und somit enthärtet wurde.

Infolge der beschriebenen besorgniserregenden und den ganzen Betrieb gefährdenden Zerstörungserscheinungen wurde 1922 der Entschluß gefaßt, das gesamte Zusatzwasser einer chemischen und thermischen Behandlung zu unterziehen. Die Einrichtungen für die Vorwärmung, Sodabehandlung sowie für das Kochen und den Gasschutz stammt von der Firma Balcke, Bochum, während die Vorrichtungen für die Verdampfung und Sauerstoffentziehung von der Firma Seiffert, Berlin, herrühren.

Zurzeit benötigt die elektrische Kraftanlage an Zusatzwasser etwa 400 m<sup>3</sup>/Tag für Kühl- und rd. 80 m<sup>3</sup>/Tag für Kesselspeisezwecke. Zur Verfügung stehen 240 l/min artesisches und 160 l/min Brunnenwasser vom Wiesenthal.

Das Rohwasser wurde ursprünglich unmittelbar als Zusatzwasser in die Kühltürme gebracht; die in ihm enthaltenen Bikarbonate haben sich jedoch stets angereichert und führten zu starken Steinablagerungen in den Kondensatorrohren und Kühltürmen. Zeitweises Ablassen der Kühlwasserbehälter und Ersatz durch Frischwasser verminderten wohl diese Inkrustationen, jedoch erreichte infolge der hohen Karbonathärte im Laufe von 6 Monaten der Wasserstein in den Kondensatorrohren bis zu 5 mm Stärke. Die Kondensatorrohre von 1 mm Wandstärke sind aus Messing, bestehend aus 70% Cu, 1% Sn und 29% Zn. Die Reinigung der inkrustierten Kondensatorrohre erfolgte durch Waschen mit 5–6%-iger Salzsäure, indem die Waschflüssigkeit solange ununterbrochen durch die Kondensatorrohre gepumpt wurde, bis sie sich neutralisiert hatte. Das Waschen wurde mit stets frischer 5–6%-iger Salzsäure wiederholt, bis sich die Steinansätze derart von den Kondensatorrohren lösten, daß sie leicht entfernt werden konnten. Die Waschung jedes Kondensators erfolgte jährlich zweimal, jedoch machte sich eine schädliche Wirkung der Salzsäure auf das Zn der Kondensatorrohre durch Auftreten von Anfressungen bald bemerkbar. Deutlich sind diese Wirkungen schon vor Eintritt der sichtbaren Anfressungen auf 500-fach vergrößerten Lichtbildern von Dünnschliffen der Kondensatorrohre bemerkbar. Der größte Nachteil der Verlegung der Kondensatoren bestand jedoch in der Verschlechterung des Vakuums, das sich nach sechsmonatlichem Betrieb bis um 25% verminderte. Man entschloß sich daher, das Kühlwasser durch eine Balckesche Kühlwasser-Impfanlage zu vergüten.

Infolge des höheren Unterdruckes, der bei Vermeidung von festen Ansätzen dauernd erhalten bleibt, ferner durch Ersparung von Reparatur- und Reinigungskosten machte sich die Impfanlage in kurzer Zeit bezahlt.

Die Reinhaltung der Kondensatoren ist besonders in der hiesigen Gegend sehr wichtig, wo die in den Sommermonaten vorkommenden hohen Lufttemperaturen bis zu 40° C im Schatten das Kühlwasser übermäßig erwärmen und dadurch den Unterdruck bzw. Dampfverbrauch ohnehin sehr ungünstig beeinflussen. Ein weiterer Vorteil der Vergütung des Kühlwassers durch Impfung mit Salzsäure besteht darin, daß auch Ablagerungen in den Kühltürmen, wassergekühlten Transformatoren und verschiedenen Lagern ausbleiben, die vordem im Betriebe große Nachteile verursachten. Selbst bei der Impfung wird zur Vermeidung der Anreicherung des Gipsgehaltes 1–1½% des umlaufenden Wassers abgelassen.

Auch an den aus Nachkriegsmaterial hergestellten und nach Einführung der erwähnten Wasserreinigung in Betrieb gesetzten neuen Kesseln sind bald Schäden aufgetreten. In den Längsnietnähten der Untertrommeln machten sich nämlich bereits nach fünfjährigem Betrieb Nietlochrisse bemerkbar, die zu Betriebsstörungen führten, zu deren Behebung sämtliche Untertrommeln ausgewechselt werden mußten<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Näheres siehe: Dr. Jiřinsky: Ursachen und Verhütung von Schäden an Dampfkesseln, Glückauf 1927, Nr. 31.

Die *Kohlenbeschickung und Schlackenabfuhr* erfolgen in nachstehender Weise. Das Heizmaterial wird mit einem Muldengurttörderer der Firma Muth & Schmidt, Berlin, aus der Aufbereitung entweder auf den Lagerplatz oder in die Bunker oberhalb der Kessel- feuerung gebracht. Die seinerzeit eingebauten selbsttätigen Kohlenwagen „Chronos“ der Firma Reuther & Reisert, Hennef a. d. Sieg, mußten ausgeschaltet werden als die Verwen- dung von Schlämmen zunahm. Drei der Gummibänder liefen 7 Jahre, während das in einem heißeren Raum sich befindende vierte Band kaum einen sechsjährigen Betrieb er- reichte; die zu den neuen 5 Kesseln gehörenden 2 weiteren Bänder stehen seit Anfang 1922 in Betrieb.

Die Schlackenabfuhr gestaltete sich ursprünglich bei den älteren Kesseln so, daß die Schlacke nach Öffnung der Verschußklappe in eine eiserne, längs der Kessel geneigt auf- gestellte Spülrinne fiel, in der sie mit Wasser einem Behälter zugeführt wurde, von wo sie ein Becherwerk in einen schmiedeeisernen Bunker hob. Die übrige Beförderung vollzog sich durch einen mit 16° ansteigenden, 160 m langen, mit Wellblech geschützten Gummitrans- portgurt, der das Gut einem weiteren, drehbar angeordneten, 18 m langen Gurttörderer zuwarf. Die nassen, feinen Schlackenteile froren im Winter an dem Gummiband an und beschädigten, an den Rollen reibend, das Band derart, daß es bereits nach 3 Jahren durch ein 0,8 mm starkes Stahlband der Firma Eloesser Kraftband G. m. b. H. ersetzt werden mußte, da zu dieser Zeit (1916/17) Gummigurte nicht erhältlich waren. Auch dieses Stahl- band nutzte sich infolge der anhaftenden Schlackenteilchen derart ab, daß es nach einjähri- gem Betriebe abgeworfen werden mußte. Die Abfuhr der Schlacke erfolgte sodann von dem schmiedeeisernen Bunker auf die Halde in Wagen.

Anläßlich der Aufstellung der neueren Kessel richtete man die Schlackenabfuhr aller 11 Kessel wie folgt ein. Die Feuerungen werfen die ausgebrannte Schlacke in geschlossene Wasserbehälter ab, aus denen sie mit Hilfe kleiner Bagger in die Hängebahnwagen einer höher gelegenen Hängebahn ausgetragen wird, die das Gut auf die Halde fördert. Die Baggeraustragsvorrichtung haben die Firmen Pluto-Stoker Comp., Wien, und Epp und Fe- kete, Budapest, die Hängebahn die Firma Adolf Bleichert & Co, Leipzig, geliefert.

Die Schlacke hat folgende chemische Zusammensetzung:  $\text{SiO}_2$  46,9%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  7,5%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  23,7%,  $\text{CaO}$  0,7%,  $\text{MgO}$  Spuren,  $\text{SO}_3$  2,7%, Glühverlust (Brennbares) 18,7%.

Versuche haben ergeben, daß eine magnetische Ausscheidung des Koks aus der Schlacke unwirtschaftlich ist, und es wurde daher von der Anschaffung einer solchen Vorrichtung Abstand genommen.

Das *Maschinenhaus* (Tafel III, Abb. 19—20), von der Firma N. Rella & Neffe in Eisenbeton erbaut und von der Firma E. Ast & Co erweitert, ist 20 m breit, 33 m lang; der Maschinenboden 5,5 m, der Maschinenhausgiebel 24,5 m oberhalb des Erdbodens. Das an einer einfachen Decke sich bildende lästige Tropfwasser wurde durch eine Doppeldecke mit Luftisolierraum vermieden. Im Maschinenraum sind 2 AEG-Turboaggregate von je 5000 kW und ein Brown-Boveri-Turboaggregat von 10 000 kW Leistung, letzteres mit ge- teiltem OV-Kondensator aufgestellt. Sie erzeugen bei 3000 Umdr./min Drehstrom von 3150 V Spannung und 50 Hertz. Für die Montage- und Untersuchungsarbeiten ist ein elektrisch angetriebener Laufkran von 25 t Tragfähigkeit und 19,5 m Spannweite vorhanden. Ein Quecksilberdampf-Gleichrichter von 450 kW, 825 V, samt Drehstrom-Ölumspanner der AEG, Berlin, mit Anzapfung für 6% Spannungserhöhung und 2 in Reserve befindliche Dreh- strom-Gleichstromumformer von je 300 kW Leistung, 807 V sind für den Bahnbetrieb be- stimmt.

Zum Schutz der zwei 5000-kW-Generatoren gegen Kurzschlüsse und Überspannung

sind zwischen diesen und der Schaltanlage Drosselspulen aufgestellt. Der 10 000-kW-Generator ist kurzschlußsicher gebaut.

Die Generatorkühlluft wird bei dem AEG-Turboaggregat mit Hilfe je eines Stofffilters, bei dem Brown-Boveri-Aggregat durch ein stoffloses Möllerfilter gereinigt. Um die Wirtschaftlichkeit der Feuerungsanlage zu heben, führt man die aus den Generatoren und aus den Antriebsmotoren der Bahnnumformer austretende Luft sowie die Warmluft des Maschinensaales, der Kessel- und Speisewasseraufbereitungsanlage in Kanälen den Unterwindventilatoren der Kesselanlage zu. Im Winter wird ein Teil der Generator-Warmluft auch für die Heizung verschiedener Betriebsräumlichkeiten benutzt. Zur Brandlöschung der Wicklungen bei den 2 AEG-Turbogeneratoren sind Frischdampfplöschvorrichtungen Bauart AEG vorgesehen.

Die Kondensationsanlage ist im Untergeschoß untergebracht. Das Kühlwasser für die Kondensatoren wird zwei gemauerten Kanälen im Maschinenhause entnommen, während das Warmwasser der Kondensatoren durch Blechrohre 5 hölzernen Kaminkühlern Bauart Overhoff zugehoben wird. Zwei der Kühltürme sind für das Rückkühlen von je 2400, der dritte für 3600 m<sup>3</sup>/h gebaut.

Das Schaltheus (Taf. III, Abb. 19—20) ist mit dem Maschinenhaus durch einen Zwischenbau verbunden, in dessen Obergeschoß sich der Warteraum mit der Marmorschalttafel und den für die Betriebsüberwachung nötigen Einrichtungen und Geräten befindet. Im Erdgeschoß des Zwischenbaues ist eine Akkumulatorenbatterie von 324 Ah-Leistung untergebracht, die zur Betätigung der Ölschalter sowie zur Notbeleuchtung dient.

Das Schaltheus selbst enthält im Obergeschoß die Doppelsammelschienen für 15 000 und 3 000 V und im Mittelgeschoß die Ölschalter und Meßwandler. Im Erdgeschoß sind in feuersicheren Kammern 1 AEG-Drehstrom-Umspanner für eine Leistung von 2 500 kVA, 2 Stück für je 6 000 kVA von den Siemens-Schuckert-Werken, 1 Stück für 11 000 kVA von der Ganzschen Elektrizitäts-A.-G., Budapest, alle für die Fernübertragung (auch zu den Schächten), 2 Drehstromölumspanner von je 1 000 kVA Leistung für den Eigengebrauch der Ujhegyer Anlagen sowie die Petersen-Erdschlußspule aufgestellt. Zur bequemen Verladung der Umspanner errichtete man über einem längs des Kraftwerkes verlegten Vollbahnstockgleise einen mit einem Laufkran versehenen Montageturm.

Die Kühlung der Umspanner erfolgt bei den für Luftkühlung gebauten 1 000-kVA-Eigenbedarfumspanner und den 2 500-kVA-Umspanner durch elektrisch betriebene Ventilatoren, wogegen die 2 Stück 6 000-kVA-Umspanner überdies auch noch innere Wasserkühlung und der 11 000-kVA-Umspanner äußere Ölkühlung besitzen.

Die Reinigung des Umspanneröles erfolgt mit dem von der Firma A. S. G. Dehne, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Halle a. d. S. bezogenen Ölfilterapparat und der von der Firma Siemens-Schuckert gelieferten Dampfölkoch- und Evakuierungseinrichtung.

Zum Schutz des 15 000-V-Netzes gegen Überspannung bei Erdschlüssen dient der Petersen-Schutz, gegen sonstige Überspannungen sind Drosselspulen und Bendmann-Schutzvorrichtungen vorgesehen.

An das elektrische Kraftwerk sind 3 *Umspannwerke* angeschlossen, und zwar je eines für die Betriebe Pécs, Szabolcs und Vasas mit folgenden Erdkabelleitungen: zum Betrieb Pécs 3 Stück 3×35 mm<sup>2</sup> und je 5,35 km lang, zum Szabolcser Betrieb 3 Stück 3×50 mm<sup>2</sup> und je 7,49 km lang und vom Umspannwerk Szabolcs weiter zum Vasaser Betrieb 2 Stück von 3×16 mm<sup>2</sup> und je 5,52 km lang.

Der Anschluß der kön. Freistadt Pécs ist mit einer 5,84 km langen Freileitung von 3×50 mm<sup>2</sup> und einer 5,48 km langen Kabelleitung von 3×35 mm<sup>2</sup> hergestellt. Für die

Stromversorgung der Gebiete außerhalb der Stadt Pécs dienen 15 000-V-Hochspannungs-Freileitungen von rd. 500 km Länge.

Erzeugt werden zurzeit vom Kraftwerk Ujhegy jährlich etwa 32 Mill. kWh, was einer Durchschnittsleistung von 3700 kW, gemessen an den Generatoren, entspricht. Die Spitzenbelastung beträgt 8 000 kW. Abgegeben werden jährlich an die Stadt Pécs 6,5 Mill. kWh bei 2000 kW Spitzenbelastung, an sonstige fremde Abnehmer (Drávavölgyer Stromlieferungs-A.-G., Baranyaer El. A.-G. und unmittelbare Verkäufe an Gemeinden) 1,7 Mill. kWh und an die Eigenbetriebe (Gruben, Aufbereitung, Bahn u. a. m.) 20,4 Mill. kWh. Der Eigenbedarf des Kraftwerkes und die Verluste betragen 3,4 Mill. kWh.

**Erweiterung des elektrischen Kraftwerkes.** Der erwähnte Zustand der Kessel sowie Mehrbedarf an Strom erfordern eine entsprechende Erweiterung der Kessel- und Maschinenanlage. Angesichts der ungeklärten wirtschaftlichen Verhältnisse sollen jedoch vorläufig lediglich jene Änderungen und Ergänzungen durchgeführt werden, die schon für die allernächste Zeit unbedingt notwendig sind. Es sind dies 2 neue Kessel von je 25 t/h Normal- und 30 t/h Höchstdampfleistung für 36 at Dampfdruck und 425° C Überhitzung, ferner eine Vorschaltturbine von 2800 kW-Leistung bei 3000 Umdr./min samt Generator und den erforderlichen Schalt-, Meß- und Sicherheitseinrichtungen. Die Vorschaltturbine wird das Arbeitsvermögen des Dampfgefälles von 32 at bis zu 13 at, also bis zum Dampfdruck beim Eintritt in die vorhandenen Turbinen ausnützen. Als Feuerung ist bei einem der Kessel ein Zonenwanderrost, beim anderen ein Martin-Rückschubrost gedacht, auf denen — wie umfangreiche Versuche ergeben haben — die in der Kohlaufbereitung gewonnenen Schlämme und Mittelprodukte am wirtschaftlichsten verwertet werden können.

**Sonstige Anlagen.** In der *Hauptwerkstätte* befinden sich: a) Schmiede mit Dampfhammer, vereinigte Stanze und Scheere, Montageraum, Werkzeugmaschinenraum mit verschiedenen Arbeitsmaschinen für Erhaltungsarbeiten der Kohlenwäsche und für wichtigere Instandsetzungsarbeiten der Bergwerkseinrichtungen, b) elektrische Werkstätte für Bewicklung der verschiedenen Maschinen und für Reparaturen von elektrischen Apparaten, c) ein mit dem Kesselhaus durch eine Brücke verbundener Raum für Erhaltungsarbeiten der Kessel- und Maschinenanlage sowie des elektrischen Kraftwerkes, d) die Grau- und Metallgießerei, Modelltischlerei, Vorrichtungen für elektrische und Auto-gen-Schweißung. Die Hauptwerkstätte dient auch für die Grubenbetriebe, da sich dort nur kleine, für die laufenden Erhaltungsarbeiten bestimmte Betriebswerkstätten befinden.

Das *Sägewerk* besteht aus einem Hochhubvollgatter der Firma Ernst Kirchner und einer Kreissäge, beide mit einer Späneabsaugvorrichtung versehen, und einer Vielfach-Sägeschärfmaschine. Die Leistung beim zweiseichtigen Betrieb beträgt im Monat 360 m<sup>3</sup>.

Das *Werksmagazin* hat eine behaute Fläche von 521 m<sup>2</sup>, ist 32,6 m lang, 16 m breit und besitzt eine Lagerfläche von 1120 m<sup>2</sup>, und zwar 197 m<sup>2</sup> im Untergeschoß, in das ein Industriegleis mündet, ebenerdig 403 m<sup>2</sup>, im ersten Geschoß 274 m<sup>2</sup> und im zweiten Geschoß 246 m<sup>2</sup>. Ein elektrischer Aufzug von 1,5 t Tragfähigkeit verbindet das Untergeschoß mit den Stockwerken. Für die Aufbewahrung von Ersatzmaterialien und Reservegegenständen für die Kohlenwäsche, Brikettfabrik, Haldenbahn und Waggon-Verschiebeanlage dient ein Magazin, bestehend aus einem einstöckigen Mittelbau mit 180 m<sup>2</sup> Lagerfläche im Erdgeschoß und 100 m<sup>2</sup> Lagerfläche im Stockwerk sowie aus zwei Flügelbauten von je 100 m<sup>2</sup>.

Das *Kanzleigebäude* ist in unmittelbarer Nähe der Anlage freistehend erbaut. Ebenerdig befinden sich die technische und die administrative Abteilung der Ujhegyer An-

lagen, im Obergeschoß ist das chemische Laboratorium untergebracht, das mit allen für den Bergwerksbetrieb notwendigen Einrichtungen versehen ist.

Die Beamten- und Arbeitersiedlung schließt sich nördlich an die Ujhegyer Anlage an und besteht aus 39 Wohngebäuden, in denen 29 Beamten- und Aufseher- sowie 67 Arbeiterfamilien untergebracht sind. Außerdem verfügt der Betrieb in den nahe gelegenen Weinbergen über 6 Wohngebäude mit Wohnungen für 1 Aufseher und 5 Arbeiter.

#### d) Betrieb Pécs.

Hier fand eine Zusammenfassung derart statt, daß an Stelle der in der Textabb. 2 angedeuteten 3 Förderschächte, Gyula (2), András (4) und Schroll (6), eine einzige Förderanlage, der Széchenyi-Schacht (7) trat, der als Einziehschacht außer der Förderung noch der Mannschaftsfahrung, dem Materialeinlassen und der Wasserhaltung für den ganzen Betrieb dient.

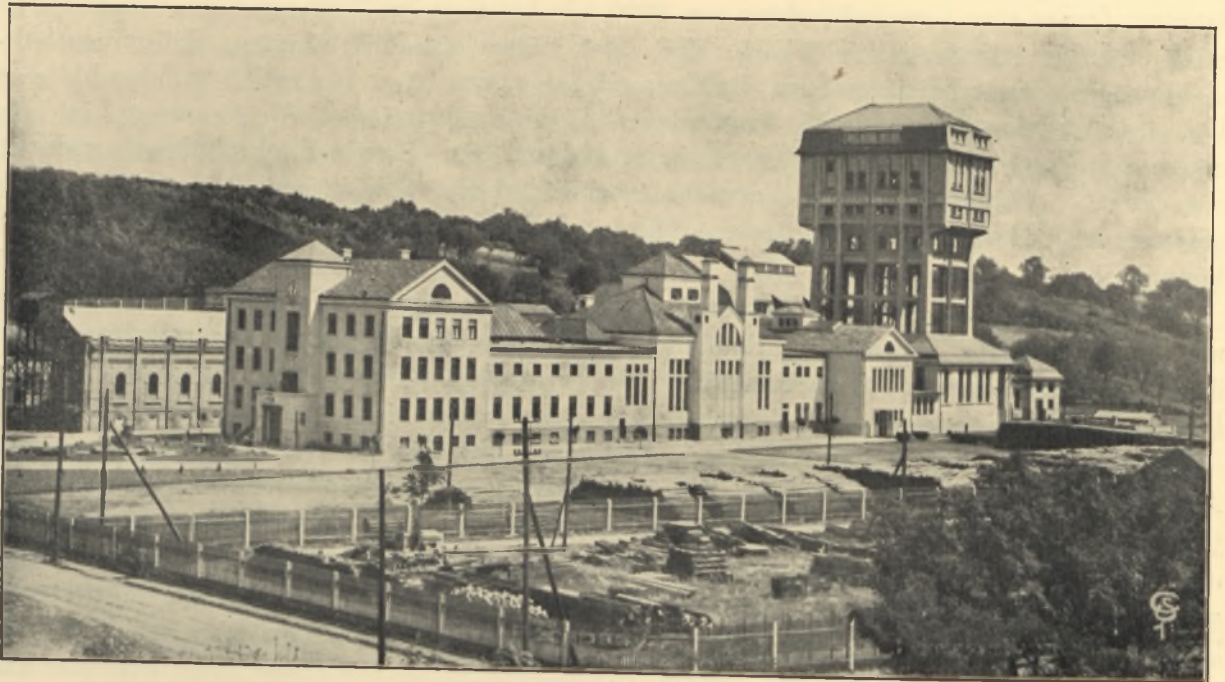


Abb. 25. Graf-Stefan-Széchenyi-Schacht.

Zur Bewetterung der Baue der liegenden Flözgruppe muß vorübergehend noch der Lämpáser Gyula-Schacht (2) als Ausziehschacht Verwendung finden, und der András-Schacht wird noch eine Zeitlang zum Abbremsen der aus den oberen Sohlen stammenden Förderung auf die IV. Sohle dienen.

Nach Abbau der oberen Flözteile erfolgt die Nachnahme und Mauerung des András-Schachtes mit 5 m lichter Weite und seine Umwandlung in einen Ausziehschacht bei gleichzeitiger Auflassung des jetzigen, für später unzureichenden Cassian-Wetterschachtes und des Gyula-Schachtes. Der frühere Károly-Ausziehschacht (5) ist bis zum Abbau der dort noch anstehenden Kohlenpfeiler einziehend und wird dann aufgelassen. Der Schroll-Schacht (6) wurde bereits zugestürzt.

Der Széchenyi-Schacht (Textabb. 25) ist als Doppelförderanlage für eine



Jahresförderung von 500 000 t Rohkohle ausgebaut. Seine Lage, etwa 200 m südlich des ehemaligen Schroll-Schachtes, ergab sich aus nachstehenden Überlegungen.

1. Der Schacht befindet sich in der Mitte des Pécsér Betriebes, die Schachtröhre wird bis zu 388 m in festen Tertiärschichten liegen.

2. Unter Zugrundelegung der bisher bekannten Ablagerungsverhältnisse der Flöze ergeben sich bei der angenommenen größten Tiefe von 800 m sehr günstige Querschlaglängen.

3. Das Bruchgebiet der Schroll-Schächter Abbaue erstreckte sich bereits bis auf 180 m südlich vom Schroll-Schacht und die Neuanlage sollte nur auf vollständig sicherem Boden erbaut werden.

4. In der Liasformation herrscht in diesem Gebiet stellenweise ein derart heftiger Druck, daß selbst eine sehr starke Mauerung oder Betonierung nicht standhält, wogegen die tertiäre Überlagerung überwiegend aus standfesten Sandsteinen und sehr festem Kalkstein besteht und sozusagen keine Versicherung erfordert. Dies war auf Grund der Erfahrungen beim Schroll-Schacht bekannt, wo der im tertiären Sandstein und Kalkstein gelegene Teil gar keine Erhaltung erforderte, während der in der Liasformation befindliche Teil der Schachtröhre trotz großer Erhaltungsarbeiten ständig zu Betriebsstörungen Anlaß gab.

5. Die Verbindung des Schachtes mit der Flügelbahn ist sehr günstig.

Der Schacht, dessen Einteilung aus der Textabb. 24 ersichtlich ist, hat einen lichten Durchmesser von etwa 6 m und ist zurzeit 343 m tief. Die einzelnen Sohlen befinden sich in 228, 267 und 315 m Tiefe (IV. S.).

Wasserschwierigkeiten beim Abteufen. Das Abteufen des Széchenyi-Schachtes wird näher beschrieben, weil die damit verbundene wiederholte Absenkung des Wasserspiegels in den sarmatischen und pontischen Schichten, deren wichtigste Daten die Tabelle E und Textabb. 25 enthalten, einiges Interesse bieten dürfte.

Die zu durchteufenden Gebirgsschichten, die in der Abb. 7 der Tafel I angedeutet sind, waren aus dem Schroll-Schacht bekannt. Der flözführende Lias ist von einer schwachen, dem Mediterran angehörenden Lettenschicht überlagert, der etwa 70 m mächtige, stellenweise von Sand unterlagerte sarmatische Kalke mit großen Hohlräumen und schließlich der pontischen Stufe angehörende Congerien-Schichten (Konglomerate, Sandsteine und Sande) folgen. Der sarmatische Kalk war ursprünglich mit Wasser gefüllt, das in der sogenannten Drachenquelle 1380 m südlich vom Schroll-Schacht, in 185 m Seehöhe mit etwa 1,8 m<sup>3</sup>/min zu Tage ausfloß. Beim Vortrieb des Cassian-Schächter Querschlages der 1. Sohle durch den sarmatischen Kalk versiegte im Jahre 1873 die Drachenquelle, da der Wasserspiegel in diesem Kalke durch die Wasserhebung im Cassian-Schacht abgesenkt wurde. Der Cassian-Schacht stand bis einschließlich 1884 in Betrieb und erreichte nur 82 m Tiefe, weil

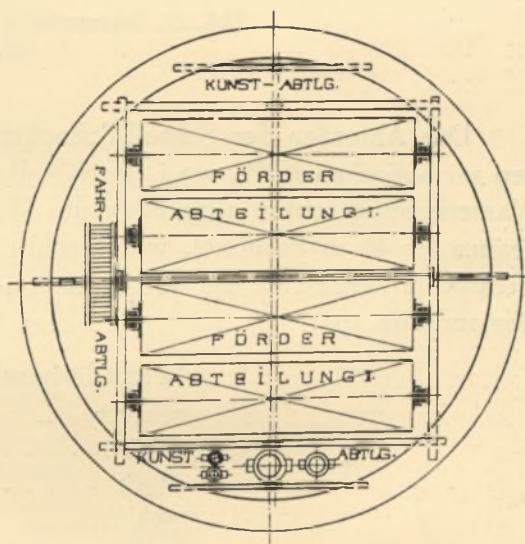


Abb. 24. Schachtscheibe des Széchenyi- und des Szt. István-Schachtes.

er mit Wasser- und Schwimmsandeinbrüchen zu kämpfen hatte und die Flöze ohnehin durch einen anderen Schacht (András-Schacht) gewonnen werden konnten.

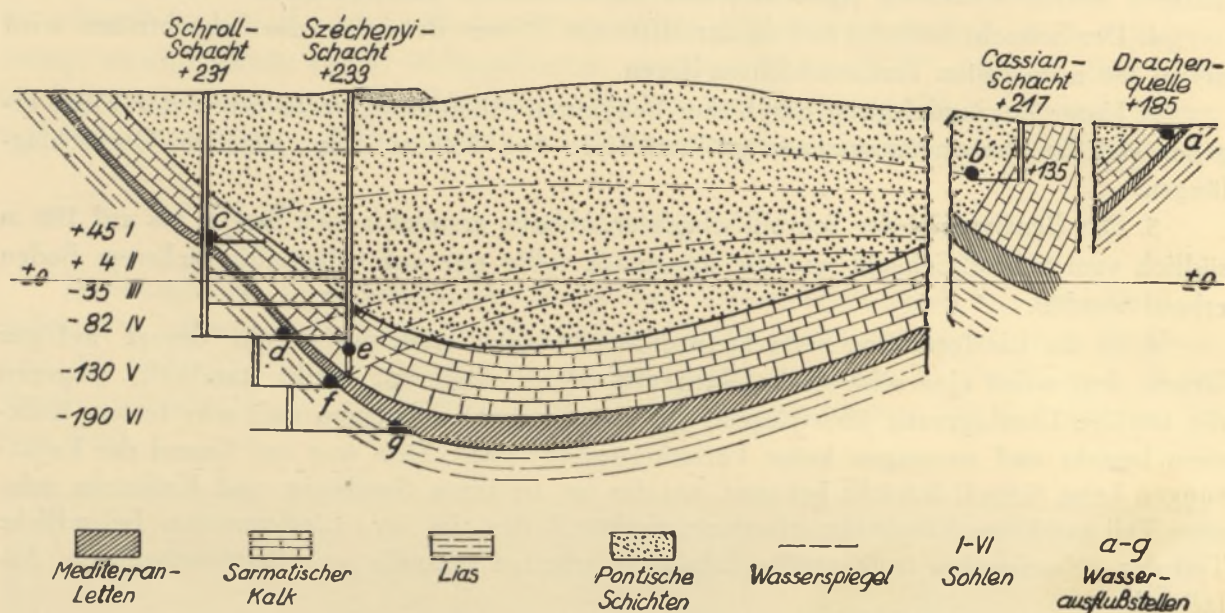


Abb. 25. Schematische Darstellung der Wasserabsenkung.  
(Hierzu Tabelle E)

Das Abteufen des Schroll-Schachtes begann im Jahre 1869 und erreichte Ende 1874 den sarmatischen Kalk, wo i. J. 1876 die Wasserzuflüsse bis zu 4,5 m<sup>3</sup>/min betrug. Die Wasserhebung senkte allmählich das Wasser bis auf die I. Sohle bei 186 m unter dem Tagkranz (+ 45 m Seehöhe), wo es schließlich als Quelle mit etwa 2 m<sup>3</sup>/min aus einer Kalksteinspalte herausfloß und als Trink- und Nutzwasser Verwendung fand. Es wies folgende Bestandteile auf:

Leicht lösliche Salze	g/l	0,302—0,4508
schwer	„	0,590—0,6518
CaO	„	0,255—0,2869
MgO	„	0,0566—0,0669
SO <sub>3</sub>	„	0,2217—0,3055
Cl	„	0,0092—0,0206
gebundene CO <sub>2</sub>	cm <sup>3</sup> /l	135,5—149,0
freie CO <sub>2</sub>	„	20,0—40,1
Gesamthärte	°d	31,2—38,0

Mit dem Abteufen des Schroll-Schachtes verminderte sich der Wasserzufluß im Cassian-Schacht allmählich, bis er im Jahre 1885 verschwand. Der Schroll-Schacht erreichte im Jahre 1908 die IV. Sohle (313 m unter dem Tagkranz), die Quelle blieb jedoch auf der I. Sohle erhalten, da der Schacht unterhalb dieser den wasserabsperrenden Mediterranletten erreicht und sich dann in der Liasformation befindet.

Diese Schilderung der Wasserverhältnisse stammt aus Aufschreibungen, die man erst im Jahre 1917 gefunden hat. Sie waren somit beim Beginn des Abteufens des Széchenyi-Schachtes nicht bekannt. Man war der Meinung, daß die Wässer des sarmatischen Kalkes

Tabelle E. Wasserabsenkung in den sarmatischen und pontischen Schichten.  
(Hierzu Textabb. 25)

Zeit	Drachenquelle (+ 185 m ü. d. M.)	Cassian-Schacht (+ 217 m ü. d. M.)		Schroll-Schacht (+ 231 m ü. d. M.)		Zeit	Querschlag- und Blindschacht-Arbeiten	Süßwasserzufluß m³/min	
		Bergmännische Arbeiten	Süßwasserzufluß m³/min	Abteufarbeiten	Süßwasserzufluß m³/min				
1866	Wasserzufluß 1,8 m³/min (a)	Beginn des Abteufens		Beginn des Abteufens		1916	Im Hangendquerschlag der IV. S. (- 82 m) Tertiär angefahren (d)		
1869						1917	Anzapfen des Tertiärwassers bei d	2,42	
1870		Bis + 142 m	0,4			1918	Bei d Bohren von 16 Löchern gegen den Széchenyi-Schacht zur Abzapfung des Tertiärwassers	4,4	
1871		Abteufen bei + 135 m (I. S.) beendet Vortrieb des Liegendquerschlages bis b	0,9			1920		1,97 bei d	
1872		Weitertrieb des Querschlages Schwimmsandeinbruch und Ersaufen des Schachtes Gewältigung des Schachtes	1,65 im Querschlag			1921	Blindschacht zw. IV. u. V. S. abgeteuft	0,76 bei d	
1873		Versiegt	Unbekannt <sup>1</sup>		Bis + 116 m	0,95	1924	Im Hangendquerschlag der V. S. (- 130 m) Anzapfen der Tertiärschichten durch Bohrungen bei f	Versiegt
1874		Außer Betrieb	2,25		Bis + 101 m	1,42	1925		1,86 bei f
1875		" "			Bis + 71 m	1,47-2,55	1926	Blindschacht zw. V. u. VI. S. abgeteuft	
1876		" "		Unbekannt <sup>1</sup>	Ersaufen des Schachtes Wasserzusammenhang mit dem Cassian-Schacht festgestellt		Seit 1930	Vorbereitung der Wasserabsenkung bis g	
1877		Gewältigung des Schachtes Abermaliger Schwimmsandeinbruch			Nach Gewältigung Weiterteufen bis + 51 m Neuerlicher Wassereinbruch	4,5			
1878	Nach Schachtgewältigung Querschlagvortrieb bis 220 m Bei 185 m Kohlenformation angefahren	1,5-0,82		Gewältigung und Weiterteufen Bei + 45 m (I. S.) entströmt das Tertiärwasser als Quelle (c) Bei + 37 m Kohlenformation angefahren	3,0-2,5				
1879	Beginn der Förderung	0,61		Beginn der Förderung auf der I. Sohle	2,5-2,0 bei c				
1880		0,54							
1881		0,49							
1882		0,17							
1883		Versiegt							
1908									
1913				Abteufen bei - 82 m (IV. S.) beendet					
1914									
1915									
1916									
1917									
1918									
1919									
1920									
1921									
1922									
1924									

Széchenyi-Schacht (+ 233 m ü. d. M.)		Süßwasserzufluß m³/min
Abteufarbeiten		
Beginn des Abteufens		
Bis + 107 m		0,1
Abstoßen eines Bohrloches bis - 82 m		
Weiterteufen bis + 55 m Zementierung der Sohle		0,6
Bei - 7 m Zementierung der Sohle		0,72 bei + 20 m
Abteufen eingestellt		
Weiterteufen bis - 40 m Abstoßen von Bohrlöchern bis - 100 m zur Feststellung der Schichten		0,4
Weiterteufen bis - 56 m		0,4
Weiterteufen und damit Wasserabsenkung bis - 97 m (e)		1,7-2,7
Weiterteufen bis - 99 m		2,06
Beginn der Förderung von der IV. S. (- 82 m)		
Versiegt		

<sup>1</sup> Das Süßwasser wurde vom Sauerwasser gesondert nicht gemessen.

einer Sprungkluft entstammen, die beim Abteufen des Széchenyi-Schachtes voraussichtlich nicht angefahren werden würde, so daß weder mit etwaigen Wasserschwierigkeiten, noch mit einer Störung der Quelle auf der I. Sohle des Schroll-Schachtes zu rechnen war.

Mit dem Abteufen des Széchenyi-Schachtes wurde im November 1913 begonnen; er erreichte bis zur Zeit der Mobilisierung — im Juli 1914 — eine Teufe von 126 m bei einem erst im letzten Teile auftretenden Wasserzulauf von 100 l/min, der mit Abteufkübeln bewältigt wurde. Wegen Mangel an Beamten, Aufsehern und Arbeitern mußte das Weiter-teufen bis Ende Januar 1916 eingestellt bleiben. Während dieser Zeit, und zwar von April bis August 1915, wurde von der Schachtsohle bis zur IV. Sohle des Schroll-Schachtes (513 m) ein neunzölliges Bohrloch abgestoßen und verrohrt, um die beim Weiter-teufen des Schachtes etwa zusitzenden Wasser durch dieses Bohrloch in den Querschlag der IV. Sohle des Schroll-Schachtes ableiten zu können, der den Széchenyi-Schacht unterfahren sollte. Obwohl dieser Querschlag noch in der Liasformation stand, verschwand beim Abstoßen des Bohrloches das Schachtwasser und eine Absenkelung im Bohrloche ergab den Wasserspiegel in etwa 146 m Tiefe. Schließlich wurde während der erwähnten, durch die Kriegseignisse bedingten Einstellung des Abteufens ein Maschinenraum für eine Kreiselpumpe mit 1000 l/min in 120 m Tiefe hergestellt und der Schacht auf 150 m gebracht, um beim Eintritt günstigerer Arbeiterverhältnisse die Abteufarbeiten wieder aufnehmen zu können. Dies konnte erst Ende Januar 1916 erfolgen, und zwar zunächst in zwei zehnstündigen, später in drei achtstündigen Schichten, aber nur mit höchstens 12 Mann je Tag auf der Schachtsohle. Das beim Abteufen zusitzende Wasser erreichte bei 178 m Tiefe 500 l/min, wozu noch etwa 300 l/min hinzukamen, die von der Sohle zusitzend dem Zwischenraume zwischen Bohrrohr und Bohrlochwandung entströmten. Zur Hebung dieser Wasser bis auf die Höhe der oben erwähnten Kreiselpumpe dienten eine mit Druckluft betriebene Senkpumpe und andere kleinere Pumpen. Bei Erreichung von 178 m Tiefe versteinerte man den Raum zwischen Bohrrohr und Bohrlochwandung und erreichte damit den Abschluß des aufsteigenden Wassers, was in einer Verringerung des zu hebenden Schachtwassers auf 250 l/min zum Ausdruck kam. Das Abteufen wurde dann mit der erwähnten schwachen Belegschaft fortgesetzt und erreichte Ende Mai 1917 eine Tiefe von 240 m. Das von den Schachtstößen zusitzende Wasser stieg zeitweise von 250 auf 400 l/min, wobei der obere Schachtteil bis 146 m nahezu vollkommen trocken wurde und zwischen 146 und 164 m nur etwa 100 l/min zufließ. Das Weiter-teufen erlitt hierauf durch den Bau des Schachtturmes eine Unterbrechung, der bis zum Eintritt des Winters eine gewisse Höhe erreichen mußte.

Inzwischen fuhr der Querschlag auf der IV. Sohle in 70 m Abstand vom Széchenyi-Schacht die bereits erwähnte Mediterranschicht an, die aus einer 40 cm starken lettigen, wasserabschließenden Schicht bestand. Eine Craeliusbohrung stellte fest, daß darüber der vom Schroll-Schacht bekannte Cerithienkalk folgte, in dem ein Wasserdruck von 12,5 at herrschte, während im Széchenyi-Schacht eine in 240 m Tiefe angesetzte und bis in den Kalk reichende Craeliusbohrung einen Wasserdruck von 5 at ergab. Beide Messungen ließen somit den Schluß zu, daß der Wasserspiegel im Kalke sich bei etwa 180 m Tiefe befand. Dies und der Umstand, daß sich bei der Abzapfung des Wassers durch die Craeliusbohrungen der Zufluß der Süßwasserquelle auf der I. Sohle des Schroll-Schachtes verminderte, berechtigte zu dem Schluß, daß diese Quelle von dem im Kalke enthaltenen Wasser gespeist wurde und nicht einer Spalte entsprang, wie man ehemals angenommen hatte. Dies bestätigten auch die inzwischen aufgefundenen, früher erwähnten alten Aufzeichnungen.

Da die Versorgung der Betriebe Pécs und Szabolcs, später auch des Betriebes Ujhegy mit Trink- und Nutzwasser nicht unterbrochen werden durfte, blieben für das Weitertiefen nur zwei Möglichkeiten. Entweder mußte versucht werden, sowohl den Querschlag auf der IV. Sohle als auch die Schachtröhre im Széchenyi-Schacht mit Hilfe des Versteinungsverfahrens (Zementierens) durch den wasserführenden Kalk zu treiben und die Quelle auf der I. Sohle zu erhalten, oder man mußte den Wasserspiegel im Kalke, demnach auch die Quelle, zunächst bis zur IV. Sohle absenken und während des Senkens das Süßwasser gesondert von der IV. Sohle zu Tage pumpen und nach dem Absenken auf der IV. Sohle neu fassen. Sodann wären Querschlagbetrieb und Abteufen ohne Gefahr für die Wasserversorgung der beiden Betriebe zu Ende zu führen gewesen.

Der Entschluß fiel zu Gunsten der Absenkung aus folgenden Gründen.

1. Ein Erfolg des Zementierens war nicht sicher, und es bestand stets die Gefahr, daß beim Vortreiben des Querschlages oder des Schachtes im versteinerten Teil die Quelle an einer oder mehreren Stellen angezapft und dann gar nicht oder nicht schnell genug gefaßt werden könnte, was eine unbedingt zu vermeidende folgenschwere Wassernot in den Betrieben Pécs und Ujhegy verursacht hätte. Diese Gefahr wäre auch dann vorhanden gewesen, wenn das Versteinungsverfahren zunächst von Erfolg begleitet gewesen wäre, da später durch Abbaubrüche und sonstige Erdbewegungen der zementierte Teil durchlässig werden konnte.

2. Im Hangenden der Grubenbaue wäre stets ein großes Wasserbecken verblieben, das beim fortschreitenden Abbau durch Brüche auf vorher nicht feststellbaren, daher nicht zu sichernden Stellen plötzlich angezapft, Überschwemmungen auch mehrerer Betriebe und gleichzeitig ein Versiegen der Süßwasserquelle auf der ersten Sohle zur Folge gehabt hätte, was aus den mehrfach erwähnten Gründen unter allen Umständen zu vermeiden war. Diese Gefahr eines plötzlichen Wassereintrittes wurde noch durch den Umstand vergrößert, daß die wasserundurchlässige, an und für sich schwache, zwischen Lias und Kalkstein befindliche Lettenschicht in 313 m Tiefe nur 0.4 m stark war.

Mit der weiteren Absenkung des Wasserspiegels wurde im Dezember 1917 an zwei Stellen begonnen (Textabb. 25), und zwar auf der Schachtsohle und im Querschlag der IV. Sohle, vor der Lettenschicht. Auf der Schachtsohle errichtete man einen Betondamm, das Querschlagsort wurde verzementiert, worauf an beiden Stellen in bekannter Weise kegelförmig angeordnete, mit Wasserschiebern absperrbare Standrohre einbetoniert wurden. Auf der IV. Sohle kam sicherheitshalber noch eine gußeiserne Dammtür zur Aufstellung, die in ein Eisenbetonwiderlager eingesetzt wurde.

Durch die Standrohre bohrte man vom Querschlag mit der Craelius-Einrichtung 16 etwa 80 m lange Löcher von 35 mm Dmr. bis unter den Schacht, ferner von der Schachtsohle aus 60 m lange Bohrlöcher herunter bis nahe zur IV. Sohle. Sobald Wasser aus den Bohrlöchern abgelassen wurde, fiel die Ergiebigkeit der Quelle auf der I. Sohle, die Süßwasserversorgung der Betriebe erlitt aber nicht die geringste Störung, da eine auf der IV. Sohle aufgestellte besondere Kreiselpumpe (Süßwasserpumpe) das von den Querschlagbohrlöchern abgezapfte Wasser als Trink- und Nutzwasser zu Tage hob. Der Überschuß des Zulaufes wurde auf der IV. Sohle mit dem sonstigen Grubenwasser und auf der Schachtsohle mit dem Schachtwasser gehoben, zu welchem Zwecke man im Schacht noch eine Kreiselpumpe für 2000 l/min einhängte.

Gleich nach Beginn der Abzapfung der Kalkwässer durch die Bohrlöcher ließ die Ergiebigkeit der Quelle auf der I. Sohle ganz bedeutend nach, und die Quelle versiegte in

zwei Wochen vollkommen, wobei der Wasserdruck hinter den Dämmen allmählich abnahm. Mangels genügender Craeliusbohrkronen, deren Beschaffung und Reparatur in den Kriegszeiten sehr schwierig war, konnten aus dem Kalke zunächst nur etwa 5900 l/min angezapft werden. Da die normale Quellenergiebigkeit 1700 l/min betrug, wurden somit aus dem im Kalke angesammelten Wasser zunächst nur 2200 l/min entnommen. Im April 1918 zog man bereits 5210 l/min ab, das Schachtabteufen konnte beschleunigt fortgesetzt werden, und im Jahre 1920 erfolgte anstandslos der Durchschlag der Hauptquerschläge der II. und III. Sohle mit dem Széchenyi-Schacht unter Durchquerung der ganz trockenen Tertiärschichten.

Darauf nahm man die weitere Absenkung des Wasserspiegels durch Abteufen eines 50 m tiefen Blindschachtes und Vortreiben des Hangendquerschlages in Angriff, welche Arbeiten in einem Zeitraum von etwa 4 Jahren durchgeführt werden konnten. Da der Durchhieb des Hangendquerschlages der IV. Sohle mit dem Széchenyi-Schacht nicht so lange aufgeschoben werden konnte, mußte vor Inangriffnahme der geplanten Arbeiten zunächst möglichst rasch die erforderliche kleinere Absenkung vorgenommen werden. Da der Széchenyi-Schacht die Tiefe der IV. Sohle unterdessen bereits erreicht hatte, entschloß man sich zu einem raschen Weiter-teufen des Schachtes um 17 m, wobei ein Wasserzufluß von höchstens etwa 2700 l/min auftrat, richtete dann die Schachtsohle durch einen 5 m darüber angebrachten Betondeckel als Süßwasserbehälter ein und drückte das durch die freie Schachtsohle und durch einige abgestoßene Bohrlöcher zuströmende Süßwasser durch Senkpumpen zu Tage. Im Januar 1922 war die Absenkung bereits so weit vorgeschritten, daß die Löcherung des Hangendquerschlages der IV. Sohle mit dem Schacht erfolgen konnte. In der IV. Sohle flossen nunmehr 400 l/min zu, die man in den Schachtsumpf ableitete.

Das dem Schachtsumpf entnommene Süßwasser entsprach vollkommen den Erfordernissen als Trinkwasser, da die Betonierung der Schachtulme, des Füllortes und des Querschlages genügte, um die Verunreinigung des Wassers zu verhindern.

Inzwischen war der Hangendquerschlag der 363 m tiefen V. Sohle bereits der Tertiärgrenze nahe gekommen, weshalb nunmehr die unterbrochene planmäßige Absenkung des Wasserspiegels von der V. Sohle aus auf die gleiche Art, wie es in der IV. Sohle geschehen war, anstandslos durchgeführt werden konnte.

Im März 1924 begann die eigentliche Absenkung, wobei das Wasser durch 25 teils wagrecht, teils geneigt abgestoßene Bohrlöcher (bis zu 200 m Länge) abgeleitet wurde. Im Mai 1925 war der Wasserspiegel bis auf 10 m über der V. Sohle abgesenkt, in welcher Höhe er sich bis heute befindet. Der Zufluß auf der Schachtsohle nahm allmählich ab, um im Dezember 1924 gänzlich zu versiegen.

Ein im Schacht abgestoßenes Bohrloch erreichte nach einer starken Sandschicht den wasserabschließenden Mediterrantegel in einer Tiefe von 59 m unter der V. Sohle. Die durch Abteufen eines Blindschachtes von der V. zur VI. Sohle (425 m) vorbereitete weitere Absenkung des Wasserspiegels unter die V. Sohle wird die letzte sein, da unter der V. Sohle das Wasser endgültig gefaßt wird.

Die Tagesanlagen (Textabb. 26) bestehen aus Förderturm mit Schachthalle, Wagenumlauf, Bergeabförderung, Kohlenverladung, Maschinenhaus, Zechenhaus mit Mannschafts-, Aufseher- und Beamtenbädern, technischen und administrativen Kanzleien, Lampenwirtschaft, Zechensaal, Magazin, Rettungsstelle und Fremdenzimmern, den durch Umbau des alten Kraftwerkes hergestellten Werkstätten, ferner Holztränkungsanlage, Sägewerk und Krankenhaus.

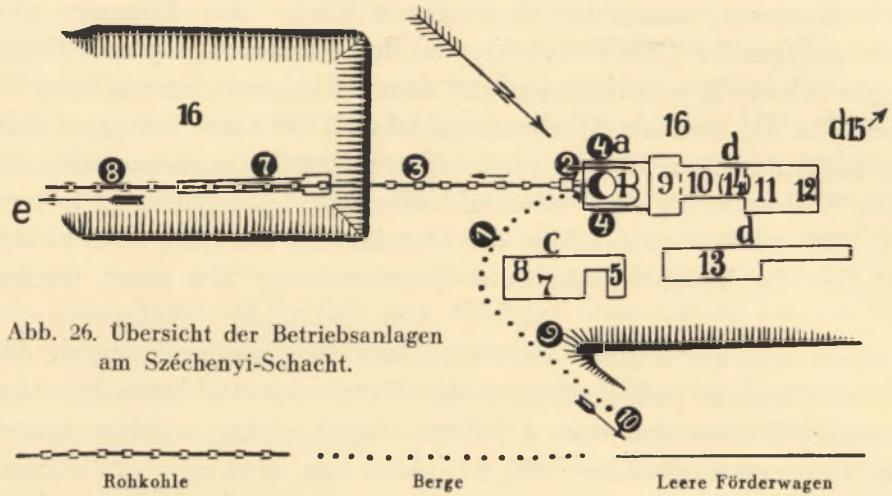


Abb. 26. Übersicht der Betriebsanlagen am Széchenyi-Schacht.

Zu Abb. 26—28:

- a Förderschacht
  - 1 mit zwei Turm-Koepf Fördermaschinen
  - 2 mit Trommelfördermaschinen
  - b Wetterschacht
  - 3 Schacht
  - 4 Ventilator
  - c Maschinenhaus
  - 5 Umspannwerk
  - 6 Trommelfördermaschine
  - 7 Umformer für die Fördermaschine
  - 8 Kompressoren
  - d Allgemeine Betriebsanlagen
  - 9 Lampenkammer
  - 10 Bäder
  - 11 Zechensaal
  - 12 Kanzleien
  - 13 Werkstätten
  - 14 Magazin im Erdgeschoss
  - (14) Magazin im Untergeschoss
  - 15 Holztränkungsanlage
  - 16 Holzlagerplatz
  - e Richtung zur Zentralaufbereitung
- Sonstige Anlagen
- ① Wagenablauf
  - ② Sturzwipper
  - ③ Gummiförderband
  - ④ Unterkettenbahn
  - ⑤ Oberkettenbahn
  - ⑥ Drahtseilbahn
  - ⑦ Zellenspeicher
  - ⑧ Elektrische Vollbahn
  - ⑨ Oberseilbahn
  - ⑩ Richtung zur Halde
  - ⑪ Richtung zur Spülversatzanlage

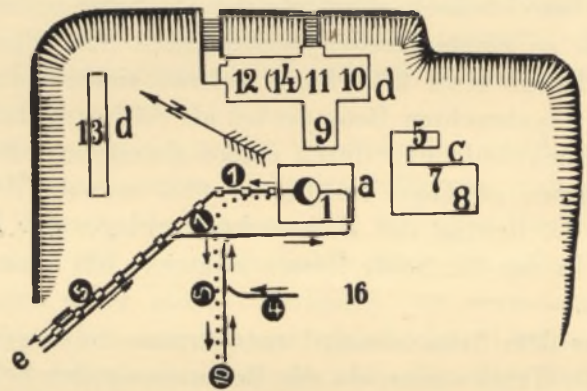


Abb. 27. Übersicht der Betriebsanlagen am Szt. István-Schacht.

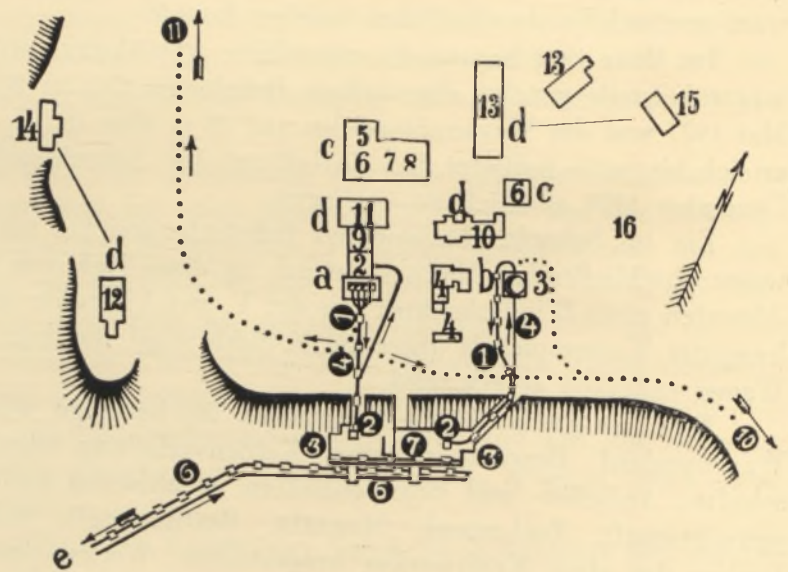


Abb. 28. Übersicht der Betriebsanlagen am Thommen-Schacht.

*Förderturm und Fördermaschinen.* Der 41,20 m hohe Förderturm (Textabb. 29) hebt sich aus der 25 m langen, 20 m breiten und 12 m hohen Schachthalle empor und besteht aus Eisenbetonsäulen, die in 5 Reihen angeordnet und in verschiedenen Höhen durch gleichfalls aus Eisenbeton hergestellte Querbalken gegeneinander versteift sind. Der Turm hat über dem Dache der Schachthalle bis zur Höhe von 25,75 m eine Grundrißlänge von 15 m und eine Breite von 10 m und ist hier mittels Konsolen bis zur Dachneigung auf eine Grundrißlänge von 25,50 und auf eine Breite von 18 m erweitert. In den Höhen 21,45 m (Leit-scheibenboden), 25,75 m (Apparatenboden) bzw. 28,85 m (Maschinenboden) des Förderturmes ist je eine Eisenbetondecke eingezogen, und die dadurch entstehenden Geschoße sind durch Ziegelwände zwischen den Randsäulen gegen außen abgeschlossen, während das übrige Turmgerippe unausgemauert geblieben und daher oberhalb der Schachthalle frei sichtbar ist. In der Höhe von 2,7 m ist eine Mannschaftsbühne eingeschaltet. Die unteren viereckigen Randsäulen erstrecken sich bis zum Apparatenboden, die beiden achteckigen Mittelsäulen jedoch bis zum Maschinenboden. Oberhalb des Apparatenbodens stehen die Randsäulen auf den Konsolen und tragen außer dem Dachwerk die Fahrbahn für einen Laufkran. Der gleichfalls in Eisenbeton ausgeführte Dachstuhl des Turmes besteht aus entsprechend versteiften trapez- bzw. dreieckförmigen Rahmenbindern und die Dachhaut aus einer der Walmdachform angepaßten und mit Eternitschiefer abgedeckten Eisenbetonplatte.

Diese Förderturmausführung, die man bisher nur noch am Kukla-Schacht bei Brünn findet und deren Entwurf von Ziviling. J. Schöngut in Wien stammt, bietet gegenüber den sonst üblichen Ausführungsarten in Eisenbeton wesentliche Vorteile in statischer und somit auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Die sich hier vom Baugrund bis zum Maschinenboden lotrecht erstreckenden Mittelsäulen nehmen nämlich einen beträchtlichen Teil sowohl der ständigen als auch der veränderlichen Belastungen auf und übertragen sie ohne Verwendung von Sprengwerken unmittelbar auf den Baugrund. Aber auch sämtliche Eck- und Randsäulen sind hier durchweg lotrecht ausgeführt, wodurch nicht nur das Kräftespiel im Bauwerk vereinfacht, sondern auch die Bauausführung wesentlich erleichtert und damit bedeutend verbilligt wird.

Am Maschinenboden (Textabb. 30), also in einer Höhe von 28,85 m oberhalb des Tagkranzes, befinden sich die Fördermotoren, die Koepescheiben, Teufenzeiger mit Fahrtregler,

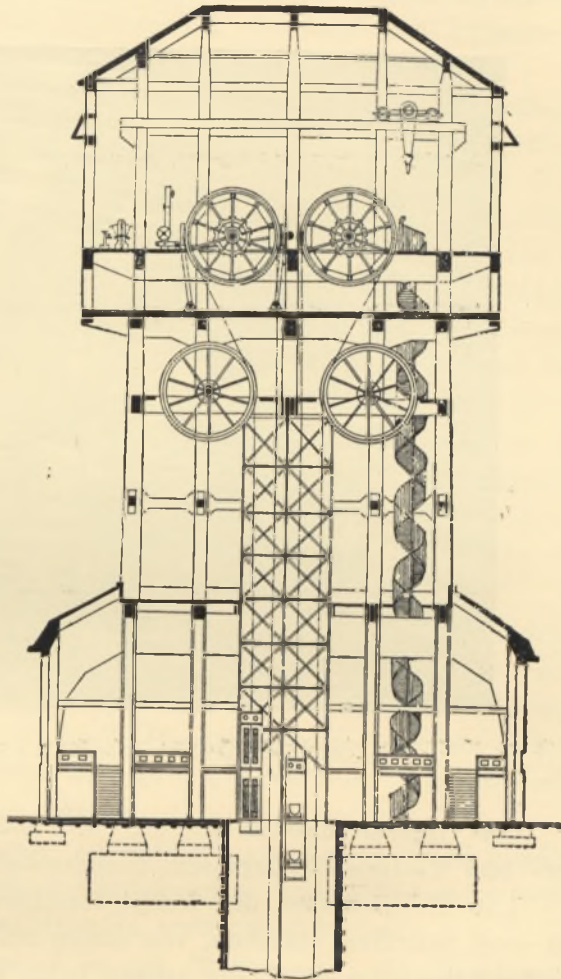


Abb. 29. Förderturm am Széchenyi- und am Szt. István-Schacht.



die vereinigten Steuer- und Bremsböcke, Tachographen, Licht- und Schall-Signalvorrichtungen, sowie Notfeldschalter und Seilfahrumschalter der beiden elektrisch angetriebenen Fördermaschinen in Leonard-Schaltung, ferner ein Laufkran von 15 t Tragfähigkeit und ein Wasserbehälter aus Eisenbeton für 15 m<sup>3</sup> Kühlwasser. Vom Tagkranz bis zum Maschinenboden führen eine schmiedeeiserne Wendeltreppe und ein elektrisch betriebener Personenaufzug. Jede von den Fördermaschinen ist für eine Tiefe von 650 m und eine Nutzlast von 4000 kg bei 12 m/s Höchstgeschwindigkeit gebaut.

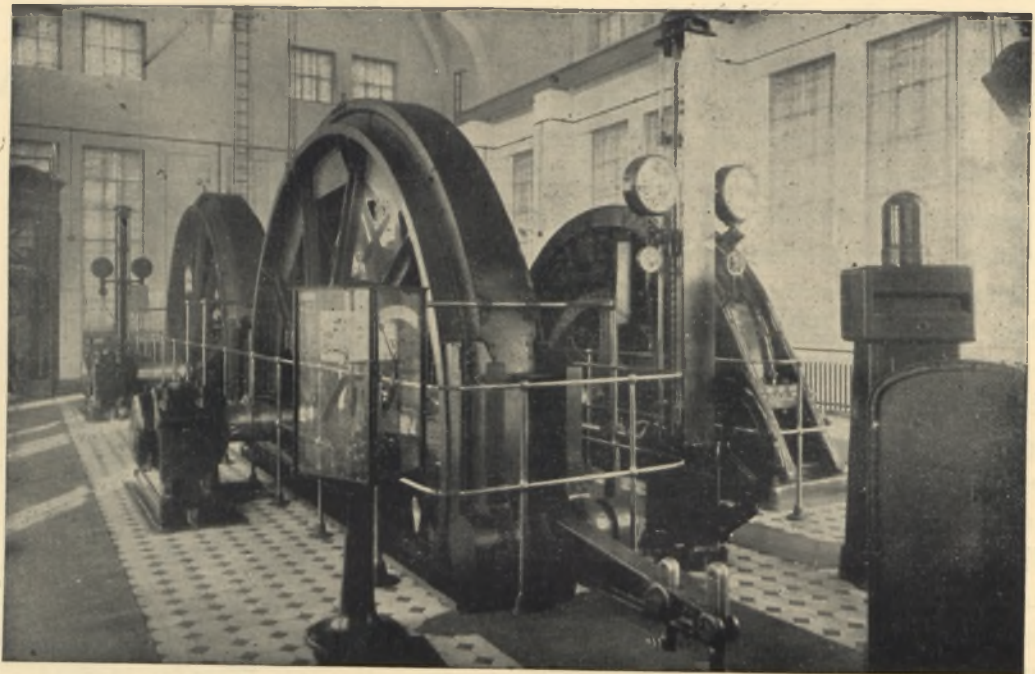


Abb. 30. Koepe-scheiben und Fördermotoren auf den Fördertürmen.

Am Apparatenboden sind die zur Fördermaschine gehörigen beiden Druckluft-Manövrier- und Fallgewichtsbremsen, Steuerschalter und ein Kompressor untergebracht.

Die Treibscheiben der Koepe-Maschinen haben mit Leder gefütterte Kränze und sind mit zwei Seilrillen versehen, von denen eine zur Aufnahme des jeweilig in Benutzung stehenden Oberseiles dient, die andere beim Wechseln des Oberseiles unter Zuhilfenahme von fest eingebauten Kabelwinden in Verwendung kommt. Da der Abstand der Förderabteilungsmitteln nur 1050 mm beträgt, ergibt sich an den Treibscheiben von 5 m Durchmesser der beträchtliche Seilumschlingungswinkel von 240°.

Die 4000 kg schweren Fördergestelle sind zweibödig, für je 2 Wagen hintereinander gebaut. Obertags und auf den Füllorten sind Eickelbergsche Anschlußbühnen mit Druckluftbetätigung angeordnet. Die Förderwagen sind aus 4 mm Eisenblech mit starker Versteifung hergestellt, haben halbrunden Boden, einen Rauminhalt von 0,6 m<sup>3</sup>, ein Eigengewicht von 350 kg und können je nach Beschaffenheit des Ladegutes mit 600—1000 kg beladen werden. Die Förderseile sind Längsschlagseile von 47 mm Dmr., 8 kg Metergewicht, 132 t Bruchbelastung und sind durch DEMAG-Seilklemmen mit dem Fördergestell verbunden; die zunächst bloß für eine Teufe von 400 m vorgesehenen Unterseile sind Flachseile mit einem Querschnitt von 140×22 mm und mit einem Gewicht von 10 kg/m.

*Wagenumlauf.* Die geförderten Kohlenwagen gelangen zunächst auf eine Doppel-

wipperanlage, die auf einen Seltner-Rost ausstürzt. Auf dem Rost wird die Kohle über 80 mm ausgeschieden, dann gebrochen und gelangt mit dem Durchfall von 0—80 mm mittels eines 700 mm breiten Gummiförderbandes in die bereits erwähnten Eisenbeton-Silos. Die leeren Wagen laufen im Gefälle den an beiden Seiten des Schachtes befindlichen Unterkettenbahnen zu, die sie auf die entsprechende Höhe bringen, von der aus sie dem Schachte wieder zulaufen. Die geförderten Bergewagen laufen im Gefälle einem endlosen Oberseil zu, an das sie paarweise mit Keilschloßkupplung angehängt werden, und gelangen auf die zurzeit 45 m hohe Halde. Die weitere Abförderung der Kohle bis Ujhegy ist bereits beschrieben.

Im *Maschinenhaus* sind im Obergeschoße außer dem elektromagnetisch kuppelbaren Leonard-Doppelumformer mit Ilgner-Schwungrädern ein elektrisch unmittelbar angetriebener zweistufiger Kompressor in Tandemanordnung der Firma Láng, Budapest, für 7 at Überdruck und 2500 m<sup>3</sup>/h angesaugte Luft untergebracht, ferner zwei fünfstufige einachsige Hochdruckkompressoren der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft für je 600 m<sup>3</sup>/h angesaugte Luft, welche die für den Betrieb der untertage verwendeten Druckluftlokomotiven nötige Preßluft von 175 at Spannung erzeugen. Hier ist auch ein von Brown-Boveri & Co, Mannheim, für 8 at gebauter Turbokompressor aufgestellt, der bei 7800 Uml./min eine Ansaugleistung von 10 000 m<sup>3</sup>/h aufweist und mit einer Zahnradübersetzung durch einen luftgekühlten Drehstrommotor von 1250 kW Leistung angetrieben wird, wobei zur Erzielung eines Leistungsfaktors von nahezu 1 ein entsprechender Phasenkompensator dient. Das Reinigen der zur Kühlung erforderlichen Luft geschieht mit Hilfe eines DELBAGschen Viscin-Luftfilters, das mit einer Flüssigkeit (Viscinol) benetzt ist, die die Staubteile der Luft mit großer Adhärenz auffängt.

In sämtlichen auf den Betrieben in Verwendung stehenden Kompressoren bildeten sich ursprünglich an der Wasserseite ihrer Kühlorgane trotz Rückkühlung überaus harte und daher sehr schwer entfernbare Steinablagerungen. Diesem Übelstand hilft ein später eingeführtes Stromschutzverfahren derart ab, daß durch Thermolemente erzeugte Mikroströme die Erhärtung der Ablagerungen verhindern und diese als Schlamm durch einfache Ausspülung leicht und gründlich entfernt werden können.

Vom Untergeschoß des Maschinenhauses führt ein schließbarer Kanal zum Förderschacht, in dem alle Verbindungsleitungen zwischen Fördermotor und Umformer sowie Schaltanlage und alle Wasser- und Druckluftrohrleitungen untergebracht sind.

*Zechenhaus* (Tafel V). Das Mannschaftsbad ist mit 72 Brausen, 950 Kleideraufzügen für Erwachsene versehen und enthält auch eine Abteilung für 88 Jugendliche. Im Aufseherbad mit Kleidertrocknungsvorrichtung befinden sich 7 Wannen, Duschen und ein Dampfbad; die Beamtenbäder sind auch mit 7 Wannen, Duschen, einem Dampf- und Heißluftbad und ebenfalls einer Kleidertrocknungseinrichtung versehen. Die technische Abteilung verfügt über einen großen Saal für Reviersteiger, ferner befinden sich dort Räume für die Betriebsleitung, die Betriebsingenieure und die Betriebsmarkscheiderei. Die administrativen Kanzleien bestehen aus einem Saal für Rechnungsführung und einem Raum für die Kassagebarung. Für Gäste sind 4 Fremdenzimmer mit einem Bad vorgesehen. Ein Raum dient zur Unterbringung geologischer und bergmännischer Funde. Zwischen der technischen und administrativen Abteilung liegt ein geräumiger Zechensaal für die Arbeiter, die durch Schiebefenster mit ihren Vorgesetzten und anderen Angestellten verkehren können. Die Lampenwirtschaft ist für 1000 elektrische und 300 Benzinlampen eingerichtet und mit den nötigen Maschinen versehen. Die Rettungsstelle mit Dräger- und Wieder-

belebungsgeräten befindet sich im Erdgeschoß in der Nähe des Tagkranzes. Im Untergeschoß des Zechenhauses, dessen größter Teil als Magazin eingerichtet ist, befinden sich auch 4 Niederdruckkessel mit je 40 m<sup>2</sup> Heizfläche für 0,5 at Dampfdruck zur Beheizung des Gebäudes sowie zur Erzeugung des erforderlichen Warmwassers. Selbstverständlich sind alle Räumlichkeiten mit den notwendigen gesundheitstechnischen und sonstigen Einrichtungen ausgestattet. Die Bauarbeiten des Förderturmes und der Lampenkammer wurden von der Firma Ed. Ast & Co, Budapest, die des Zechenhauses von der Landesbaugesellschaft, Budapest, durchgeführt.



Abb. 31. Werkskrankenhaus.

Die *Werkstätten* (Schmiede, Schlosserei, elektrische und Förderwagen-Reparaturwerkstätte) sind in dem ehemaligen Kraftwerk des Schroll-Schachtes untergebracht, das im Jahre 1908 erbaut worden war, nach Inbetriebsetzung des Kraftwerkes in Ujhegy im Jahre 1914 aber zur Einstellung kam.

Die *Holztränkungsanlage*, die auch den Szabolcser und Ujhegyer Betrieb versorgt, hat eine Leistungsfähigkeit von 14 m<sup>3</sup> je achtstündige Schicht, arbeitet nach dem Verfahren Becker und vermag Hölzer bis zu 8 m Länge zu tränken. Als Tränkungsmedium wird zurzeit 2%-iges Basilit-Nextra benützt, wobei 1 m<sup>3</sup> Nadel- oder Buchenholz 180 l der Flüssigkeit aufnimmt. Da überall in der Grube ein ziemlicher Druck herrscht und die getränkten Hölzer nur an druckfreien Stellen eingebaut werden, beträgt das getränkte Holz nur einen kleinen Bruchteil des Gesamtbedarfes (beim Pécsér Betrieb 3,1%, beim Szabolcser 1,1% und beim Vasaser 5%).

Das *Sägewerk* besteht aus einer *Gattersäge* mit 800 mm Rahmenweite, sowie einer *Kreissäge* mit 800 mm Blattdurchmesser, und es können auf beiden zusammen höchstens 5 m<sup>3</sup>/h weiches Holz verarbeitet werden.

**Beamten- und Arbeitersiedlungen.** Der Betrieb besaß im Jahre 1913 insgesamt 735 Wohnungen für 717 Arbeiter- sowie 16 Beamten- und Aufseherfamilien. Dazu baute man seither 60 Arbeiter- sowie 69 Aufseher- und Beamtenwohnungen; 2 alte Arbeiterwohnungen sind jedoch mittlerweile zu Bruche gegangen und mußten daher abgetragen werden.

Im Jahre 1916 wurde hier ein *Ledigenheim* für 114 Arbeiter errichtet, das aber im Jahre 1926 zu einem *Werkskrankenhaus* (Textabb. 31) für alle Betriebe mit einem Gesamtbelag von 80 Betten umgestaltet worden ist, wobei man gleichzeitig das alte Krankenhaus sowie 2 nahe gelegene Gebäude für die Unterbringung von 180 ledigen Arbeitern einrichtete.



Abb. 32. Szent-István-Schacht.

#### e) *Betrieb Szabolcs.*

Hier waren früher die Förderanlagen, zugleich Einziehschächte György, Ferenc-József und Rücker, ferner die ausziehenden Einbaue Sándor-Schacht, Ferenc-József- und Rücker-Wetteraufbruch.

Als einziger Einzieh- und gleichzeitig Förderschacht dient nunmehr der Szt. István-Schacht, wogegen die Schächte György und Rücker ausziehend sind. Sie wurden zu diesem Zwecke nachgenommen und mit 5 m lichter Weite ausgemauert. Der Sándor-Schacht und der Rücker-Wetteraufbruch wurden aufgelassen, der Ferenc-József-Schacht und sein Wetteraufbruch bleiben noch kurze Zeit, bis zum Abbau einiger Restpfeiler, in Betrieb.

Der *Szt. István-Schacht* (Textabb. 32) ist so wie der Széchenyi-Schacht mit einem lichten Durchmesser von etwa 6 m als Doppelförderanlage für eine Jahresförderung von 500 000 t Rohkohle erbaut.

Die Lage des zurzeit 400 m tiefen Schachtes war — wie bereits erwähnt — durch die Bestimmungen des Pachtvertrages mit der Péceser Domkirchenherrschaft, der Eigentümerin der Kohlenrechte, bedingt.

Die Einteilung gleicht jener des Széchenyi-Schachtes, die einzelnen Sohlen sind in 273, 350 und 380 m (III. S.) angelegt. Mit dem Abteufen wurde Ende Dezember 1913 in 4 sechsstündigen Schichten mit 15 Mann je Schicht auf der Schachtsohle begonnen. Ende Juli 1914 mußte bei 117,5 m das Abteufen infolge des durch die Mobilisierung entstandenen Mangels an Arbeitern und Aufsehern eingestellt werden. Anfang November 1914 wurde versucht, mit einer auf  $\frac{1}{3}$  der früheren Abteufbelegschaft herabgesetzten Mannschaft weiterzuarbeiten, jedoch mußte der Versuch infolge Schwierigkeiten bei der Materialbeschaffung und zu geringer Arbeiterzahl schon Anfang März bei 147,2 m aufgegeben werden. Erst Anfang Oktober 1916 konnte das Abteufen, abermals mit beschränkter Mannschaftszahl, wieder in Angriff genommen werden, und im September 1917 wurde man bei 271 m mit dem Unterfahrungsquerschlag durchschlägig, der vom Flöz 22 des Ferenc-József-Schachtes zum Szt. István-Schacht getrieben worden war.

**Abteufen.** Taf. I, Abb. 5 zeigt die durchteuften Schichten und die Verbindung mit den Bauen des Ferenc-József-Schachtes. Das Abteufen bot keine besonderen technischen Schwierigkeiten. Je nach den Wasserzuflüssen ist stets auf eine Länge von 5 bis 20 m in einem Zuge vorgetrieben und mit U-Eisen und Holzverpfählung vorläufig gesichert worden. Die Betonierung des jeweils abgeteuften Abschnittes erfolgte von einer Schwebebühne aus, wobei die Betonverschalung aus U-Eisenringen und Pfosten hergestellt war. Die Betonstärke wurde mit 60 cm gewählt, die Betonmischung bestand aus Zement, Sand und Schotter im Verhältnis von 1 : 2 : 3. An entsprechenden Stellen betonierte man Rohre und Wasserringe ein, durch die das Wasser zu den Pumpen geführt wurde. Zum Bohren fanden die schwersten Abteufbohrhämmer (20 kg je Stück) Verwendung, gesprengt wurde mit Dynamit und gezündet vom Tage aus mit dem Beleuchtungsstrom. Das Abteufen war, wie üblich, durch elektrische Glühlampen beleuchtet. Die an Seilen geführten Abteufkübel hatten einen Fassungsraum von 800 l.

Die Wasserhebung erfolgte bis zu 89 m Tiefe und 100 l/min Zufluß mittels Abteufkübel; als der Wasserzufluß jedoch zeitweise bis 500 l/min stieg, mußte er durch mit Druckluft betriebene Pumpen gehoben werden, von denen zwei für je 100 l/min und eine für 500 l/min zur Verfügung standen.

Zum Sumpfen des von März 1915 bis Oktober 1916 eingestellten Schachtes wurde eine elektrisch angetriebene schlagwettersicher gebaute Kreiselpumpe von 1000 l/min Leistung bei 200 m stat. Druckhöhe benützt, die dann auch zum Weiterteufen Verwendung fand, und zwar derart, daß sie aus einem eisernen Behälter saugte, der vom Schachtsumpf durch eine Druckluftzuehlpumpe gespeist wurde. Die Zwischenschaltung des eisernen Behälters erwies sich aus dem Grunde als nötig, weil beim unmittelbaren Ansaugen der Kreiselpumpe von der Schachtsohle aus die Pumpe durch das sandhaltige Wasser sehr gelitten hatte, wogegen der sich im eisernen Behälter absetzende Sand zeitweise ausgehoben werden konnte und von der Kreiselpumpe nicht angesaugt wurde.

Bei Erreichung von 152 m ist die Senkpumpe fest verlagert worden, da dort eine wasserundurchlässige Lettenschicht das Wasser abspernte und die tieferen Schichten nahezu trocken waren. Die Wasserzuflüsse sanken schließlich auf 520 l/min, die als Nutz- und Trinkwasser, im hiesigen Betrieb „Süßwasser“ genannt, zu Tage gehoben wurden. Zurzeit beträgt der Wasserzufluß nur etwa 100 l/min.

Das Liasgebirge wurde, der Ablagerung der Tertiärformation beim Ferenc-József-Schacht entsprechend, beim Szt. István-Schacht in etwa 380 m erwartet, wurde hier aber tatsächlich bereits bei 190 m erreicht, was auf die von West nach Ost abnehmende, im Abschnitt „Kohlenablagerungsverhältnisse“ behandelte Auswaschung zurückzuführen ist.

Die Lage des Schachtes einerseits und andererseits die Rücksicht auf die im Szabolcser Betrieb vorkommenden gewaltigen, auf einen sehr geringen Bruchwinkel deutenden, mit klaffenden Rißbildungen verbundenen Bodensetzungen und die hierdurch notwendig werdende Belassung größerer Kohlensicherheitspfeiler ließen es als wünschenswert erscheinen, die Tagesanlagen auf einer kleinen Fläche, dabei jedoch nicht gedrängt, zu errichten. Dieser Forderung konnte einwandfrei durch die Aufstellung von Treibscheibenmaschinen unmittelbar über dem Schachte entsprochen werden.

Die Tagesanlagen (Textabb. 27 u. 32) gleichen im Wesen denjenigen des Széchenyi-Schachtes.

Im Zechenhaus befinden sich auch die Zentralmarkscheiderei und die Zentralrettungsstelle mit Übungsraum.



Abb. 33. Ledigenheim am Szt. István-Schacht.

Im Maschinenhaus sind aufgestellt: Ein zweistufiger Längscher Niederdruck-Kompressor für 7 at in Tandem-Verbundanordnung, ferner zwei Hochdruck-Kompressoren und ein Turbokompressor derselben Bauart und Größe wie beim Betrieb Pécs. Der Förderturm wurde von der Firma Ed. Ast & Co, Budapest, das Zechenhaus von der Landesbaugesellschaft, Budapest, gebaut.

Der Wagenumlauf für Kohlen-, Berge- und Holzwagen ist wie folgt eingerichtet. Die vollen Wagen laufen mit Gefälle der Oberkettenkopfstation zu, werden dort durch eine Gleissperre angehalten und durch eine selbsttätige Aufgabevorrichtung nach Maßgabe der rückkehrenden leeren Wagen eingekuppelt. Die Oberkettenbahn ist 840 m lang, hat 19% Gefälle und mündet in die Verladestation am Ferenc-József-Schacht. Die zurückkehrenden

leeren Kohlenwagen laufen im Gefälle wieder zum Schacht. Ebenso laufen die vollen Holz- wagen vom Holzplatz und die leeren Bergewagen von der Halde kommend dem Schachte auf je einem Gleis zu; zunächst vereinigen sich das Holz- und Berggleis zu einem Gleis, in das kurz darauf das Kohlenleergleis einmündet. Um einen Zusammenstoß der verschie- denen Wagengattungen zu verhüten, ist von den paarweise zusammenlaufenden Gleisen je eines als Hauptgleis mit freier Durchfahrt, das andere als Nebengleis mit einer vom Hauptgleis aus betätigten Radbremsvorrichtung derart ausgebildet, daß der durchlaufende Wagen des Hauptgleises 4 m vor der Weiche die Sperrvorrichtung des Nebengleises ein- schaltet und sie erst 1 m nach der Weiche wieder ausschaltet.

Der Betrieb besaß im Jahre 1915 insgesamt 729 Wohnungen, in denen 672 Arbeiter- sowie 57 Beamten- und Aufseherfamilien untergebracht waren, ferner ein Ledigenheim für 65 Mann. Dazu wurden seit 1915 teils durch Neubau, teils durch Umbau 21 Beamten- und Aufseher- sowie 72 Arbeiterwohnungen gewonnen und ein Ledigenheim (Textabb. 33) für 210 Arbeiter neu erbaut. Das alte Ledigenheim wird zurzeit als Lagerraum für Baustoffe benutzt.

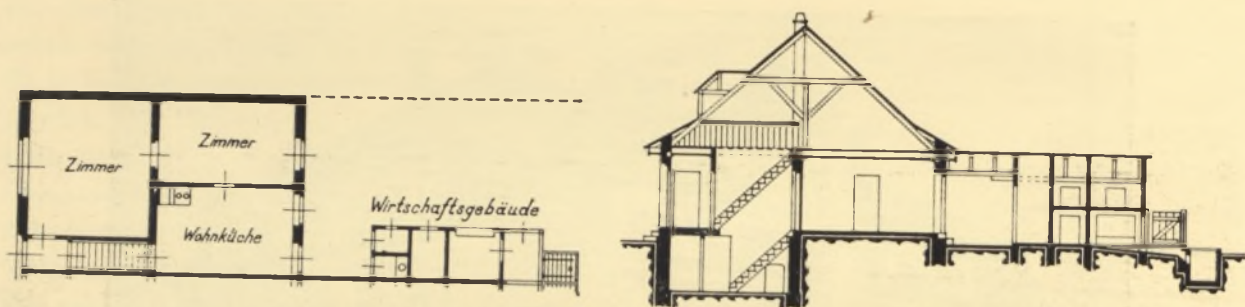


Abb. 34 u. 35. Grundriß und Längsschnitt eines Arbeiterwohnhauses auf der Meszespuzta.

Arbeitersiedlung auf der Meszespuzta. Um die geplante Mehrför- derung zu ermöglichen, mußte auch an die Unterkunft einer erhöhten Belegschaft gedacht werden. Zu diesem Zwecke wurde nördlich der Ujhegyer Anlagen, auf der zwischen den bei- den Werksbahnen befindlichen Meszespuzta der Bau einer größeren Siedlung mit etwa 800 Wohnungen geplant. Dieses flache Baugelände, das an beiden Seiten der Staatsstraße ge- legen und daher für Fuhrwerke leicht zugänglich ist, bietet überdies den besonderen Vor- teil, daß die Bergleute von hier aus sowohl zum Széchenyi-Schacht als auch zum Szt. István-Schacht auf den bestehenden Werksbahnen zweckdienlich befördert werden können.

Der für den westlich der Staatsstraße gelegenen Siedlungsabschnitt vorbereitete Be- bauungsplan verfolgt den Grundsatz des Reihenhauses, wobei 4—8 Einfamilienhäuser zu Gruppen gekuppelt sind, die verschieden gestaltete Tore miteinander verbinden. In diesem Siedlungsabschnitt mit einer Grundfläche von 162 350 m<sup>2</sup> sind 336 Arbeiter- und 7 Auf- seherwohnungen geplant. Für ein Arbeiterwohnhaus ist eine Grundfläche von etwa 400 m<sup>2</sup> und für ein Aufseherwohnhaus von ungefähr 900 m<sup>2</sup> bestimmt.

Ein Aufseherwohnhaus enthält auf einer bebauten Fläche von 88,4 m<sup>2</sup> 3 Zimmer zu 20,0, 16,0 und 9,7 m<sup>2</sup>, ein Vorzimmer von 14,0 m<sup>2</sup>, eine Küche von 10,25 m<sup>2</sup>, eine Speise- kammer von 1,8 m<sup>2</sup>, einen Abort von 1,7 m<sup>2</sup>, einen Keller von 26,5 m<sup>2</sup> mit Kohlenlager, so- wie in einem angebauten Wirtschaftsgebäude von 34,2 m<sup>2</sup> bebauter Fläche Waschküche, Holzkammer, Werkzeugschuppen, Geflügel- und Schweinestall. Für Hof und Garten ver- bleibt eine Grundfläche von etwa 770 m<sup>2</sup>.

Für die Arbeiterwohnhäuser wurden 2 Typen entworfen, und zwar eine Type mit Zimmer und Küche, wobei im Dachraum erforderlichenfalls ein zweites Zimmer eingebaut werden kann, sowie eine Type mit 2 Zimmern und Küche zu ebener Erde. Die einzelnen Wohnungen sind voneinander vollständig getrennt, und beide Typen haben je einen Wohnungseingang von der Straße und vom Hof. Im Entwurf für den westlichen Siedlungsabschnitt sind insgesamt 40 Einzimmer- und 296 Zweizimmer-Arbeiterwohnungen vorgesehen.

Die für kinderlose Arbeiterfamilien bestimmte Einzimmertype weist auf einer bebauten Grundfläche von 60,6 m<sup>2</sup> ein Zimmer von 20,2 m<sup>2</sup>, eine Wohnküche von 16,3 m<sup>2</sup>, eine Speisekammer von 1,8 m<sup>2</sup> und schließlich einen Vorraum von 11,2 m<sup>2</sup> auf, in dem auch die Keller- bzw. Bodentreppe untergebracht ist. Zimmer sowie Vorraum sind unterkellert und im Untergeschoß von 27 m<sup>2</sup> befindet sich ein Raum für Heizstoffe, die von der Straße aus hier eingelagert werden können.

Die nur um 5% kostspieligere und daher überwiegend verwendete Zweizimmerausführung, deren Grundriß und Längsschnitt aus der Textabb. 34 bzw. 35 ersichtlich sind, hat eine bebaute Fläche von 67,7 m<sup>2</sup> und enthält 2 Zimmer zu 22,5 und 15,0 m<sup>2</sup>, eine Wohnküche von 15,5 m<sup>2</sup> und einen Vorraum von 1,6 m<sup>2</sup>. Der gegen die Straße gelegene Teil des Gebäudes ist in einer Fläche von 26,0 m<sup>2</sup> unterkellert, so daß die Heizstoffe auch hier von der Straße aus unmittelbar in den Keller gelangen.



Abb. 36. Straßenteil der Arbeitersiedlung auf der Meszespuszta.

Bei beiden Typen ist an das Wohnhaus das Wirtschaftsgebäude angebaut, das auf einer bebauten Fläche von etwa 15 m<sup>2</sup> Abort, Geflügel- und Schweinestall und bei der Einzimmertype überdies eine Speisekammer enthält. Der Zugang vom Wohnhaus zum Wirtschaftsgebäude ist überdacht. Hof und Garten haben einen Flächenraum von ungefähr 320 m<sup>2</sup> und schließen sich unmittelbar an das Wohn- und Wirtschaftsgebäude an.

Von der gesamten Grundfläche dieses Siedlungsabschnittes entfallen auf die mit Wohn- und Nebenräumen bebaute Fläche 17,5%, auf Hof und Garten 68,5%, auf Straßen, Fußsteige und Plätze 14,0%.

Im Jahre 1924 wurden 24 Einzimmer- und 153 Zweizimmerwohnungen für Arbeiter sowie 2 Aufseherwohnungen fertiggestellt, wobei die Wohngebäude mit Wänden aus Zie-



gelmauerwerk und Ziegeldachdeckung, die Nebengebäude für Arbeiter jedoch mit Wänden aus Schlackenbeton und Eternitschiefer-Dachdeckung ausgeführt worden sind. Einen Straßenteil der Siedlung zeigt Textabb. 36. Infolge der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse konnte der in Angriff genommene Ausbau der Siedlung nicht fortgesetzt werden.

Der fertiggestellte Siedlungsteil ist mit elektrischer Beleuchtung, Wasserleitung, Kanalisation und einer biologischen Kläranlage versehen. Das erforderliche Wasser wird vom Széchenyi-Schacht in einen am Nordende der Siedlung von der Firma Ast & Co. erbauten Wasserturm gepumpt (Textabb. 37). Dieser stellt ein Eisenbetonbauwerk von 25 m Höhe dar; sein Hochbehälter faßt 500 m<sup>3</sup> Wasser, und der in einer Höhe von 15 m befindliche Behälterboden ist nach dem Intze-Verfahren ausgeführt worden.



Abb. 37. Wasserturm auf der Meszespuszta.

#### f) *Betrieb Vasas.*

Hier bestanden (Textabb. 2) der Thommen- (17) als Förder- und Einziehschacht, der Wetterschacht (18), nur ausziehend, und der Wiesner-Schacht (16), der im Jahre 1921 aufgelassen worden ist. Für die Unterkunft der Bediensteten standen im Jahre 1913 insgesamt 213 Wohnungen, und zwar für 11 Beamten- und Aufseher- sowie 202 Arbeiterfamilien, zur Verfügung.

Für die Umgestaltung der bestehenden Schachtanlage sowie Ergänzung der Beamten- und Arbeitersiedlung stellte man nachstehenden Plan auf.

1. Weiterabteufen und Ausmauerung des rechteckigen, in Holzausbau stehenden Förderschachtes (17) um 2 Sohlen von 197 bis 500 m Tiefe mit 5,6 m lichtem Durchmesser; Nachnahme und Ausmauerung der alten rechteckigen Schachtröhre auf 5,6 m lichtem Durchmesser, worauf die vorhandenen zweibödigen Fördergestelle für je 2 Wagen nebeneinander gegen solche für je 2 Wagen hintereinander ausgetauscht werden können.

2. Aufstellung einer neuen, elektrisch betriebenen Fördermaschine und eines neuen Fördergerüsts.

3. Schaffung eines selbsttätigen Förderwagenumlaufes auf der Hängebank.

4. Abteufen eines neuen gemauerten Wetterschachtes (19) mit 5 m lichtem Durchmesser auf 300 m Tiefe in 60 m Abstand vom Förderschacht, und zwar als Ersatz für den unzureichend gewordenen alten Wetterschacht (18) von nur 5,2 m lichtem Durchmesser.

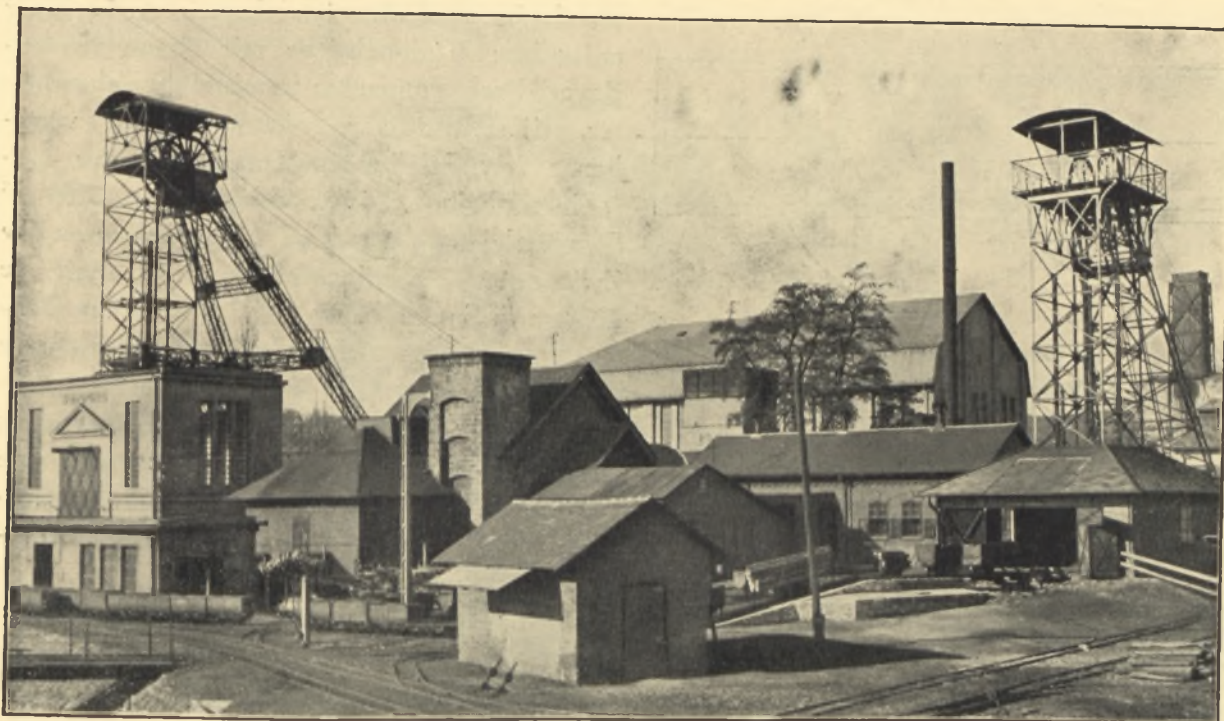


Abb. 38. Thommen-Schacht. (Links Einzieh- u. Förderschacht, rechts Wetter- u. Hilfsförderschacht)

5. Aufstellung einer elektrischen Hilfsfördermaschine am Wetterschacht für Fördergestelle mit zwei hintereinander gestellten Wagen zur Entlastung des Förderschachtes.

6. Umgestaltung und Verstärkung der bestehenden Drahtseilbahn zum Rücker-Schacht für Abförderung der zu erhöhenden Fördermenge und Zustreifung von Grubenholz. Ferner Errichtung von Speichern für 720 t Rohkohle am Thommen-Schacht und für 300 t Rohkohle am Rücker-Schacht.

7. Erbauung eines neuen Maschinenhauses und Aufstellung weiterer Luftkompressoren.

8. Aufstellung einer eigenen Wasserhaltungsanlage für den Thommen-Schacht.

9. Bau einer neuen Werkstätte.

10. Umbau des alten Fördermaschinenraumes und des alten Kesselhauses zu einem Zechensaal mit Lampenstube.

11. Errichtung einer Spülversatz-Anlage.
12. Bau von 9 Beamten-, 28 Aufseher- und 200 Arbeiterwohnungen.
13. Umbau der aufgelassenen kleinen elektrischen Kraftanlage am Wiesner-Schacht zum Lebensmittellageraum und des Maschinenhauses zu einem Ledigenheim für 50 Personen.

Alle diese Bauten und Einrichtungen sind beendet, ausgenommen die Nachnahme und Ausmauerung des alten rechteckigen Schachtteiles auf 5,6 m lichten Durchmesser sowie 3 Beamten- und 55 Arbeiterwohnungen. Seit dem Jahre 1913 sind 1 Beamten-, 4 Aufseher- und 9 Arbeiterwohnungen zu Bruche gegangen und mußten daher abgetragen werden.

Textabbildung 38 gibt die ganze Anlage im Lichtbilde wieder. Textabbildung 39 zeigt die alte und die neue Schachtscheibe des Förder-, gleichzeitig Einziehschachtes.

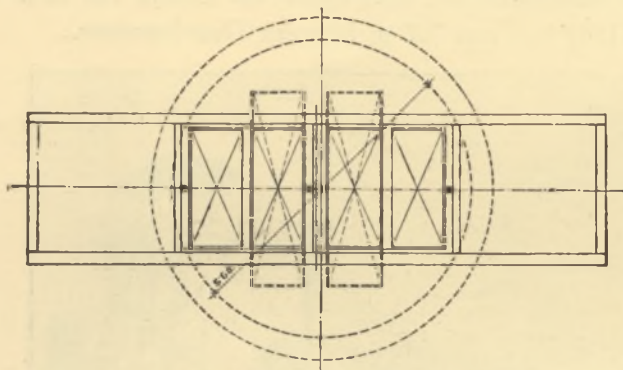


Abb. 39. Schachtscheiben  
des Thommen-Förderschachtes.  
(185 m rechteckig, tiefer kreisrund)

Tagesanlagen. Im *Maschinenhaus*, das mit einem in Eisen ausgeführten Rahmendache gedeckt ist, haben Aufstellung gefunden: 1 einachsiger mit einem Brown-Boveri-Drehstrommotor unmittelbar gekuppelter, mit selbsttätiger Leistungsreglung versehener Verbund-Tandem-Kompressor der Maschinenfabrik L. Láng, Budapest, von 2500 m<sup>3</sup> Stundenleistung und 7 at, 2 Kompressoren der Zwickauer Maschinenfabriks-A.-G. mit je 2000 m<sup>3</sup>/h Saugleistung auf 7 at, die zur Deckung von Spitzenleistungen und als Reserve dienen. Sie liefern die bisher entbehrte Druckluft und gestatten die Einführung bisher nicht

in Anwendung gebrachter maschineller Abbau-, Gewinnungs- und Förderungsarten sowie der Sonderbewetterung. Bestens bewährt hat sich die Aufstellung einer Phasenkompensationseinrichtung. Ferner befindet sich im Maschinenhaus die elektrisch betriebene Förder-

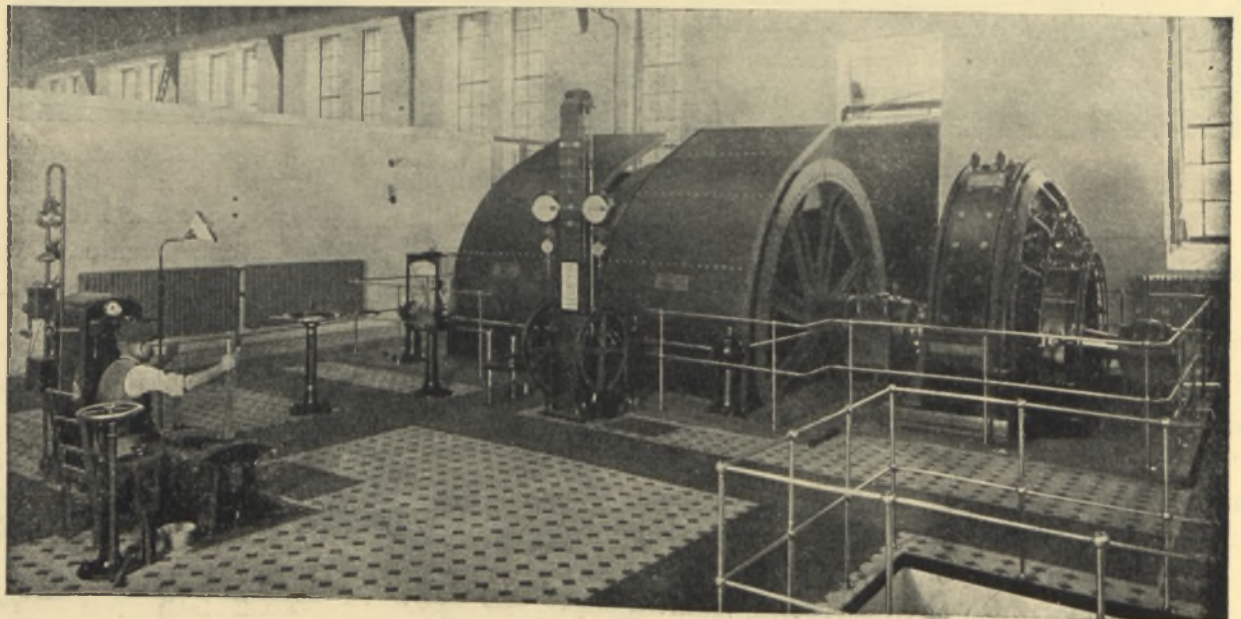


Abb. 40. Trommelfördermaschine am Thommen-Schacht.

maschine mit Leonardschaltung und zwei zylindrischen Trommeln von 4 m Dmr., die eine Nutzlast von 4000 kg aus 500 m Tiefe mit einer Höchstgeschwindigkeit von 12 m/s zu heben vermag. Die Lage dieser von der AEG-Union gelieferten, in neuzeitiger Bauart und mit allen Sicherheitsvorkehrungen versehenen Maschine (Textabb. 40), war durch den Umstand gegeben, daß der Übergang der Förderung von der alten Dampf- auf die neue elektrische Fördermaschine ohne Störung des Betriebes erfolgen mußte und daher das neue Maschinenhaus nur hinter dem alten Kesselhause erbaut werden konnte. Aus dieser Notwendigkeit ergab sich der verhältnismäßig große Abstand der Maschine von der Schachtmitte mit 59 m. Diese Lage der Maschine bedingte weiterhin den Ersatz des bestehenden, für den Betrieb mit zweibödigen Gestelle ohnedies nicht ausreichenden Fördergerüsts durch ein neues, 26 m hohes Gerüst, das von der Firma Elbertzhagen & Glassner, Mährisch-Ostrau, geliefert und ohne Behinderung des Betriebes aufgestellt wurde. Textabb. 41 zeigt das neue Fördergerüst vor der Abtragung des alten. Der Übergang auf die elektrische Förderung vollzog sich dann innerhalb von 48 Stunden.



Abb. 41. Neues Fördergerüst am Thommen-Schacht vor der Abtragung des alten.

Der bislang in einfacher Weise von Hand besorgte *Umlauf der Förderwagen* auf der Hängebank geschieht nunmehr (Textabb. 28) in der Weise, daß die vollen Wagen mit natürlichem Gefälle einer Unterkettenbahn zulaufen, von der sie zu einem selbsttätigen Wipper gehoben werden, in dem die Entleerung erfolgt. Die ablaufenden leeren Wagen, die durch einen Anschlag die Festhaltung des nächstfolgenden vollen Wagens im Wipper besorgen, laufen im Gefälle über eine Spitzkehre zum Leergleise der Unterkettenbahn, die sie wieder so hoch hebt, daß sie mit Gefälle zum Schachte zurückkehren. Die gestürzte Kohle gelangt in Behälter bei der Beladestelle der schon erwähnten, zum Rücker-Schachte führenden Drahtseilbahn. Zur Beförderung dient ein an den früher erwähnten Behältern entlang laufendes Band.

Die unzulängliche, alte *Werkstätte* wurde durch eine neuzeitliche ersetzt, die folgende für den Schachtbetrieb nötigen Arbeitsmaschinen mit elektrischem Einzelantrieb enthält: 3 Drehbänke, 2 Bohrmaschinen, 1 Hobelmaschine, 1 Kaltsäge, 1 Schleifmaschine, 1 kombinierte Blech- und Formeisanscheere samt Stanze, 1 Blattfederhammer und 1 Bohrschärfmaschine.

*Spülversatzanlage*. Die mit wachsender Tiefe zunehmende Brand- und Schlagwettergefahr in der Grube erforderte die möglichst rasche Errichtung einer Spülversatzanlage. Die Notwendigkeit dieser Anlage ergab sich aus dem Umstande, daß besonders das bis 10 m mächtige Flöz Nr. 11, das überaus schlagwetterreich und brandgefährlich ist, mit dem bisher üblichen Bruchbau auf die Dauer nicht abgebaut werden konnte, wenn nicht die Sicherheit des Lebens und des Eigentums im höchsten Grade gefährdet bleiben sollte. Es wird jetzt Querbau angewendet, der bei den bergmännischen Arbeiten näher beschrieben ist. Als Versatzgut verwendet man in Ermangelung von günstig gelegenem Sandmaterial die alte Berge- und Aschenhalde und bis zu 50% frische Berge, was die Einrichtung einer besonderen Versatzaufbereitung nötig machte.



Abb. 42. Eisenbeton-Stauwerk in Vasas.

Die von der Firma Humboldt gebaute Anlage hat eine Stundenleistung von  $25 \text{ m}^3$  Spülgut und arbeitet wie folgt. Das zu verspülende Material wird am Fuß der Halde gewonnen, durch einen Kreiselwipper auf einen Sichtungsrast gestürzt, der das Korn unter 200 mm ausscheidet, das durch einen Aufgabeschuh auf ein Becherwerk und dann auf ein Schüttelsieb gelangt. Dort wird das Versatzgut in 2 Korngrößen 0—40 und 40—200 mm getrennt, von denen die letztere auf einem Backenbrecher zerkleinert und auf einem eisernen Leseband von fremden Beimengungen, wie Holz und Eisenstücken befreit wird. Von hier

kommt das Gut auf einen Doppelwalzenbrecher, welcher die gewünschte Körnung bis zu 40 mm erzeugt, und schließlich durch ein Becherwerk zurück zu dem bereits erwähnten Schüttelsieb. Das Korn von 0—40 mm gelangt vom Schüttelsieb durch ein senkrechtcs Hebewerk nach Wahl in einen der zwei vorhandenen Vorratsbehälter oder auf einen Lagerplatz und fällt dann in die für den Zusatz des Spülwassers eingerichtete Spülkammer.

Die Vorratsbehälter und der Lagerplatz, die zusammen einen Fassungsraum von 575 m<sup>3</sup> haben, können durch die Spülversatzanlage bei einer Stundenleistung von 25 m<sup>3</sup> in 25 Stunden gefüllt werden. Für eine Spülung benötigt man 200—500 m<sup>3</sup>, so daß Spülgut für zwei Spülungen vorbereitet werden kann. In einer Stunde wird 90 m<sup>3</sup> loses Material in den Abbau eingespült. Auf den Arbeitstag umgerechnet beträgt der Bedarf an Spülgut 130 m<sup>3</sup>.

Da der in letzter Zeit vielfach verwendete *Blaseversatz* infolge Ausschaltung der Schlammabsetzungen und Vermeidung anderer Nachteile wesentlich wirtschaftlicher zu sein scheint, sind mit diesem neueren Verfahren Versuche im Zuge.

Mangels ausreichender Wassermengen für Betriebs- und Nutzzwecke mußte man sich entschließen, das fehlende Wasser durch Aufspeicherung des Niederschlages zu beschaffen. Zu diesem Behufe wurde im Jahre 1927 in dem zunächst gelegenen, vollständig bruch-sicheren und wasserundurchlässigen Talbecken ein *Stauwerk*<sup>1</sup> (Textabb. 42) für eine Menge von ungefähr 9000 m<sup>3</sup> Wasser erbaut. Sein Sperrwerk ist in aufgelöster Bauweise derart ausgeführt worden, daß der Wasserdruck von einer schief liegenden Eisenbetonplatte aufgenommen und durch trapezförmige Stütz Pfeiler aus Stampfbeton auf den Felsboden übertragen wird. Aus dem Sammelteich gelangt das Wasser mit Hilfe eines unter der Sperrplatte zwischen zwei Stütz Pfeilern untergebrachten Pumpwerkes und einer Druckleitung in den Behälter am Thommen-Schacht. Eine einmalige Füllung des Staubeckens genügt, um den Betrieb Vasas mit der erforderlichen Betriebs- und Nutzwassermenge für etwa 6 Monate zu versorgen. Der Bau des Stauwerkes wurde von der Firma Ed. Ast & Co. ausgeführt.



<sup>1</sup> Szentkirályi: A vasasi völgyzárógát, Zeitschr. d. Ung. Ingenieur- und Architekten-Vereines 1929, Nr. 21—22; Eisenbeton-Stauwerk für die Nutzwasserbeschaffung einer Grube, Glückauf 1929, Nr. 23.

## VII. Bergmännische Arbeiten auf allen Betrieben.

Die *Ausrichtung* erfolgt in allen Betrieben auf gleiche Weise, indem von jedem der drei Förderschächte in jeder Sohle (Sohlenabstand etwa 50 m) durch die kohlenführenden Schichten Hauptquerschläge getrieben werden, die je nach der Mächtigkeit und dem Einfallen der Schichte eine Länge bis zu 900 m erreichen.

Die Füllorte sind bis zu 7 m breit, im Scheitel bis zu 4,2 m hoch, gemauert oder in Beton gesetzt, dort wo Druck herrscht, mit Holzeinlagen (Quetschhölzern) versehen, beim Széchenyi- und Szt. István-Schacht fünfgleisig, am Thommen-Schacht viergleisig. Die vollen Wagen laufen dem Schacht über eine Gleissperre meist im Gefälle zu. Die leeren Wagen rollen im Gefälle vom Schachte ab, werden durch kurze Unterketten- oder durch Seilbahnen hochgezogen und gelangen durch Umbrüche im Gefälle zur Seil- bzw. Lokomotivbahn.

Die Hauptquerschläge sind stellenweise zweigleisig, im druckhaften Gebirge gemauert mit Holzeinlagen oder betoniert, sonst in Holz, stellenweise in Eisen ausgebaut.

Zur *Vorrichtung* wird von den Hauptquerschlägen aus beiderseits eine streichende Förder- bzw. Richtstrecke getrieben, die gewöhnlich eingleisig ist und je nach der Größe des Baufeldes eine Gesamtlänge bis 5600 m erreichen kann. Sie ist bei gutem Nebengestein im Flöz, in Ermangelung eines solchen jedoch im Gestein angelegt. Von diesen Richtstrecken aus werden in streichenden Abständen von etwa 500—450 m, ebenfalls durch die ganze Formation, Abteilungsquerschläge getrieben, die als Ausgangspunkte für die *Vorrichtung* in den einzelnen Flözen dienen. In jedem Flöz wird, gewöhnlich durch Aufhauen, zunächst eine Wetterverbindung zur oberen Sohle geschaffen.

Der *Abbau* der einzelnen Flöze bewegt sich in der Regel von der Mitte zwischen 2 Abteilungsquerschlägen, ist demnach zweiflügelig. Als Abbauarten sind gebräuchlich: überwiegend Pfeilerbruchbau, und zwar in der Regel heimwärts, ferner Pfeilerabbau mit teilweisem oder vollkommenem Versatz, heimwärts oder ins Feld, schließlich auch streichender Strebau und Stoßbau mit Hand- oder Spülversatz. Für die Anwendung des Pfeilerbruchbaues spricht einerseits der Umstand, daß das allenfalls zur Verfügung stehende Versatzmaterial größtenteils leicht entzündlich ist und andererseits, daß infolge der wenig bebauten Tagesoberfläche die Notwendigkeit ihres Schutzes fortfällt.

Die Wirkung des Bruchbaues im ausgekohlten Raum hängt größtenteils von der Beschaffenheit des Flözhangenden ab. Wenn das Hangende plastisch ist, senkt es sich ohne Bruch in den Hohlraum, wobei eine Art Selbstversatz stattfindet falls geringe Flözmächtigkeit und blähendes Liegende vorhanden sind. Bei kurzbrüchigem Hangenden füllt sich der Hohlraum bis auf 2—3 offen bleibende Felder allmählich mit Gestein aus, das als lockerer

Selbstversatz wirkt und mit der Zeit durch das sich nachsenkende Hangende zusammengedrückt wird. Starres Hangende das im Abbau monate-, manchmal auch jahrelang anstehend bleibt und dann plötzlich zu Bruche geht, kommt seltener vor.

Pfeilerbau mit Versatz und Strebbau werden nur in schwachen Flözen mit gutem, nicht feuergefährlichen Nebengestein angewendet sowie dort, wo starke Bodensenkungen vermieden werden müssen, also unter Bauwerken, Wasserläufen und manchmal auch zum Schutze von Förderstrecken.

Die Notwendigkeit der Anwendung des Querbaues mit Spülversatz ergab sich in dem bis 10 m mächtigen Flöz Nr. 11 des Betriebes Vasas, das eine bedeutende Schlagwetterentwicklung aufweist und außerdem zur Selbstentzündung neigt, so daß bei dem seinerzeit dort ebenfalls üblichen Bruchbau häufig Brühungen entstanden, die auch zu Schlagwetterexplosionen Anlaß gaben.

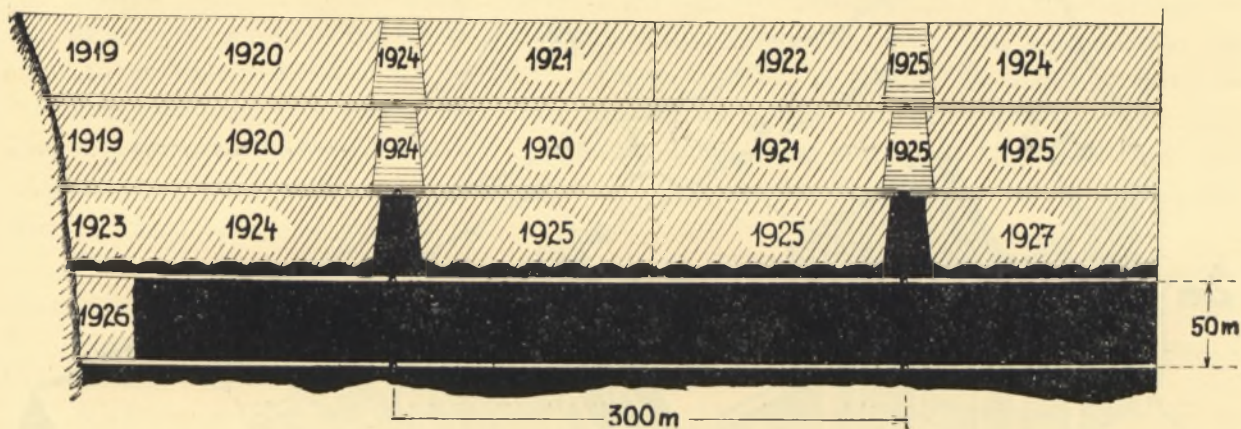


Abb. 43. Aufriß des Pfeilerbruchbaues.

Textabb. 43 u. 44 stellen den Pfeilerbruchbau dar, bei dem wie folgt vorgegangen wird. In Flözen von 0,6 bis 3 m Mächtigkeit mit oder ohne Zwischenmittel und einem Einfallen von 25 bis 45°, wird der zwischen zwei Querschlägen etwa 300 m im Streichen messende Kohlenpfeiler von 70—100 m flacher Höhe durch Vortrieb der unteren Grundstrecke nach beiden Seiten ausgerichtet, während gleichzeitig in der oberen Sohle entweder die durch den Abbau des nächst höheren Pfeilers bereits verbrochene Strecke gewältigt oder neben ihr eine neue getrieben wird. Nach Herstellung einer im Flöz in der Mitte zwischen den beiden Querschlägen geführten Wetterverbindung beginnt der Verhieb der beiden etwa 150 m streichende Länge besitzenden Kohlenpfeiler zu den Querschlägen.

In Flözen mit brüchigem Hangenden und fester sowie auch nachfallender Kohle sind jedem im Abbau angelegten Hauer von dem 70—100 m flache Höhe besitzenden Kohlenstoß etwa 5 m zugewiesen; demnach arbeiten in einem Abbau 14—20 Hauer, die eine Kameradschaft bilden. Jeder Hauer kohlt die ihm zugewiesene Strosse von 5 m flacher Höhe und 1,1 m streichender Länge in folgender Weise aus: Zunächst macht er vom offenen Abbaustoß aus in streichender Richtung in der Kohle unter der Firste einen etwa 0,5 m breiten, 1,1 m tiefen und bis 1,2 m hohen Schlitz. Gleichzeitig mit dem Vortrieb des Schlitzes wird die freigewordene Firste mit einer Vorsteckschwarte abgefangen, deren rückwärtiges Ende auf die zunächst befindliche Kappe der Abbauzimmerung und deren vorderes Ende in ein in der Kohle unter der Firste hergestelltes Bühnloch gesetzt wird. Nach Fertigstellung des ganzen Schlitzes wird das vordere, im Bühnloch ruhende Ende der Vorsteckschwarte



mit einer der Schlitzhöhe entsprechenden Pölschwarte vorübergehend unterpölst. Die Auskohlung der jedem Hauer zugewiesenen Strosse erfolgt von dem Schlitze aus mittels Spitzhau oder Abbauhammer auf- oder abwärts je nach den Flözverhältnissen. Sobald Raum für das Einlegen der nächsten Schwarte frei wird, wird diese eingezogen und auf gleiche Weise wie die erstere unterfangen. Dies wiederholt sich, bis etwa 2,5 m der Strosse auf- oder abwärts ausgekohlt sind; dann werden die Vorsteckschwarten mit einer längs des Kohlenstoßes gelegten, durch 3 Stempel gestützten Kappe von 2,4 m Länge unterfangen, worauf die Pölschwarten ausgebaut werden können. Dieser Vorgang wiederholt sich bis die ganze Strosse ausgekohlt und verzimmert ist.

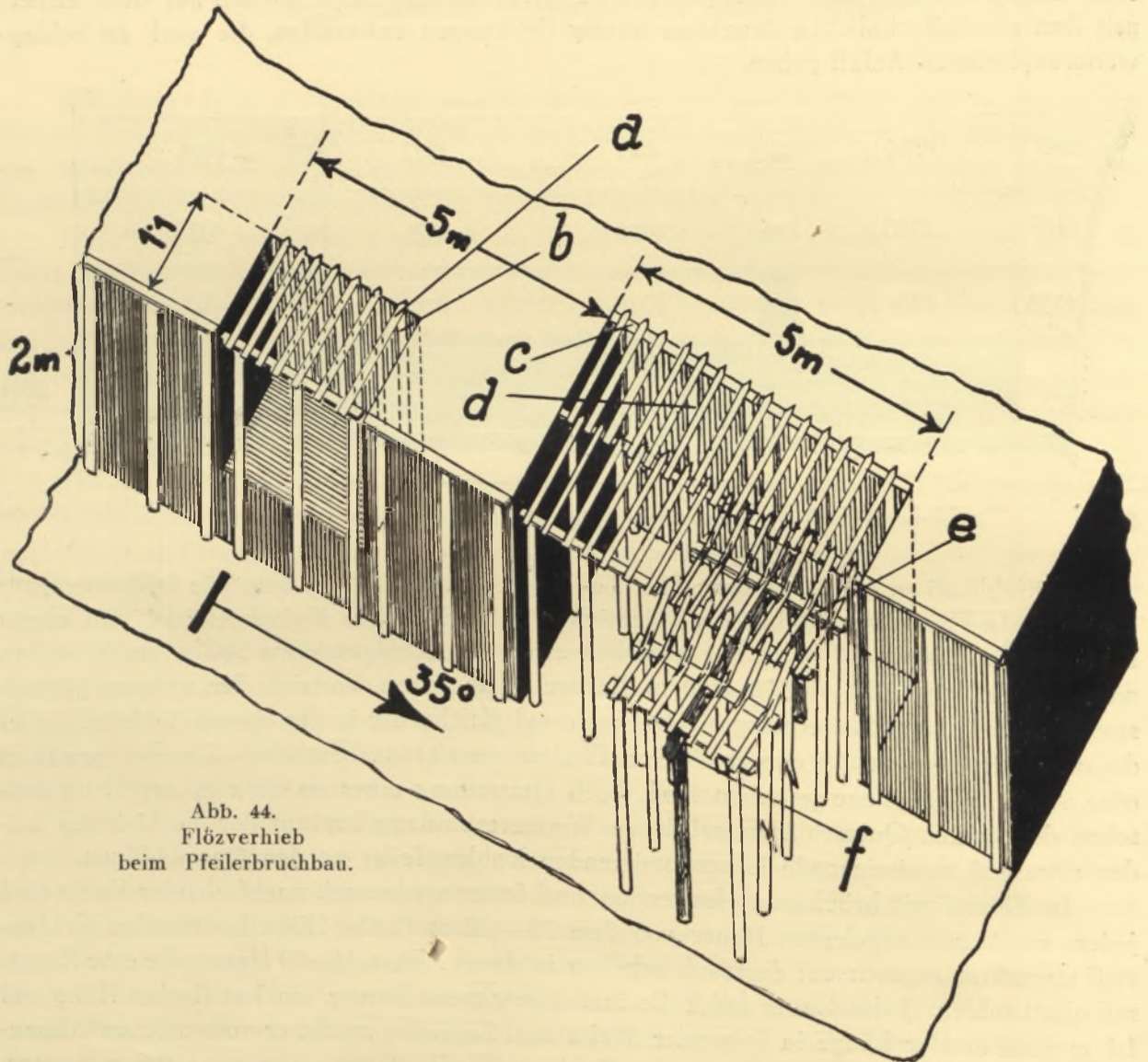


Abb. 44.  
Flözverhieb  
beim Pfeilerbruchbau.

Die Textabb. 44 zeigt im oberen Teil eine auf 2,5 m im Verfläichen und auf 1,2 m Höhe ausgekohlte Strosse mit den Vorsteckschwarten *a* und den Pölschwarten *b*, im unteren Teil eine auf 5,0 m im Verfläichen und 2,2 m im Streichen in der ganzen Flözmächtigkeit von 2,0 m ausgekohlte Strosse. Die Zimmerung besteht bei geringerem Druck aus den Kappen *c* und Stempeln *d*, bei großem Druck müssen die Vorsteckschwarten jedoch in der

Mitte durch eine zwischengestellte, mit Stempeln unterpöhlte Kappe (Einstrich) *e* unterstützt werden. Ist das Hangende sehr brüchig, erfolgt noch eine Sicherung der Kappe durch Unterzüge *f*. In Flözen mit gutem Hangenden, aber nachfallender Kohle ist der Vorgang ähnlich, jedoch erfordert der Ausbau weniger Schwarten, und es erübrigen sich die Hilfszimmerungen. In Flözen mit gutem Hangenden und fester, harter Kohle kommt die übliche Zimmerung zur Anwendung und es kann dann auch schwebend ausgekohlt werden.

Die Abbauzimmerung ist daher meist sehr dicht, schwierig, zeitraubend und somit kostspielig, sie verringert nicht nur die Abbauleistung, sondern verteuert auch wesentlich die Kohlegestehungskosten und bildet oft die Hauptarbeit des Hauers, namentlich dort, wo die Kohle während des Abbaues sozusagen ausrinnt.

Besonders ungünstige Verhältnisse, wie sehr steile Lagerung und sehr brüchiges Hangende, erfordern die Einschaltung von 1—2 Zwischenförderstrecken.

Treten mehrere abbauwürdige Flöze in geringeren Abständen (15—25 m) voneinander auf, so gewinnt man sie von einer gemeinsamen Liegendstrecke aus, indem in Abständen von etwa 15 m Hangendaufbrüche getrieben werden, die man in jedem Flöz durch streichende Strecken verbindet. Die hangenden Flöze greift man sofort vom Sicherheitspfeiler des Querschlages aus feldwärts an, die Liegendbank dagegen gelangt nach Beendigung des Abbaues der Hangendflöze zum Verhieb, und zwar von der Mitte zwischen 2 Abteilungsquerschlägen beginnend heimwärts.

Flöze von über 3 m Mächtigkeit werden in zwei oder mehreren, höchstens 3 m mächtigen Scheiben abgebaut. Der Verhieb der hangendsten Scheibe geht voran, die nächste folgt, wenn der obere Abbau sich vollständig gesetzt hat, was gewöhnlich nach einigen Monaten der Fall ist.

Abbau mit Spülversatz (Tafel IV, Abb. 45 u. 46) wird bloß im Flöz Nr. 11 des Vasaser Betriebes angewendet wegen der dort vorhandenen großen Brand- und damit zusammenhängenden Schlagwetter-Explosionsgefahr. Das durchschnittliche Profil des Flözes zeigt eine 5,6 m starke Liegendbank, einen 0,7 m mächtigen Mittelberg und eine 1 m dicke Oberbank. Der Vorgang beim Angriff eines Kohlenpfeilers ist aus Abb. 45 ersichtlich, während Abb. 46 den Verhieb des 5. Flözkohlenstreifens darstellt.

Die Ausrichtung des Flözes erfolgt im Liegenden durch die Sohlstrecken *a* und *b*, die mittels Aufbruch *d*, Aufhauen *e* im Hangendflöz und Verquerung *f* verbunden werden, wodurch auch die Wetterverbindung zwischen zwei Sohlen geschaffen ist. Dem Flözeinfallen entsprechend beträgt die flache Höhe zwischen zwei Sohlen etwa 80 m.

Beiderseits der Wetterverbindung wird nun ein je 40 m im Streichen und 80 m im Einfallen messender Pfeiler querbaumäßig auf folgende Weise gewonnen. Der Verhieb beginnt auf der unteren Sohlstrecke *b* am Fußpunkt *c* des Aufbruches, indem zunächst ein 1 m breiter und 5 m hoher Schlitz *g* bis zum Hangenden wagrecht vorgetrieben wird. Am Liegenden verbindet man diesen Schlitz mit dem Aufhauen *e* durch den Rohraufbruch *k*<sub>1</sub>, von dessen Fußpunkt aus mit dem Fortschritt des Abbaues auch der Rohrmittellauf *l*<sub>1</sub> am Liegenden des Flözes vorgetrieben wird. Beiderseits des Schlitzes gewinnt man die Kohle streichend auf 3 m Höhe und 3,5 m streichender Länge, wodurch der ausgekohlte Raum *n o p q r s t* von 5 m Höhe, 8 m streichender Länge und 8 m Tiefe entsteht. Dieser wird nun vom Hangenden zum Liegenden verspült mit Ausnahme der Sohlstrecke *b* und der beiden längs der Kohlenstöße offen verbleibenden Abschnitte von 3 m Höhe, 1 m streichender Länge und 8 m Tiefe. Das Spülgut gelangt von obertags mittels einer Rohrleitung durch die Sohlstrecke *a*, Verquerung *f*, das Aufhauen *e* und den Rohraufbruch *k*<sub>1</sub> in

den ausgekohlten Raum. Nach der Verspülung wird von den erwähnten offenbleibenden Abschnitten aus die Kohle der Nachbarkohlenpfeiler *II* u. *II'* auf ähnliche Weise gewonnen und verspült, wie dies beim Kohlenpfeiler *I* geschildert wurde. Dann folgen auf gleiche Weise die anderen Pfeiler *III* u. *III'* bis *VII* u. *VII'*, womit der unterste Kohlenstreifen *1* von 3 m Höhe, 80 m streichender Länge und 8 m Tiefe bis auf einen Teil der Pfeiler *VI* u. *VI'* ausgekohlt und verspült ist.

Die vorletzten ausgekohlten Pfeiler *VI* und *VI'* werden nicht voll versetzt, sondern es bleiben im Versatz zwei Verbindungen *m* und *m'* zwischen der unteren Sohlstrecke *b* und den Fördermittelläufen *l<sub>5</sub>* und *l<sub>5</sub>'* offen. Diese Verbindungen verlängern sich mit dem Abbaufortschritt allmählich nach aufwärts und dienen sowohl der Beförderung der abgebauten Kohle als auch dem Abfluß des Spülwassers zur Sohlstrecke *b*, während das Aufhauen *e* dem Fortschritt des Abbaues entsprechend sich allmählich verkürzt. Die Rohrmittelläufe *l<sub>6</sub>* und *l<sub>6</sub>'* dienen beim Angriff des Flözkohlenstreifens *6* als Fördermittelläufe, wogegen zur Rohraufnahme die nächst oberen Rohrmittelläufe benutzt werden.

In Abb. 46 sieht man die 3 bereits verspülten Kohlenpfeiler *h<sub>5</sub>*, den zur Verspülung gelangenden Pfeiler *h<sub>5</sub>'* und den in Auskohlung begriffenen Pfeiler *h<sub>5</sub>''*, den Rohraufbruch *k<sub>5</sub>*, die Rohrmittelläufe *l<sub>6</sub>* und *l<sub>6</sub>'*, die Fördermittelläufe *l<sub>5</sub>* und *l<sub>5</sub>'*, die früher Rohrmittelläufe waren, sowie andeutungsweise den vorderhand nicht zu verspülenden Abschnitt *i<sub>5</sub>* des ausgekohlten Raumes *h<sub>5</sub>'*. Sobald der Raum *h<sub>5</sub>'* zur Verspülung gelangt, fließt das Spülwasser durch den Fördermittellauf *l<sub>5</sub>* und die im Versatz dicht verschaltete Förderverbindung *m* zur unteren Sohlstrecke *b*, von wo es durch den nächsten Abteilungsquerschlag und die Richtstrecke in für die Klärung des Spülwassers eigens eingerichtete Abbaue in der Nähe des Schachtes gelangt. Das dort geklärte Wasser fließt den Schachtpumpen zu.

Der *Strebba*u bietet nichts Bemerkenswertes.

Die *Gewinnung* der Kohle erfolgt in mürben Flözen von Hand mit der Spitzhacke, in härteren Flözen mit dem Abbauhammer und in sehr harten Flözen mit halbwegs gutem Nebengestein mit der Großschrämmaschine; Preßlufthacken haben sich nicht gut bewährt<sup>1</sup>, Schießarbeit mit Sicherheitssprengstoffen kommt selten und nur bei solchen Flözen in Betracht, bei denen Schlagwetterentwicklung und Kohlenstaubbildung nicht auftreten, wo die sehr harte Beschaffenheit der Kohle die Anwendung des Abbauhammers nicht gestattet und die Brüchigkeit des Nebengesteines eine Verwendung von Großschrämmaschinen ausschließt.

Es sind stets rund 500 Abbauhämmer der Firmen Frölich & Klüpfel, Hauhinco und Korfmann mit Gewichten von 6,7—10,0 kg einschließlich Spitzseisen in Betrieb, mit denen 45% der Kohlenerzeugung gewonnen werden.

Die 5 in Verwendung stehenden Eickhoffschen Großschrämmaschinen, 4 Stangenschrämmaschinen zweierlei Bauart und eine Kettenschrämmaschine, erzeugen 8% der Gesamtförderung. Die Stangenschrämmaschinen sind seit einigen Jahren in Flözen von 55—70 cm Kohlenmächtigkeit, fester Kohle, einem Verflächen von 20—60° und einem Hangenden mittlerer Güte in Benutzung, haben bisher zufriedenstellend gearbeitet und den Abbauhämmern gegenüber eine Mehrleistung von 108—136% und eine Kostenverringerung um 12—49% erzielt. Die größere Ausführung der Stangenschrämmaschine hat 1600 kg Gewicht, 30 PS, 0,30 m Höhe, 900 m<sup>3</sup>/h Luftverbrauch und erzeugt bei einer Schrämgeschwindigkeit von 1 m/min einen Schram von 1,4 m Tiefe. Die später angeschaffte Kettenschrä-

<sup>1</sup> Dr. Jičinský: Abbauhämmer und Schrämmaschinen, Montanistische Rundschau 1930, Nr. 13 u. 14.

maschine hat eine gute Führung am Kohlenstoß, und bei flacher Lagerung vollzieht sich die Beseitigung des Schrämkleins besser als bei den Stangenschrämmaschinen. Die Ketten-schrämmaschine hat 2200 kg Gewicht, 40 PS, 0,40 m Höhe, 850 m<sup>3</sup>/h Luftverbrauch und bei 0,8 m/min Schrägeschwindigkeit eine Schramtiefe von 1,25 m.

Mit Abbauhämmern und Großschrämmaschinen werden demnach 53% der Gesamtförderung gewonnen, der auf Handarbeit entfallende Rest stammt aus Flözteilen, in denen die Kohle derart mürbe und locker ist, daß die Verwendung von Maschinen unwirtschaftlich wäre.

**Sprengmittel und Sprengarbeit.** Als Sprengmittel benutzt man im Gestein Dynamit und Pannonit, in der Kohle jedoch nur Pannonit (Ammongelatine). Im Betrieb Vasas wird der Sprengstoffvorrat im Höchstausmaße von 5 t in einer am Ende eines fünf-fach geknickten Stollens hergestellten Kammer gelagert, deren großenteils aus Fels beste-hende Decke eine Stärke von 16 m besitzt. Für die Betriebe Pécs und Szabolcs wurde im Jahre 1925 ein gemeinsames Sprengstofflager für 10 t Sprengmittel oberirdisch, freiste-hend, in leichter, aber dennoch dauerhafter Bauart errichtet<sup>1</sup>.

Das Abtun der Schüsse in der Grube erfolgt mit dynamoelektrischen Zündmaschinen und Glühzündern; als Zündleitung dient Eisen- oder Kupferdraht. Die Schießarbeit wird ausschließlich durch hierzu besonders ausgebildete Schußleute besorgt. Die größten Dynamit-ladungen sind etwa 750 g, während für Pannonit als Größtladung 500 g gelten. Als Besatz wird Lehm verwendet.

**Förderung unter Tage.** Es werden verwendet: Preßluft- und Benzinlokomoti-ven, Oberseil-, Pferde- und Schlepperförderung, ferner feste und Schüttelrutschen. Preßluft-Lokomotivförderung ist am Széchenyi-Schacht und Szt. István-Schacht in den Hauptquer-schlägen, Richtstrecken und Abteilungsquerschlägen eingeführt. Der Aktionsradius der hier verwendeten Schwartzkopf-Lokomotiven beträgt 7,2—7,6 km, der Behälterdruck 150 at, der Arbeitsdruck 25 at, die Zugkraft 750 kg, das Dienstgewicht 6 t, die Geschwindigkeit 2 m/s. Die durchschnittliche Leistung je achtstündige Schicht ist 210 tkm, wobei man aber berücksichtigen muß, daß der volle Zug stellenweise Steigungen bis 12‰ zu überwinden hat. Als Höchstleistung in der achtstündigen Schicht wurden 250 tkm festgestellt. Benzin-lokomotiven stehen nur vorübergehend für Verschiebezwecke in Anwendung.

Förderungen mit endlosem Seil stehen im Lämpáser Querschlag des Pécs-er Betriebes auf der IV. Sohle (191 m) sowie auf der V. Sohle (300 m) des Thommen-Schachtes in Be-trieb; erstere ist 720 m lang und elektrisch angetrieben, während letztere bei einer Länge von 1700 m Preßluftantrieb hat. Beide bewältigen Züge von je 40 Wagen mit einer Ge-schwindigkeit von 0,5 m/s.

Pferdeförderung ist als Zuschub für die Lokomotivförderung gebräuchlich, Schlepper-förderung zwischen den Abbauen und Abteilungsquerschlägen auf höchstens 400 m Länge.

Mit Druckluft betriebene Schüttelrutschen werden bei flacher Lagerung verwendet, wobei ein Motor eine Rutschenlänge von höchstens 80 m bedient.



<sup>1</sup> Szentkirályi: Külszini robbantószerraktárak, Zeitschr. d. Ung. Ingenieur- und Architekten-Vereines 1928, Nr. 19—20; Sprengstofflager übertage, Glückauf 1928, Nr. 28; A safe and light type of explosives store above ground, Colliery Guardian 1928, Nr. 3530.

## VIII. Bodensenkungen und Sicherung gegen Bergschäden.

Die Flöze treten überwiegend zu Tage und fallen durchschnittlich mit  $35^\circ$  ein. Die Abbaue bewegen sich in Pécs und Szabolcs bis zu 350 m, in Vasas bis zu 300 m Tiefe; in Pécs und Szabolcs werden noch einige Restpfeiler knapp unter Tage verhauen. Die Wirkung des überwiegend angewendeten Pfeilerbruchbaues auf die Oberfläche ist in Pécs infolge der dort auftretenden Kalk- und Sandschichten gemildert. In Szabolcs und Vasas macht sich die Wirkung dieses Abbaues jedoch umsomehr bemerkbar, als in Szabolcs das Deckgebirge aus Konglomeratlinsen von geringer Mächtigkeit und einer etwa 10 m starken Lößdecke besteht und in Vasas die Bruchlinien noch innerhalb der Kohlenformation zu Tage treten, wodurch der abschwächende Einfluß des Deckgebirges überhaupt nicht zur Geltung kommt. Als unmittelbares Flözhangendes ist Schiefer am günstigsten, fester Sandstein hingegen am ungünstigsten, da er zwar längere Zeit unverändert stehen bleibt, dann aber in großen Blöcken hereinbricht und zu starken Senkungen Anlaß gibt.

Die Wirkung des Bruchbaues äußert sich bei seicht gelegenen Abbauen in Pingen. Eine bemerkenswerte, besonders große Pinge bildete sich bei einem unter Hinterlassung eines 10 m langen Tagpfeilers geführten Abbau im Flöz 23 des Pécs-er Betriebes dadurch, daß von dem über 80 m langen Pfeiler, der streichend über 20 m noch offen stand, das obere Drittel plötzlich zu Bruch ging; die Bruchmassen rutschten in den unteren offen gebliebenen Pfeiler ab, wodurch das dort sonst nicht vorgekommene Nachbrechen der Überlagerung bis zu Tage und die Bildung einer großen kegelförmigen Pinge verursacht wurden.

Beim Bruchbau in tiefer liegenden Flözen pflanzen sich die Brucherscheinungen im ganzen Umfange des Abbaues bis an die Tagesoberfläche fort, wo deren Bereich durch deutlich erkennbare schräg geneigte Bruchspalten abgegrenzt ist. Die vom unteren Abbaurand ausgehenden Bruchspalten haben hierbei eine Neigung von ungefähr  $55^\circ$  gegen die söhliche Ebene, während vom oberen Abbaurand ausgehend sowie im Streichen nach beiden Seiten hin die Bruchspalten eine Neigung von etwa  $75^\circ$  aufweisen. Bemerkenswert ist die ungefähr 250 m nördlich vom Szt. István-Schacht über den unteren Abbaurändern der hier besonders mächtigen Flöze 23 und 25 von Ost nach West verlaufende und gegen Norden einfallende Bruchspalte mit einer Bruchstufe bis zu 3 m, von der weiter nördlich eine kleinere entgegengesetzt einfallende Stufe entstand, die von nachgebrochenen Konglomeratschichten herrühren dürfte.

Erst bei den Fundierungsarbeiten einiger Gebäude am Szt. István-Schacht, insbesondere beim Bau des Ledigenheimes, bemerkte man, daß die Bodenbewegungen sich auch über die Bruchfläche des unteren Abbaurandes hinaus erstrecken, wobei ihre letzten Spu-

ren im Gelände bei einem Winkel von etwa  $47^\circ$  festgestellt worden sind; außerhalb der anderen 3 Bruchflächen, die vom oberen Abbaurand ausgehend sowie im Streichen nach beiden Seiten hin entstehen, wurden Bodenrisse bisher nicht beobachtet.

Beim Pécsér Betrieb bewegt sich der Bruchbau unter den Wohnhäusern, die mit ihrer Längsachse das Flözstreichen unter einem spitzen Winkel schneiden. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, daß die Bruchwirkungen sich hier besonders stark bemerkbar machen, obwohl sich die Abbaue in größerer Tiefe bewegen.

Zur Sicherung gegen Bergschäden wurde im Pécsér Betrieb das im Jahre 1916 in der Nähe des Széchenyi-Schachtes über Bruchbau errichtete Ledigenheim für 114 Bergarbeiter (Textabb. 51), das zurzeit als Krankenhaus dient, auf eine durchgehende 50 cm starke Eisenbetonplatte gegründet. Diese Sicherungsmaßnahme bewährte sich jedoch nicht, denn das viergeschossige Gebäude, das eine Länge von 35 m, eine Breite von 15 m und eine Höhe von 16 m aufweist, zeigte bereits kurz nach seiner Fertigstellung zahlreiche Sprünge und Risse an Wänden und Decken, die von Zeit zu Zeit ausgebessert werden müssen. Die sichere Bemessung von Gründungsplatten für Hochbauten im Bruchgelände ist eben nicht durchführbar, weil man dort niemals mit Sicherheit vorausbestimmen kann, an welchen Stellen und in welchem Maße Bodensenkungen eintreten werden und ob diese überdies nicht auch eine Schiefstellung des Gebäudes verursachen, für welchen Fall eine Grundplatte gegen etwaige Schäden überhaupt keinen Schutz bietet.

Dagegen bewähren sich jene Sicherungsmaßnahmen gegen Bergschäden vollauf, die im Jahre 1922 beim Bau des gleichfalls viergeschossigen, 35,2 m langen, 15,4 m breiten und 14,5 m hohen Ledigenheimes für 210 Bergarbeiter im Szabolcser Betrieb (Textabb. 55), angewendet wurden<sup>1</sup>. Dieses Gebäude wurde nördlich des Szt. István-Schachtes an einer Stelle errichtet, die vom Schachte 120 m und von der vorerwähnten 3 m hohen Bruchstufe etwa 100 m entfernt ist. Schon beim Aushub der Fundamentgrube des Gebäudes zeigte es sich, daß man sich im Senkungsgebiet befindet, da Bodenrisse den Baugrund an mehreren Stellen durchquerten.

Die Sicherungsmaßnahmen gegen Bergschäden wurden bei diesem Bau derart getroffen, daß man hier sowohl den durch Bodensenkungen hervorgerufenen senkrechten Spannungen als auch den infolge von Zerrungen und Stauchungen des Bodens entstehenden wagrechten Beanspruchungen gleichermaßen Rechnung trug. Zwecks Sicherung des Gebäudes gegen die Wirkung der wagrechten Kräfte verlängerte man zunächst die Grundmauern sämtlicher im Hausinnern endigenden Zwischenwände bis an die Grundmauern der Außenwände. Zur Aufnahme der zu erwartenden Zugspannungen wurden sämtliche Grundmauern, die planmäßig ohnehin in Beton auszuführen waren, überdies mit Eiseneinlagen in Gestalt von alten Grubenschienen reichlich bewehrt, so daß das Gebäude auf einem Eisenbetonrost steht. Um ferner das aufgeführte Gebäude samt der Gründung als einen zusammenhängenden Körper gegen die Zerstörung durch die sich infolge etwaiger weiterer Bodensenkungen auslösenden Kräfte zu schützen, verband man in jedem Geschosß die aus Eisenbeton hergestellten Fensterüberlagen in ihrer vollen Stärke um das Gebäude herum miteinander, so daß diese im Zusammenhang mit den Eisenbetondecken geschoßweise starre Rahmen bilden, die mit dem Fundamentrost durch je vier gleichfalls in Eisenbeton

<sup>1</sup> Szentkirályi: Sicherung von Bauwerken im Bergsenkungsgebiet, Der Bergbau 1927, Nr. 47; Magas-épitmények biztonsági védelme bányaművelési területen, Bányászati és Kohászati Lapok 1928, Nr. 3; Sicherung von Hochbauten in Bergbaugebieten, Glückauf 1928, Nr. 7.

errichtete Eck- und Mauerpfeiler an den Längsseiten des Gebäudes verbunden sind. Sowohl die Haupt- als auch die Zwischenwände des Gebäudes wurden als Füllmauerwerk in gebrannten Ziegeln ausgeführt.

Mit diesen nur geringe Mehrkosten erfordernden Sicherungsmaßnahmen hat man erreicht, daß das Gebäude, das nun seit neun Jahren in Benutzung steht, die Bodenbewegungen unversehrt mitzumachen vermag. Infolge der ungleichmäßigen Senkungen hat es sich mittlerweile tatsächlich geneigt und weist naturgemäß an den in die Sicherung nicht einbezogenen Wänden und Fußböden des Untergeschoßes Sprünge auf; dagegen sind weder an dem aufgehenden Mauerwerk, noch an den Decken, ja selbst nicht einmal an den überaus empfindlichen fugenlosen Asbestit-Fußböden, mit denen die Eisenbetondecken in den Schlaf- und Aufenthaltsräumen in sämtlichen Stockwerken versehen sind, nennenswerte Sprünge bemerkbar.



## IX. Methanentwicklung, Gasausbrüche, Wetterführung, Grubenbrände, Berieselung und Gesteinstaub.

Die Methanentwicklung<sup>1</sup> ist in den weicheren Flözen (Nr. 2, 5, 8, 11 und 13 des Vasaser, Nr. 11, 12, 23, 25 des Pécseser und Szabolcseser Betriebes) erheblich, in den härteren nur stellenweise größer. Die Flöze der Hangendgruppe im Szabolcseser Betrieb sind hart und schlagwetterfrei. Der Schlagwettergehalt der ausziehenden Teilwetterströme beträgt 0,1 bis 0,7%, derjenige der Gesamtausziehströme 0,1 bis 0,5%. Die größte Methanentwicklung ist im Vasaser Betrieb, wo die sich in einem Tag entwickelnde Höchstmethanmenge 35 000 m<sup>3</sup> erreicht.

Die Temperaturen der Gesamtausziehströme werden von den Außentemperaturen nur wenig beeinflusst; sie schwanken in den einzelnen Ausziehschächten zwischen 19—25° C. Auch die Temperaturen der einzelnen ausziehenden Teilwetterströme schwanken in den verschiedenen Jahreszeiten nur in engen Grenzen (bis zu 4° C) und betragen 16 bis 26° C. Dagegen beobachtet man in einigen Flözen zufolge Gebirgsdruckes und rascher Kohlenoxydation in kurzen Abständen wesentliche Erhöhungen der Wettertemperaturen.

Gasausbrüche<sup>1</sup> kommen meistens in der Nähe von Störungen, am häufigsten bei der Durchquerung schlagwettergefährlicher Flöze vor, aber auch in Vorrichtungsbauen solcher Flöze, hier insbesondere in Aufbrüchen (schwebenden Strecken); wenn in den letzteren weiche und rinnende Kohle vorkommt, sind die Grenzfälle zwischen Ausbruch und Ausrinnen oft schwer zu unterscheiden. In Abbauen sind Gasausbrüche nicht vorgekommen. Beim Pécseser Betrieb beobachtete man Ausbrüche nur im östlichen Grubenteil des Széchenyi-Schachtes im Flöz Nr. 23, beim Szabolcseser Betrieb in demselben Flöz ebenfalls verhältnismäßig selten, im Flöz Nr. 11 nur beim György-Wetterschacht. Stark zu kämpfen hat damit der Betrieb Vasas, und zwar in den Flözen 6, 8, 11, 13 und 14. Dagegen kam im Flöz Nr. 5 nur ein Gasausbruch vor. Die anderen Flöze waren bisher ausbruchfrei.

An ausgeworfenen Kohlen- und Gesteinsmassen sind höchstens 146 t (im Jahre 1928 beim Anfahren des Flözes 13, V. Sohle im Thommen-Schacht) festgestellt worden. Die freigewordenen Methanmengen vergasen oft ganze Wetterabteilungen und dringen mitunter bis zu 100 m gegen den einziehenden Wetterstrom vor. Die mechanische Wirkung der Ausbrüche ist oft beträchtlich und äußert sich im Zerschlagen der Zimmerung, Umwerfen von Förderwagen, Gleisverschiebungen, Störungen in den Lutten und Rohrleitungen u. a. m.

<sup>1</sup> Jičinsky: Austritt des Grubengases mit besonderer Berücksichtigung der Gasausbrüche im Fünfkirchner Revier, Österreichische Monatsschrift für den öffentlichen Baudienst und das Berg- u. Hüttenwesen 1921, Nr. 1—2; Schlagwetterausbrüche im Pécseser Kohlengebiet, ebenda 1922, Nr. 10; Plötzliche Ausbrüche im Steinkohlenbergbau, Montanistische Rundschau 1926, Nr. 12—14.



Für den Vortrieb von Arbeitsorten in ausbruchgefährlichen Flözen gelten besondere Vorschriften. Nach Zurückziehung der Belegschaft werden aus benachbarten Wetterabteilungen Massensprengungen angewendet, die etwa vorhandene Ausbruchster freilegen, wodurch man die gefährlichen Folgen eines unerwarteten Ausbruches vermeiden will. Als weitere Vorsichtsmaßregeln wendet man an: Beschränkung der Spitzhackenarbeit im Bereiche des durch die Massensprengung gelockerten Arbeitsortes, gänzliche Einstellung der maschinellen Arbeit, ferner bei rinnender Kohle Ersatz von Aufhauen durch Abhauen. An geeigneten Orten untertage sind vom Wetterstrom abgeschlossene, mit Druckluftleitung verbundene Rettungskammern vorgesehen, in die sich die Mannschaft bei einem Schlagwetterausbruch zurückziehen kann, ferner haben die an ausbruchgefährlichen Stellen beschäftigten Arbeiter sogenannte Selbstretter, d. s. mit einem Mundstück versehene Sauerstoffflaschen, deren Inhalt es den Arbeitern ermöglicht, den gefährdeten Grubenteil zu verlassen.

**Wetterführung.** Sie ist bei den Betrieben Pécs und Szabolcs diagonal. Die Wetterströme durch die Förderschächte ein und gelangen durch die Hauptquerschläge und Richtstrecken in die Abteilungsquerschläge, von wo sie die Baue der einzelnen Flöze bewettern, um dann durch die auf den oberen Sohlen gelegenen Abteilungsquerschläge und Richtstrecken zu den in der Nähe der Baufeldgrenze befindlichen Wetterschächten zu ziehen. Die zu einem oder auch zwei Abteilungsquerschlägen gehörenden Baue bilden eine selbständige Wetterabteilung mit einer Höchstbelegschaft von 80 Arbeiter je Schicht. Die einzelnen Wetterabteilungen sind von einander durch sogenannte explosions sichere, d. s. mit Eisenblech beschlagene, in Mauerung oder Beton gesetzte Bohlentüren getrennt.

Bei den Vorrichtungsbauen wird überwiegend saugende Bewetterung angewendet, und zwar entweder als Sonderbewetterung bis zu 700 m, oder als Selbstzug bis zu 150 m. Bei größerer Schlagwetterentwicklung, besonders bei Ausbruchgefahr, müssen oft 2 Luttenstränge verwendet werden, von denen der eine blasend, der andere saugend wirkt; der saugende ist mit einem entsprechend stärkeren Ventilator als der blasende versehen. Die Lutten bestehen aus verzinktem Eisenblech und haben bis zu 50 cm Durchmesser und eine Länge von 2 m. Als Sonderventilatoren verwendet man Kolbenventilatoren mit Riemenübertragung, in neuerer Zeit Luttenventilatoren.

Der Betrieb Vasas hat eine zentrale Wetterführung, die wegen der Kürze seines Baufeldes, das sich nur 1,2 km gegen Norden und 0,8 m gegen Süden erstreckt, zunächst genügt. Sollte sich das Baufeld gegen Norden wesentlich verlängern, müßte wegen der großen Methanentwicklung und der in diesem Betrieb häufig vorkommenden Gasausbrüche an der Nordgrenze ein neuer Wetterschacht abgeteuft und der nördliche Teil diagonal bewettert werden. Die Bewetterung der Grubenbaue entspricht der in den anderen Betrieben.

An *Wetterschächten* sind vorhanden:

1. Der Cassian-Schacht, der das südliche Feld des Széchenyi-Schachtes bewettert und mit einem Pelzer-Ventilator ausgestattet ist, der bei 68 mm Depression 1100 m<sup>3</sup>/min liefert. Dieser Schacht wird, wie bereits erwähnt, nach etwa 4 Jahren aufgelassen, worauf die Wetterführung durch den zu diesem Zweck auszumauernden András-Schacht erfolgt.

2. Der György-Wetterschacht, der das östliche Feld des Széchenyi-Schachtes und das westliche Feld des Szt. István-Schachtes bewettert und in der Mitte zwischen beiden liegt. Am György-Schacht sind aufgestellt ein Rateau-Ventilator mit 1700 m<sup>3</sup>/min bei 72 mm Depression und als Reserve ein Pelzer-Ventilator mit 1400 m<sup>3</sup>/min bei 60 mm Depression.

3. Der Rücker-Schacht zur Bewetterung des östlichen Feldes des Szt. István-Schachtes mit 2 Pelzer-Ventilatoren; davon einer für 1800 m<sup>3</sup>/min bei 51 mm Depression im ständigen Betrieb, der andere für 1500 m<sup>3</sup>/min bei 42 mm Depression als Reserve.

4. Der Thommen-Wetterschacht, 60 m vom Förderschacht entfernt, mit einem Dinnendahl-Ventilator für 3700 m<sup>3</sup>/min bei 64 mm Depression und als Reserve mit einem Guibal-Ventilator für 1200 m<sup>3</sup>/min ausgestattet.

5. Der Flachschacht beim Ferenc-József-Schacht ist mit einem kleinen Guibal-Ventilator versehen und wird nach Abbau der oberen Sohlen des Ferenc-József-Schachtes in etwa 4 Jahren aufgelassen.

**Grubenbrände.** Manche Flöze neigen zu Brühungen, die auch Selbstentzündungen hervorrufen können. Diese Wärmeerscheinungen sind nicht auf die Zersetzung von Schwefelkies, sondern auf die Oxydation der Kohle zurückzuführen. Der überwiegende Teil des Schwefels in der Kohle ist nämlich nicht als Schwefelkies vorhanden, sondern — abgesehen vom Gips — organisch gebunden. In der Vorrichtung kommen Brühungen bzw. Brände nur dort vor, wo sich infolge wiederholter Gewaltigungs- oder Erhaltungsarbeiten die Firstenkohle gelockert hat und damit ein Durchzug der Wetter durch die Schlechten und Kohlenrisse erfolgt ist. In Abbauen entstehen Brühungen oder Brände, wenn beim Bruchbau im Hangenden des Flözes befindliche Flözschmitze miteingebrochen sind, oder wo das Flöz so mächtig und unregelmäßig abgelagert ist, daß ein vollständig reiner Abbau unmöglich erscheint.

Brandgefährliche Streckenstellen, besonders Streckenkreuze werden in Mauerung oder Beton gesetzt. Die einzelnen brandgefährlichen Abbaue versieht man in den betreffenden Wetterzu- und Abführungsstrecken von vornherein mit Lehm- oder Ziegeldämmen, in denen nur die für den Betrieb notwendigste Öffnung bleibt, die bei den geringsten Anzeichen einer Brühung rasch geschlossen werden kann. Ausgebrochene Streckenbrände lassen sich fast immer durch Ausräumen des Brandherdes und Abspritzen mit Wasser bewältigen. Der Dammabschluß an der Wetterabzugstrecke erfordert oft die Benutzung von Atmungsgeräten. Das Öffnen eines Brandfeldes ist mitunter bereits nach einigen Monaten möglich, meist aber erst nach Jahren. Die Brandgefahr in den Abbauen wird durch eine lebhaftere Bewetterung und Vermeidung von Durchzug der Wetter durch den *Alten Mann* verringert.

**Berieselung und Gesteinstaub.** Die früher eingeführte Berieselung und sogenannte Taffanel-Zonen, die wegen ihrer bekannten Unzulänglichkeit und der blähenden Eigenschaften des Nebengesteines große Nachteile mit sich brachten, sind seit mehr als einem Jahr durch Gesteinstaub ersetzt worden. Als Gesteinstaub wird ein unterirdisch gewonnener Mergel benutzt, welcher von der Versuchsstrecke der Knappschaft-Berufsgenossenschaft in Derne und dem Institut für Hygiene und Bakteriologie zu Gelsenkirchen untersucht und als in jeder Hinsicht zweckentsprechend befunden worden ist. Die Vermahlung des Mergels erfolgt in einer Kugelmühle Bauart Jung von 1000 kg Stundenleistung; die auf die Feinheit des Staubes bezüglichen bergbehördlichen Vorschriften sind gleichlautend mit denjenigen des Oberbergamtes Dortmund. Das Gesteinstaubverfahren wird zur Bekämpfung von Grubenexplosionen nur in Strecken verwendet, und zwar nur dort, wo Kohlenflugstaub in gefährlichen Mengen vorkommt. Man unterscheidet: a) Hauptsperren, zur Trennung von Wetterabteilungen gegeneinander im einziehenden und ausziehenden Wetterstrom, b) Hilfs- oder Wandersperren, innerhalb der Wetterabteilungen, zur Sicherung der Ausrichtungs- und Vorrichtungsbetriebe gegen benachbarte Grubenbaue und Abbau-

flügel unten und oben, *c*) Streuung, wobei mit Gesteinstaub einzustauben sind alle zur Förderung, Fahrung und Wetterführung dienenden Grubenbaue mit fluggefährlichem Kohlenstaub, ausgenommen Abbaubetriebe, *d*) Schußbestäubung, zur Sicherung einzelner Arbeitsorte, wo gesprengt wird, *e*) Außenbesatz, zur Verhinderung des Anschießens von Schlagwettern und Kohlenstaub.



## X. Wasserhaltung.

Jeder Betrieb hebt die Grubenwässer, die durch Richtstrecken den bei den Förder-  
schächten befindlichen Sumpfstrecken zulaufen, mit Hilfe elektrisch angetriebener Pumpen.

Am Széchenyi-Schacht besteht die Wasserhaltung aus 4 in der IV. Sohle (313 m) ein-  
gebauten Hochdruck-Kreiselpumpen, wovon 2 Bauart Sulzer von je 3000 l/min und 2 Bau-  
art Brünn-Königsfeld je 2500 l/min bis zu Tage heben können. Auf der V. Sohle (365 m) sind  
aufgestellt 2 Zuhebepumpen Bauart Brünn-Königsfeld für 130 m Druckhöhe zu je 3000  
l/min für das aus dem Tertiärkalk zuzitzende Süßwasser und 2 Sauerwasserhebepum-  
pen für 60 m Druckhöhe, davon eine Bauart Brünn-Königsfeld für 1000 l/min, die andere  
Teudloff-Dittrich für 500 l/min Leistung. Das Süßwasser schwankt zwischen 700 und 1800  
l/min, das Sauerwasser zwischen 800 und 2000 l/min.

Ein aus zwei Abteilungen bestehender Sauerwassersumpf auf der IV. Sohle mißt  
600 m<sup>3</sup>; der sich dort absetzende Schlamm wird mit einer Hannibal-Schlammpumpe der  
Pumpenfabrik Winterhoff, Düsseldorf, ausgehoben und in aufzulassende Strecken und  
Streckenpfeiler der IV. Sohle geleitet. Außerdem ist noch ein Reservesumpf von 377 m<sup>3</sup>  
vorhanden.

Am Szt. István-Schacht dienen zur Wasserhebung des Sauerwassers 2 auf der II. Sohle  
(330 m) aufgestellte Kreiselpumpen von Teudloff-Dittrich, Budapest, und eine Sulzer-  
Kreiselpumpe, jede für 3000 l/min. Ebendort sind 2 Brünn-Königsfelder Kreiselpumpen  
von je 1000 l/min zur Hebung der Süßwässer untergebracht. Das Sauerwasser schwankt  
zwischen 800 und 1500 l/min, das Süßwasser zwischen 90 und 180 l/min. Der Sauerwasser-  
sumpf faßt 811 m<sup>3</sup>, seine Reinigung erfolgt durch eine Schlammpumpe.

Am Thommen-Schacht besteht die Wasserhaltung aus 2 Sulzer-Kreiselpumpen zu je  
2000 l/min auf der III. Sohle (200 m) und aus 2 Zuhebepumpen Bauart Jaeger zu je 2000  
l/min auf der IV. Sohle (250 m). Der Wasserzufluß, durchweg Sauerwasser, schwankt  
zwischen 500 und 1000 l/min. Die Sümpfe messen einschließlich der Sumpfstrecke, die auch  
für die Spülversatzanlage dient, etwa 900 m<sup>3</sup>.

Der Gesamtwasserzufluß der Schächte schwankt zwischen rd. 3000 und 6500 l/min  
und beträgt das 2- bis 4½-fache der derzeitigen Rohkohlenförderung.

Die Steigrohre sind teils aus Guß-, teils aus Schmiedeeisen mit 120—250 mm l. W.;  
ihre Anzahl ist so groß, daß beim Höchstwasserzufluß für 100%-ige Reserve gesorgt ist.  
Auch bei den Kabelleitungen besteht eine 100%-ige Reserve.



## XI. Wohlfahrtseinrichtungen.

Für die Kranken-, Unfall- und Altersversicherung der Bediensteten sorgt die im Jahre 1864 auf Grund des Berggesetzes errichtete Knappschafts-Bruderlade, deren Wirksamkeit zuletzt durch die Landesgesetze Nr. XXI v. J. 1927 und Nr. XI v. J. 1928 sowie durch mehrere Regierungsverordnungen folgendermaßen geregelt worden ist.

Die Krankenversicherung sämtlicher Angestellten und Arbeiter mit einer monatlichen Entlohnung unter 500 P versieht die Bruderlade in ihrem selbständigen Wirkungskreis aus den Beiträgen, die ihr in der Höhe von 6% der durchschnittlichen Löhne je zur Hälfte von den Mitgliedern und vom Arbeitsgeber zufließen. Die Leistungen der Bruderlade sind gegenwärtig:

1. Krankengeld im Ausmaße von 60% des Durchschnittslohnes längstens durch ein Jahr vom vierten Tag der Erkrankung an.
2. Unentgeltliche ärztliche Behandlung und Arzneien durch ein Jahr für die Mitglieder und ihre Familienangehörigen, sowie nötigenfalls Krankenhausbehandlung durch ein Jahr für die Mitglieder und durch 28 Tage für ihre Angehörigen.
3. Geldunterstützung im Falle der Schwangerschaft, bei Geburten und für Säuglinge sowie beim Ableben von Mitgliedern.

Die Gesundheitspflege besorgen 5 eigene Ärzte mit einer entsprechenden Anzahl von Hilfskräften, denen in jedem der vier Betriebe neuzeitlich eingerichtete Ordinationsräume, ferner das Werkskrankenhaus (Textabb. 31) mit einem Gesamtbelag von 80 Betten, mit Röntgeneinrichtung, Diathermie und Laboratorium sowie 2 Apotheken zur Verfügung stehen. Zur Behandlung der Zahnkrankheiten sowie Herstellung künstlicher Gebisse sind etliche Zahnärzte vertragsmäßig verpflichtet, sonderärztliche Behandlung bieten die Kliniken der Pécs-Universität, und erforderlichenfalls werden Kranke auch in Heilbädern und Heilanstalten untergebracht. In der Siedlung auf der Meszespuszta besteht eine Zweigstelle des Stefanie-Bundes für Säuglings- und Mutterschutz, und auch der Verein zur Bekämpfung der Tuberkulose in Pécs erstreckt seine Tätigkeit auf die Mitglieder der Bruderlade.

Die Jahreseinnahmen der Krankenversicherung betragen in den letzten 5 Jahren durchschnittlich 575 000 P, und ihr Vermögen, das zur Deckung unvorhergesehener Auslagen (Seuchen usw.) dient, beläuft sich gegenwärtig auf etwa 216 000 P. Wenn der Vermögenstand die Höhe der Jahreseinnahmen erreicht, können die Beiträge verringert werden.

Die Unfallversicherung versieht die Bruderlade im übertragenen Wirkungskreis als Zweigstelle der Landesanstalt für soziale Versicherung. Gegen Unfälle im Betriebe sind sämtliche Bergwerksangestellten ohne Rücksicht auf ihre Entlohnung versicherungs-

pflichtig, und der lediglich durch den Arbeitsgeber zu leistende Beitrag beträgt gegenwärtig 2% der Gesamtlöhne. Der Beitrag wird alljährlich von neuem auf Grund jener tatsächlichen Auslagen bemessen, die sämtlichen Bergwerken des Landes an Entschädigungen im Vorjahr erwachsen sind und im Verhältnis der anrechenbaren Gesamtlöhne und der Gefahrklassen der einzelnen Betriebsgattungen aufgeteilt werden. Die Bemessung der Unfallrente richtet sich nach dem anrechenbaren Lohn und dem Grad der verminderten Erwerbsfähigkeit des Beschädigten. Die Anspruchsberechtigung auf eine Unfallrente beginnt bei einer Mindestabnahme der Erwerbsfähigkeit um 10%, und das höchste Rentenausmaß beträgt bei einem anrechenbaren Höchstlohn von 500 P je Monat im Falle 100%-iger Erwerbsunfähigkeit monatlich 200 P. In gewissen Fällen kann statt der Unfallrente eine einmalige Abfertigung ausgefolgt werden.

In den Jahren 1922—29 wurden bei der Bruderlade insgesamt 4615 Unfälle angemeldet, wovon 4487 ohne jegliche Verminderung der Arbeitsfähigkeit abgelaufen sind.

Die Altersversicherung versieht die Bruderlade als Zweigstelle jener beiden Landesanstalten, denen die allgemeine Altersversicherung der Bergleute bzw. der Privatangestellten obliegt.

Die Altersversicherung der Bergleute beschränkt sich auf die Aufseher und ständigen Arbeiter der Bergwerke und ist die Rechtsnachfolgerin der auf die Gründung der Bruderladen zurückreichenden Bruderlade-Pensionsversicherungen, die nun im ganzen Lande staatlich vereinigt sind. Die Beiträge der Arbeitnehmer und Arbeitsgeber sind gleich und betragen je 3,1% des Lohnes. Die Anwartschaft auf eine Altersrente beginnt nach 10 Beitragsjahren und sie beträgt nach der Höchstbeitragszeit gemäß den 4 Klassen, denen die Versicherten angehören, monatlich 100, 80, 62,50 oder 42 P.

Die allgemeine Altersversicherung der Privatangestellten besteht seit 1. Januar 1929 und erstreckt sich auf die Beamten unter einem Monatsgehalt von 500 P sowie auf die nicht ständigen Arbeiter. Die Beiträge richten sich nach Lohnklassen und betragen bei Beamten 2,14% ihres durchschnittlichen Gehaltes und bei Arbeitern 1,71% ihres Durchschnittslohnes, wobei auch der Arbeitsgeber die gleichen Beiträge entrichtet. Die Altersgrundrente beträgt jährlich 120 P mit einem Zuschlag von 19—24% der entrichteten Gesamtbeiträge.

Bei gleichzeitigem Bezug einer Unfall- und einer Altersrente sind für das Höchstausmaß gesetzlich Grenzen gezogen. Sowohl die Unfall- als auch die Altersversicherung gewähren zugleich auch Renten für die Witwen und Waisen ihrer Mitglieder.

Die Beamten mit einem Monatsgehalt von mehr als 500 P sind Mitglieder der Pensionsversicherung für die Angestellten der DDSG, der bis zum 31. Dezember 1928 auch alle übrigen Beamten beigetreten sind, die aber seither aus den Bergwerksbetrieben neue Mitglieder nicht mehr aufnimmt.

**Unterrichtswesen.** Die DDSG unterhält in ihren Siedlungen auf eigene Kosten 3 Volksschulen mit 20 Lehrkräften, in denen zu Beginn des Schuljahres 1930—31 insgesamt 1251 Schulpflichtige eingeschrieben waren, und vergütet überdies im Sinne ihres Pachtvertrages die Kosten einer Schule der Domkirchenherrschaft mit 3 Lehrkräften in der Arbeitersiedlung Somogy. Die Entlohnung der Lehrkräfte ist gleich derjenigen der Staatslehrer und ihre Altersversicherung besorgt die staatlich geleitete Pensionsanstalt für nicht staatliche Lehrpersonen, wobei der Schulerhalter  $\frac{10}{13}$  und die Lehrer  $\frac{3}{13}$  der Beiträge entrichten. Im Jahre 1930 betragen die Gesamtauslagen der DDSG für Schulzwecke etwa 95 000 P.

**Seelsorge.** Im Bereiche des Betriebes Pécs unterhält die DDSG als kirchlicher

Schutzherr eine röm. kath. Kirche mit einem Pfarrer und einem Kaplan auf eigene Kosten und unterstützt auch die Pfarren in den Bereichen der übrigen Betriebe. Die Gesamtauslagen der DDSG für das Kirchenwesen beliefen sich im Jahre 1950 auf etwa 18 500 P.

**Wohnungsfürsorge.** Sowohl die Arbeiter wie auch die Aufseher und Beamten wohnen zum überwiegenden Teil in den Siedlungen der DDSG, die derart gelegen sind, daß die Bewohner ihre Beschäftigungsstätten bequem erreichen können. Die Gesellschaft verfügt zurzeit über insgesamt 696 Wohngebäude mit 2566 Wohnungen und 3 Ledigenheime mit 440 Schlafstellen, und zwar befinden sich in der Stadt Pécs 14 Wohngebäude mit Wohnungen für 19 Beamte und Aufseher sowie 5 Arbeiter, in Ujhegy 45 Wohngebäude mit Wohnungen für 50 Beamte und Aufseher sowie 72 Arbeiter, beim Betrieb Pécs 298 Wohngebäude mit Wohnungen für 85 Beamte und Aufseher sowie 775 Arbeiter, beim Betrieb Szabolcs 215 Wohngebäude mit Wohnungen für 78 Beamte und Aufseher sowie 744 Arbeiter, auf der Meszespuszta 35 Wohngebäude mit Wohnungen für 2 Aufseher und 178 Arbeiter, beim Betrieb Vasas 93 Wohngebäude mit Wohnungen für 40 Beamte und Aufseher sowie 540 Arbeiter.

Die Wohngebäude für Beamte enthalten 3—5 Wohnzimmer, Vorzimmer, das zumeist als Diele ausgebildet ist, Badezimmer, Dienstbotenzimmer, Küche, Keller, Waschküche und sämtliche erforderlichen Nebenräumlichkeiten. Sie sind zum größten Teil ebenerdige Villen, die einen ausgedehnten Hof mit Wirtschaftsgebäude sowie Obst-, Gemüse- und Ziergarten aufweisen. Die durchweg ebenerdigen Wohngebäude für Aufseher bestehen aus 2—3 Wohnzimmern, Vorraum, Küche, Keller, Waschküche sowie den notwendigen Nebenräumlichkeiten und sind gleichfalls mit entsprechendem Wirtschaftsgebäude, Hof und Garten ausgestattet. Die Arbeiterwohnhäuser sind auch ebenerdig und ein- oder zweizimmerig, wobei in den älteren Häusern das zweite Zimmer meist im Dachraum gelegen ist, aber in der neuesten Arbeitersiedlung auf der Meszespuszta (Textabb. 54—56) sind beide Zimmer im Erdgeschoß untergebracht. Sie enthalten überdies Küche, Speisekammer, Keller sowie Nebenräumlichkeiten und verfügen gleichfalls über je ein Wirtschaftsgebäude mit Geflügel- und Schweinestall, sowie über Hof und Garten. In dieser kanalisiert und mit einer biologischen Kläranlage ausgestatteten Siedlung werden die Aborte gruppenweise selbsttätig mit Wasser gespült.

Fast sämtliche Wohngebäude der Siedlungen sind mit elektrischer Beleuchtung versehen, welche die DDSG gleichwie Holz und Kohle für Heizzwecke unentgeltlich zur Verfügung stellt. Für die Versorgung der Siedlungen mit Trink- und Nutzwasser sind überall Wasserleitungen angelegt. Sämtliche Ledigenheime enthalten gemeinsame Küchen und Speisesäle sowie entsprechende Waschräume; das neueste Ledigenheim im Betrieb Szabolcs (Textabb. 55) ist bereits mit Zentralheizung und Dampfwascherei ausgestattet. Für die fachgemäße Bepflanzung der Siedlungsgärten sorgt eine Gärtnerei beim Betrieb Pécs, in der Obstbäume sowie Ziersträucher gezogen werden, und gegen geringen Pachtzins überläßt die DDSG auch Weingärten und Ackerland an ihre Beamten und Angestellten.

Für die öffentliche Sicherheit sorgt in den beiden im Stadtgebiete gelegenen Bereichen der Betriebe Ujhegy und Pécs die Staatspolizei, die für den Betriebsbereich Pécs eine Expositur mit 4 Beamten und 15 Wachleuten unterhält. Im Bereiche der Betriebe Szabolcs und Vasas ist die Gendarmerie tätig, der in diesen beiden Betrieben seitens der DDSG je eine Kaserne für 20 bzw. 9 Mann zur Verfügung steht.

Den Feuerrettungsdienst bei Brandfällen in den Betrieben oder Siedlungen versehen unter der obersten Leitung eines technischen Beamten Werksfeuerwehren mit

einem Befehlshaber und 25—30 Mann je Betrieb. Sie verfügen an Lösch- und Rettungsgeräten insgesamt über 1 Kraftwagenspritze, 2 Motorspritzen, 3 Fahrspritzen, 2 mechanische Schiebeleitern, 4 Löschwagenzüge und sonstige Hilfsgeräte, die auf die einzelnen Betriebe entsprechend verteilt sind.

Für den Rettungsdienst untertags besteht beim Betrieb Szabolcs in Verbindung mit einem entsprechenden Übungsraum eine Hauptrettungsstelle, die über 8 Dräger-Geräte M 1924, 2 Tübben-Selbstretter, 2 Schlauchgeräte, 2 Pulmotoren, 1 Inhabad-Gerät und ein tragbares Grubentelephon verfügt, während der Betrieb Pécs mit 4 Dräger-Geräten M 1924, 1 Pulmotor, 1 Schlauch- sowie 1 Inhabad-Gerät und der Betrieb Vasas mit 8 Dräger-Geräten M 1924, 2 Pulmotoren, 1 Schlauch- sowie 1 Inhabad-Gerät ausgerüstet sind. Behufs Ausbildung der Rettungsmannschaft, deren Stand gewöhnlich der dreifachen, aber mindestens der doppelten Anzahl der vorhandenen Rettungsgeräte entspricht, werden unter der Leitung eines Bergtechnikers regelmäßige Übungen abgehalten. Jeder Rettungsmann wird zunächst vor seiner Aufnahme, sodann jährlich einmal ärztlich untersucht und hat im Jahre mindestens an 6 Übungen teilzunehmen.

Sonstige Fürsorge. Auf allen Betrieben bestehen unter Leitung und Mitwirkung von Beamten der DDSG Kultur-, Sport-, Geselligkeits- und Wohltätigkeits-Vereine, denen Räumlichkeiten, Übungsplätze usw. zur Verfügung stehen. Im Bereiche des Betriebes Pécs unterhält die DDSG auf Grund gesetzlicher Bestimmungen einen Verein zur Pflege der Leibesübungen. Hier befindet sich auch das in einem schattigen Garten gelegene Kasinogebäude mit Gastwirtschaft und 2 großen Sälen, in denen die Beamten, Aufseher und Arbeiter ihre Unterhaltungen und sonstigen Zusammenkünfte veranstalten, sowie eine Kegelbahn, ein Tennisplatz und ein offenes Schwimmbad. Auch in Szabolcs steht den Angestellten in einem schönen Naturpark ein offenes Schwimmbad zur Verfügung. Auf allen Förderschächten gibt es — wie bereits erwähnt — sowohl für die Beamten als auch für die Arbeiter und Aufseher Wannen- und Brausebäder in reichlicher Anzahl, die mit allen neuzeitlichen Einrichtungen ausgestattet sind. In sämtlichen Betrieben bestehen Verpflegungsmagazine der DDSG, die an Beamte und Angestellte Lebensmittel sowie sonstige Bedarfsgegenstände zu ermäßigten Preisen und erforderlichenfalls auch auf Borg verabfolgen, ferner Gasthäuser, Bäckereien, Fleischbänke und Selchereien, deren Pächter verpflichtet sind, ihre Waren den Bediensteten zu vertragsmäßig geregelten Preisen abzugeben.





## XII. Verwaltung.

Die Bergwerksbetriebe der Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft bilden einen Geschäftszweig dieser Aktiengesellschaft, deren Administrationsrat und Generaldirektion ihren Sitz in Wien haben.

Die Leitung der Betriebe versieht die Bergwerksdirektion in Pécs, an deren Spitze der Bergwerksdirektor steht und die sich in die erforderlichen technischen und administrativen Fachabteilungen gliedert.



Abb. 47. Direktionsgebäude in Pécs.

Die Bergwerksdirektion ist zurzeit teils im Erdgeschoß des im Jahre 1895 erbauten einstöckigen Direktionsgebäude (Textabb. 47), teils in einem im Jahre 1914 angekauften

ebenerdigen Nachbargebäude untergebracht, das für Kanzleizwecke eingerichtet und mit dem Hauptgebäude unmittelbar verbunden worden ist, während die Kanzleien der Knappschäftsbruderlade und etlicher administrativer Abteilungen in der Nähe der beiden Direktionsgebäude eingemietet sind. Im Stockwerke des Hauptgebäudes befindet sich die Wohnung des Bergwerksdirektors.

Der Bergwerksdirektion unterstehen die Betriebsleitungen Ujhegy, Pécs, Szabolcs und Vasas, denen die unmittelbare Führung der Betriebe an Ort und Stelle obliegt.

Die Bergwerksbetriebe verfügen über eine Fernsprechanlage mit insgesamt 197 Sprechstellen, von denen die 32 Stellen der Bergwerksdirektion für selbsttätigen Anruf eingerichtet sind. Die Wohnungen sämtlicher Oberbeamten sowie einiger Beamten und Unterbeamten der Betriebe haben gleichfalls Anschluß an diese Anlage, so daß der Verkehr der einzelnen Betrieb- und Verwaltungsstellen untereinander jederzeit auch ohne Postvermittlung möglich ist. Die Standesführung sowie die Lohnverrechnung der Arbeiter und sonstigen Angestellten sämtlicher Betriebe erfolgt maschinell mit elektrischem Antrieb bei der Bergwerksdirektion.

Den Absatz der Bergbauerzeugnisse — mit Ausnahme des Kleinverschleißes in Pécs, den die Bergwerksdirektion selbst versieht, — besorgt eine selbständige Verkaufsstelle in Budapest.



### XIII. Statistische und sonstige Angaben.

Die Zahl der Angestellten (Arbeiter, Aufseher und Beamte) bewegte sich im letzten Jahrfünft zwischen 3550—4150. Angaben über die Ergebnisse der Rohkohlen- und Bergeförderung sowie der Reinkohlen-, Preßkohlen- und Koks-gewinnung seit dem Jahre 1853 sind der Tabelle F, über den Absatz und Selbstverbrauch seit dem Jahre 1885 der Tabelle G zu entnehmen.

Die Schichtleistung belief sich in den letzten 5 Jahren auf 1131—1219 kg Rohkohle je Mann der Untertagebelegschaft und 699—782 kg je Mann der Gesamtbelegschaft einschließlich aller Nebenbetriebe, dem Personal der Werksbahnen usw.

Die Jahresergebnisse der Erzeugung und Abgabe elektrischen Stromes sind in der Tabelle H ausgewiesen, während die Tabelle J statistische Angaben über die Lasten aus der Sozialversicherung sowie aus dem Kirchen- und Schulwesen seit dem Jahre 1872 enthält.

Tabelle F. Ergebnisse der bergbaulichen Gewinnung in den Jahren 1853—1930.

Jahr	Förderung			Gewinnung		
	Rohkohle <i>t</i>	Berge <i>t</i>	Zusammen <i>t</i>	Reinkohle <i>t</i>	Preßkohle <i>t</i>	Koks <i>t</i>
1853	2 263					
1854	4 368					
1855	7 940					
1856	12 565					
1857	20 335					
1858	63 933					
1859	102 162					
1860	116 109					
1861	129 010					
1862	140 953					600
1863	168 016					1 073
1864	185 058					1 313
1865	203 711					1 864
1866	203 763					3 557
1867	180 012					4 719
1868	223 292				3 744	4 056
1869	270 274				10 240	4 654
1870	250 911				12 572	7 935
1871	277 896				14 549	6 248
1872	267 965				24 867	13 227
1873	272 729				38 222	13 238
					22 201	15 299

Jahr	Förderung			Gewinnung		
	Rohkohle	Berge	Zusammen	Reinkohle	Preßkohle	Koks
	t	t	t	t	t	t
1874	286 336				18 509	10 678
1875	251 323				16 056	9 087
1876	289 918				14 886	1 989
1877	366 475				19 976	2 059
1878	408 423	t	t		29 255	2 744
1879	383 796	n	n		34 394	2 387
1880	455 567	n	n		30 204	13 914
1881	454 762	n	n		31 733	8 253
1882	407 455	n	n		34 942	3 834
1883	454 941	a	a	448 864	30 901	4 627
1884	503 107	k	k	493 876	30 270	3 755
1885	498 012	k	k	483 960	15 313	2 735
1886	395 153	e	e	383 898	17 457	3 295
1887	385 870	e	e	374 149	17 176	497
1888	364 000			353 672	23 239	7 197
1889	418 681	b	b	405 106	22 690	10 291
1890	471 745			455 703	25 157	20 026
1891	476 738	n	n	461 458	35 331	17 124
1892	516 433			496 959	34 882	2 129
1893	506 575	u	u	486 696	34 189	3 189
1894	577 043			550 018	30 057	10 250
1895	619 522			583 546	29 422	12 033
1896	651 672			614 640	31 179	15 550
1897	664 854			629 612	27 022	14 258
1898	702 479			652 610	31 781	8 190
1899	690 644			641 650	31 137	10 036
1900	783 513	253 036	1036 549	733 143	69 353	12 973
1901	795 251	283 336	1078 587	738 684	37 562	10 975
1902	654 044	264 578	918 622	607 735	52 183	8 204
1903	657 661	259 297	916 958	608 273	52 685	9 442
1904	656 688	266 215	922 903	608 324	52 276	5 103
1905	549 748	217 858	767 606	508 167	42 177	8 637
1906	684 008	236 083	920 091	636 607	62 009	13 708
1907	703 044	220 992	924 036	662 092	62 339	17 992
1908	647 301	221 998	869 299	604 905	43 282	14 628
1909	830 971	266 808	1097 779	769 945	44 652	15 313
1910	751 336	251 149	1002 485	687 112	48 950	12 661
1911	787 226	252 831	1040 057	710 470	47 485	11 871
1912	781 874	244 211	1026 085	711 425	51 877	1 013
1913	768 288	238 487	1006 775	701 350	57 684	
1914	613 761	213 183	826 944	557 964	38 242	
1915	702 773	250 060	952 833	640 415	54 090	
1916	788 930	274 920	1063 850	719 372	43 214	
1917	698 270	245 449	943 719	637 997	22 003	
1918	603 853	218 342	822 195	550 909	—	
1919	345 050	149 322	494 372	310 660	—	
1920	518 130	215 546	733 676	473 850	—	
1921	618 774	254 049	872 823	553 030	—	
1922	744 735	264 253	1008 988	659 720	10 365	
1923	641 727	245 000	886 727	568 430	5 801	
1924	630 156	283 177	913 333	551 330	3 035	
1925	725 979	356 650	1082 629	621 530	16 470	
1926	748 377	322 538	1070 915	627 700	21 853	
1927	708 811	311 861	1020 672	571 690	18 658	
1928	712 237	271 568	983 805	563 930	20 865	
1929	783 750	268 287	1052 037	595 920	46 825	
1930	805 561	284 506	1090 067	600 000	48 349	

Kokerei aufgelassen

Tabelle G. Absatz und Selbstverbrauch an Bergbauerzeugnissen

1883—1930.

Jahr	Reinkohle				Preßkohle			Koks		
	Absatz	Verbrauch		Zusammen	Absatz	Selbstverbrauch, Deputate und Pachtgebühren	Zusammen	Absatz	Selbstverbrauch und Pachtgebühren	Zusammen
		für eigene Kraftzwecke, Deputate, Überlandstrom, und Pachtgebühren	Für Preßkohlenherstellung							
1883	381 548	30 912	35 091	947 551	30 910	49	30 959	4 567	60	4 627
1884	428 117	30 133	33 491	491 741	30 201	66	30 267	3 880	50	3 930
1885	438 442	29 211	18 116	485 769	15 576	41	15 617	2 704	32	2 736
1886	331 115	29 991	20 811	381 917	17 385	42	17 427	3 270	25	3 295
1887	331 339	26 722	16 452	374 513	17 163	43	17 206	1 535	33	1 568
1888	296 204	25 097	31 198	352 499	23 198	42	23 240	7 167	30	7 197
1889	342 487	26 465	49 709	418 661	22 663	26	22 689	10 257	34	10 291
1890	346 524	31 198	34 600	412 322	23 514	24	23 538	19 169	32	19 201
1891	355 705	29 839	55 800	441 344	33 276	24	33 300	16 659	42	16 701
1892	387 547	30 997	35 277	453 821	31 822	28	31 850	2 836	27	2 863
1893	445 287	31 464	36 060	512 811	34 442	20	34 462	3 551	32	3 583
1894	474 762	29 972	42 584	547 318	27 747	20	27 767	9 697	52	9 749
1895	502 437	34 101	44 567	581 105	33 646	27	33 673	11 957	192	12 149
1896	538 310	36 995	50 744	626 049	29 692	52	29 744	15 782	143	15 925
1897	548 623	37 652	45 475	631 750	25 827	37	25 864	14 078	56	14 134
1898	552 357	36 050	39 931	628 338	30 572	32	30 604	8 366	23	8 389
1899	540 973	33 743	41 113	615 829	29 803	31	29 834	9 881	42	9 923
1900	678 379	35 912	79 857	794 148	71 735	29	71 764	12 641	40	12 681
1901	590 554	37 877	48 480	676 911	38 310	27	38 337	10 223	39	10 262
1902	513 532	38 184	59 438	611 154	48 329	28	48 357	8 220	31	8 251
1903	529 177	38 608	62 045	629 830	54 657	54	54 711	5 535	31	5 566
1904	509 749	39 421	56 319	605 489	51 877	21	51 898	8 455	40	8 495
1905	488 738	36 848	51 947	577 533	47 052	25	47 077	9 083	20	9 103
1906	512 041	46 304	77 473	635 818	61 148	23	61 171	13 520	42	13 562
1907	517 083	46 715	83 483	647 281	60 013	88	60 101	18 140	31	18 171
1908	497 884	46 565	60 833	605 282	44 431	43	44 474	14 646	43	14 689
1909	614 957	46 405	63 677	725 039	41 473	22	41 495	15 254	48	15 302
1910	593 187	45 016	64 543	702 746	48 594	24	48 618	12 282	54	12 336
1911	589 781	46 705	61 929	698 415	47 561	22	47 583	11 745	46	11 791
1912	670 118	48 014	50 415	768 547	53 257	1 716	54 973	1 335	77	1 412
1913	609 266	45 900	54 484	709 650	52 219	2 423	54 642	—	—	—
1914	456 717	57 441	36 089	550 247	39 413	1 885	41 298	—	—	—
1915	550 624	59 340	51 047	661 011	53 073	1 906	54 979	—	—	—
1916	609 609	57 102	40 494	707 205	41 469	1 690	43 159	—	—	—
1917	578 040	61 614	20 769	660 423	20 676	132	20 808	—	—	—
1918	485 922	66 809	—	552 731	1 270	—	1 271	—	—	—
1919	231 633	73 464	—	305 097	19	—	19	—	—	—
1920	383 926	88 852	—	472 778	—	—	—	—	—	—
1921	465 406	86 326	—	551 732	—	—	—	—	—	—
1922	567 855	87 528	9 702	665 085	10 350	—	10 350	—	—	—
1923	484 578	79 421	5 408	569 407	5 816	—	5 816	—	—	—
1924	431 158	83 557	2 816	517 531	3 034	—	3 034	—	—	—
1925	517 799	72 588	15 259	605 646	13 461	—	13 461	—	—	—
1926	583 349	58 193	20 383	661 925	22 490	—	22 490	—	—	—
1927	450 258	56 365	17 445	524 068	17 939	—	17 939	—	—	—
1928	478 407	57 636	19 522	555 565	22 075	130	22 205	—	—	—
1929	540 004	59 008	43 837	642 849	45 958	213	46 171	—	—	—
1930	473 797	57 914	45 403	577 114	48 103	142	48 245	—	—	—

**Tabelle H. Stromerzeugung und Abgabe des Kraftwerkes in Ujhegy  
1914—1930.**

Jahr	Eigenverbrauch und Verlust kWh	Abgabe an		Gesamterzeugung kWh
		die Bergbaubetriebe kWh	Fremde kWh	
1914	798 213	3 867 808	—	4 666 021
1915	1 410 843	9 621 657	—	11 032 500
1916	1 454 820	12 087 980	—	13 542 800
1917	1 581 370	13 436 730	—	15 018 100
1918	1 954 735	15 298 345	754 020	18 007 100
1919	2 556 670	13 644 650	2 283 380	18 484 700
1920	3 057 547	16 775 158	1 870 395	21 703 100
1921	3 108 590	17 531 850	2 476 490	23 116 930
1922	3 311 018	20 245 267	2 849 815	26 406 100
1923	2 611 377	20 443 283	2 763 340	25 818 000
1924	2 855 057	20 857 718	2 758 825	26 471 600
1925	3 440 807	20 171 715	3 225 378	26 837 900
1926	2 575 341	19 571 629	4 718 048	26 868 000
1927	3 118 087	19 051 484	5 715 829	27 885 400
1928	3 369 242	18 957 574	6 876 984	29 203 800
1929	3 501 931	20 365 179	8 253 590	32 120 700
1930	3 611 677	20 481 171	8 630 852	32 723 700

**Tabelle J. Soziale Lasten 1872—1930.**

Jahr	P	Jahr	P	Jahr	P
1872	24 389,85	1892	52 886,93	1912	250 871,24
1873	30 605,93	1893	54 943,05	1913	272 989,16
1874	33 491,56	1894	86 438,95	1914	293 012,00
1875	33 297,87	1895	93 902,51	1915	235 374,96
1876	34 864,89	1896	92 540,03	1916	158 978,09
1877	35 018,08	1897	95 351,47	1917	126 097,57
1878	37 422,60	1898	98 219,59	1918	225 140,00
1879	43 845,05	1899	100 091,46	1919	84 193,22
1880	41 867,60	1900	106 260,98	1920	53 016,73
1881	42 718,11	1901	126 154,13	1921	53 577,42
1882	51 675,66	1902	125 279,59	1922	79 453,28
1883	50 224,87	1903	133 881,49	1923	109 667,01
1884	51 078,72	1904	144 629,55	1924	320 230,83
1885	51 431,96	1905	141 678,43	1925	487 462,89
1886	52 761,81	1906	165 635,12	1926	493 431,53
1887	50 310,24	1907	180 635,28	1927	581 506,27
1888	54 938,57	1908	189 038,75	1928	669 613,85
1889	58 859,86	1909	156 458,76	1929	718 821,11
1890	64 281,05	1910	199 130,62	1930	715 030,42
1891	57 261,27	1911	212 917,49		

Bei Betriebsunfällen erlitten im letzten Jahrfünft von 1000 Beschäftigten jährlich 72—159 schwerere Verletzungen, die eine mehr als 8 Tage währende Arbeitsunfähigkeit zur Folge gehabt haben, und 0,5—1,9 tödliche Verletzungen.

Der Grundbesitz der DDSG erstreckt sich gegenwärtig auf insgesamt 771 ha; für Betriebszwecke stehen 568 ha in Verwendung, wovon Halden 92 ha in Anspruch nehmen. Zurzeit verfügt die DDSG über eigene Kohlenabbaurechte auf einem Gebiet von 4163,4 ha und über gepachtete Abbaurechte auf 3045,9 ha.

Die Gesamtlänge der vollspurigen Werksbahngleise beträgt 15,1 km, die der eigenen Fahrstraßen in den Betriebsanlagen und Siedlungen 21,5 km, die des Wasserleitungsnetzes 50,3 km und die der Fluder rd. 9,0 km.

Das Fernleitungsnetz des Kraftwerkes in Ujhegy hat eine Gesamtlänge von 505,78 km, wovon die eigenen Leitungen 47,95 km und die im fremden Besitz 455,85 km ausmachen.

Der Jahresverbrauch an wichtigeren Werkstoffen beträgt ungefähr:

Holz . . . . . m <sup>3</sup>	35 000	Sprengmittel . . . . . kg	20 000
Eisen- und Stahlwaren kg	600 000	Portlandzement . . . . . „	550 000
Metallwaren . . . . . „	8 000	Mauerziegel . . . . . Stück	500 000
Öle und Fette . . . . . „	90 000	Sand und Schotter . . . . . m <sup>3</sup>	5 000

Zum Schluß seien noch einige bemerkenswerte Daten über die erstmalige Verwendung zeitgemäßer Betriebseinrichtungen angeführt.

Die erste Erzeugung elektrischen Stromes erfolgte im Jahre 1885 am Ferenc-József-Schacht, wo im Maschinenhaus eine von der Firma Ganz, Budapest, gelieferte Dynamo aufgestellt war, die durch eine 10-PS-Dampfmaschine angetrieben wurde und bloß der Beleuchtung der Tagesanlagen dieses Schachtes diente. Elektrische Kraftübertragung wurde zum erstenmal im Jahre 1892 am Thommen-Schacht verwendet, wo eine 18-PS-Dampfmaschine eine Dynamo antrieb, an der 2 Motoren angeschlossen waren, von denen einer eine Untertagspumpe, der andere eine Aufbereitung einfachster Art betätigte. Elektrische Lokomotiven verwendete man zum erstenmal im Jahre 1903 bei der Kleinbahn zwischen dem Rücker- und Ferenc-József-Schacht, während die erste elektrische Fördermaschine im Jahre 1911 am Gyula-Schacht zur Aufstellung gelangte.

Die erste Fernsprechanlage wurde im Jahre 1891 in Betrieb gesetzt. Im Jahre 1923 führte man als Ersatz der bis dahin verwendeten Benzin-Sicherheitslampen tragbare elektrische Sicherheitslampen ein.

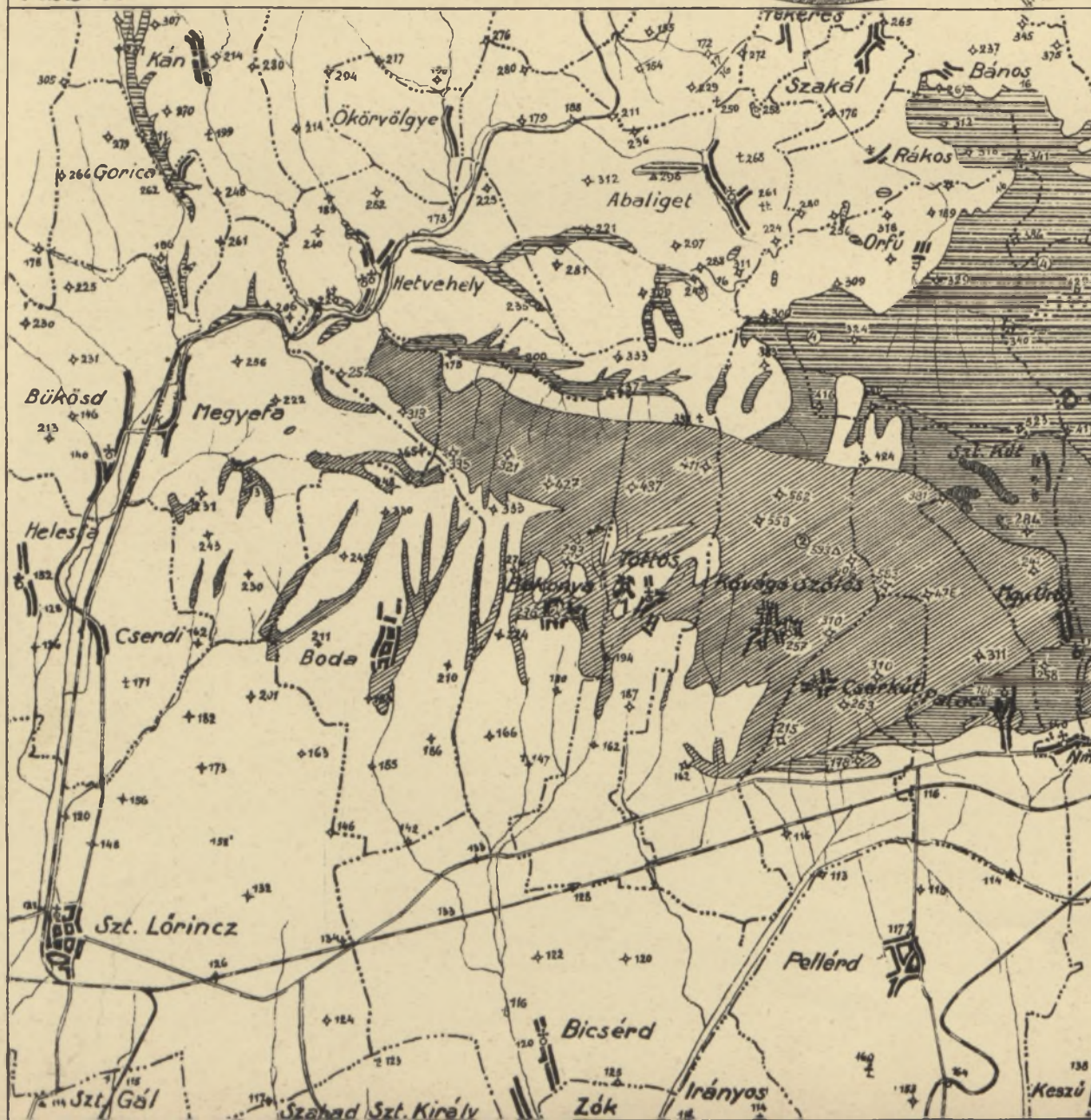
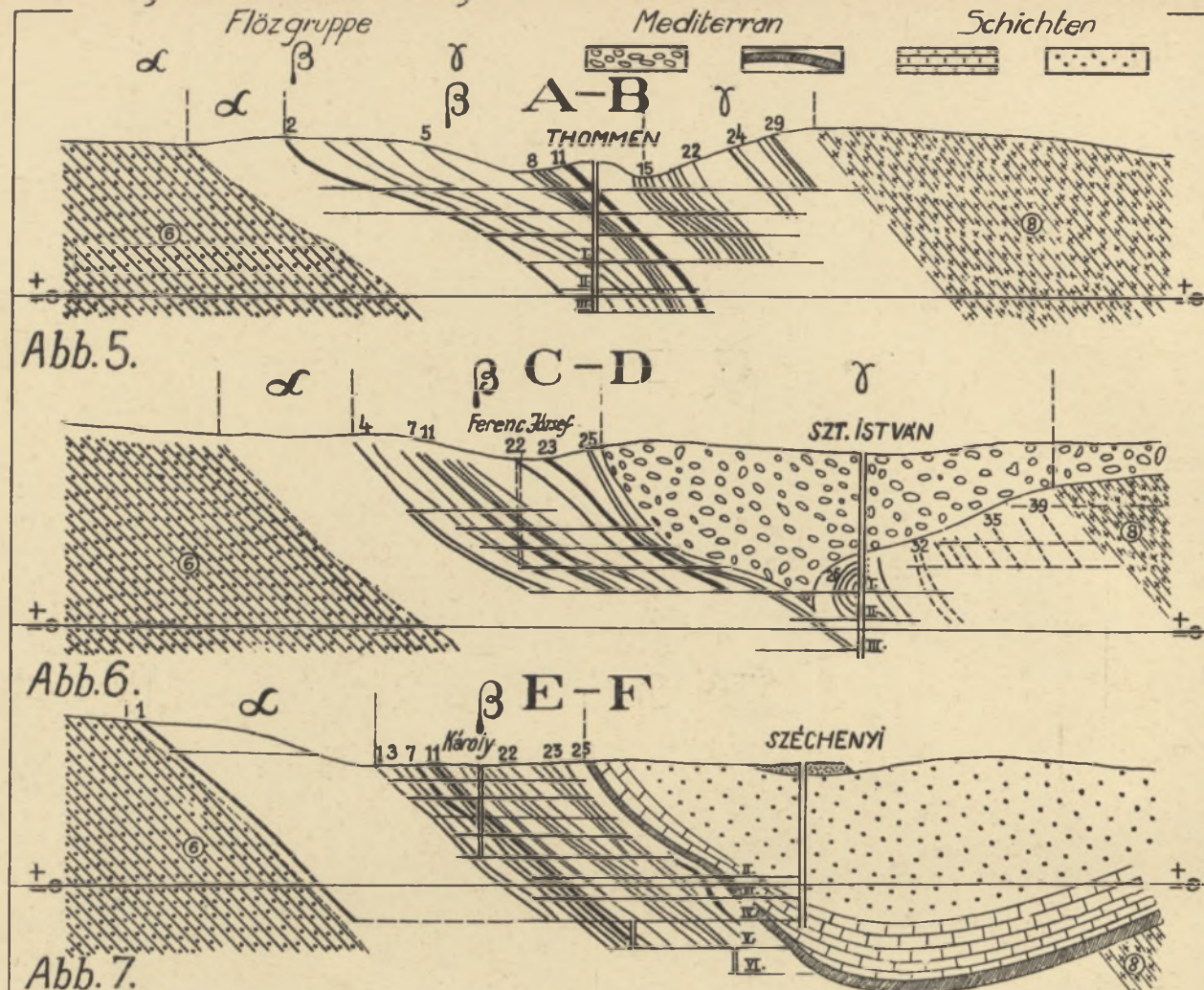
Die Verwendung von Preßluft besteht seit dem Jahre 1909, wo man auf der 4. Sohle des Rücker-Schachtes für Bewetterungszwecke einen Luftkompressor aufstellte. Im selben Jahr gelangten dort auch die ersten Bohrhämmer mit Preßluftantrieb in Verwendung, während Preßluft-Abbauhämmer im Jahre 1914 und Schrämmaschinen im Jahre 1925 eingeführt worden sind.

Glückauf!



TAFELN





# TAFEL I

## ÜBERSICHTSKARTEN DES PÉCSER KOHLENBECKENS.

ABB. 3 TEKTONISCHE ÜBERSICHT.  
 ABB. 4 GEOLOGISCHE ÜBERSICHT.  
 ABB. 5-7 GEBIRGSSCHNITTE ZU ABB. 4.  
 RUSSCHNITT abcda AUF DEN ABB. 1 UND 2.

ZEICHENERKLÄRUNG  
 ZU DEN ABBILDUNGEN 3 UND 4.

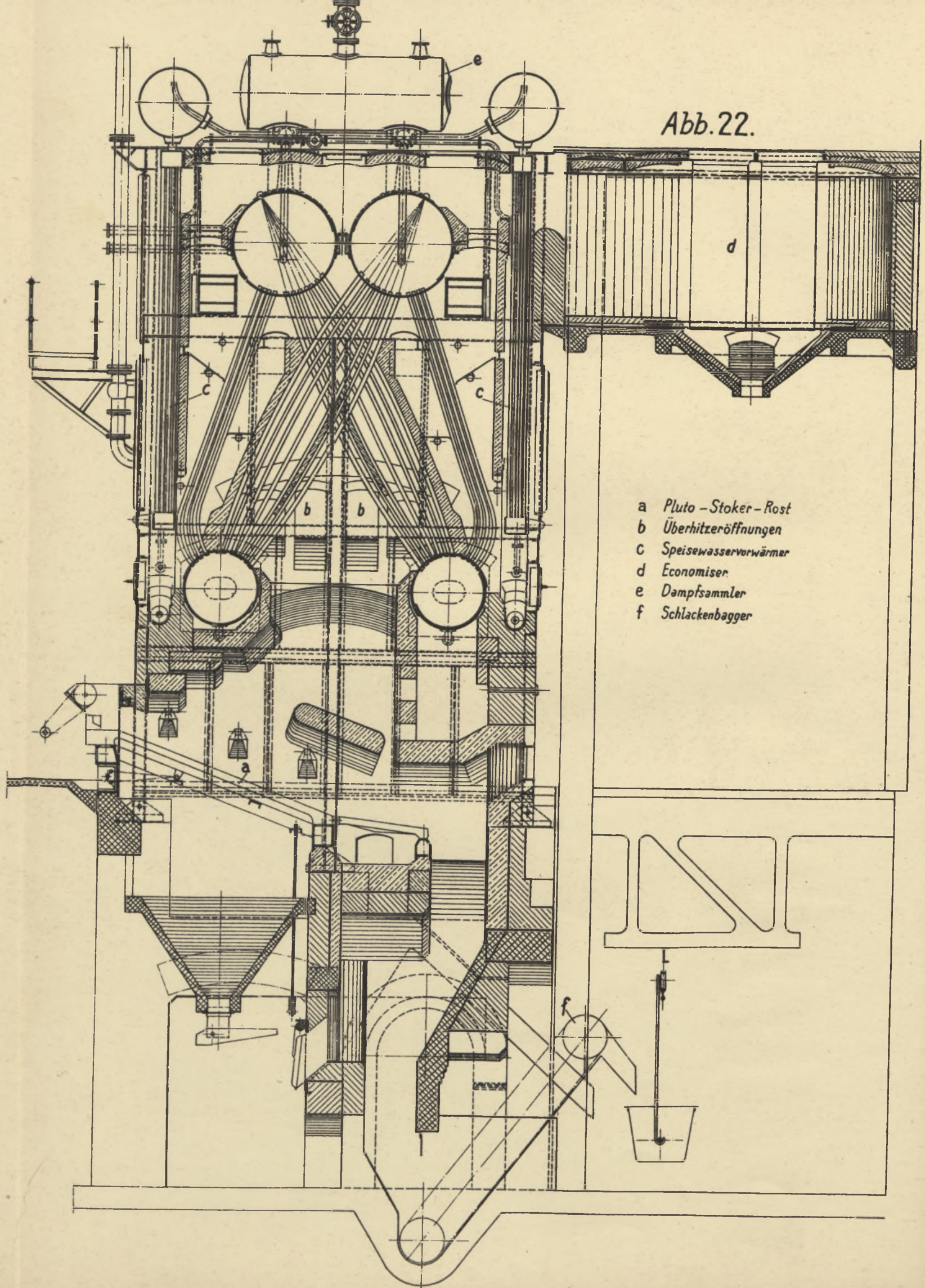
- PALÄO-ZOIKUM**
    - 1 Grundgebirge: Granit, Phyllit.
    - 2 Oberes Perm: Sandstein, Verrukano, roter Jakobsberger Sandstein.
  - TRIAS**
    - 3 Werfener-Schichten: Schiefer, blättriger Sandstein.
    - 4 Mittlerer Trias: Muschelkalk.
    - 5 Wengener Schiefer.
    - 6 Rhät: Sandstein.
  - JURA**
    - 7 Unterer Lias: kohlenführende Schichten.
    - 8 Unterer Lias: Hangendmergel und Quarzit.
    - 9 Mittlerer und oberer Lias: Feuerstein, sandiger Kalkstein, Mergel.
    - 10 Unterer oberer und mittlerer Dogger: Mergel, mergeliger Kalkstein, knolliger Mergel.
    - 11 Malm: Tithon, Kalkstein.
  - KREIDE**
    - 12 Phonolit
    - 13 Trachydolerit
    - 14 Untere Kreide: Sedimenttuff-Schichten.
  - TERTIAR**
    - 15 Amphibolandesit.
    - 16 Unteres Mediterran: Sand, Konglomerat, Sandstein.
    - 17 Oberes Mediterran: sandige- und Tonschichten, Kalk.
    - 18 Sarmatische Schichten: Kalkstein und toniger Kalk.
    - 19 Pontische Schichten: Sand und Ton.
- Die quartäre Lößdecke ist unberücksichtigt geblieben.
- Gemeindegrenzen.
  - ~~~ Bach
  - == Straße
  - ⊕ Ort
  - ⊕ Vollbahn
  - Kreisrunder Förderschacht
  - Kreisrunder
  - ⊕ Teils rechteckiger, teils kreisrunder } schacht
  - ⊕ Tiefbohrung
  - ⊕ Seehöhe
  - ⊕ Grubenfeldgrenzen

MASZSTAB 1:100000

GEOLOGISCHE GRENZEN NACH DR. ELEMÉR VADÁSZ.

Abb. 4.

Abb. 22.



- a Pluto - Stoker - Rost
- b Überhitzeröffnungen
- c Speisewasservorwärmer
- d Economiser
- e Dampfsammler
- f Schlackenbagger

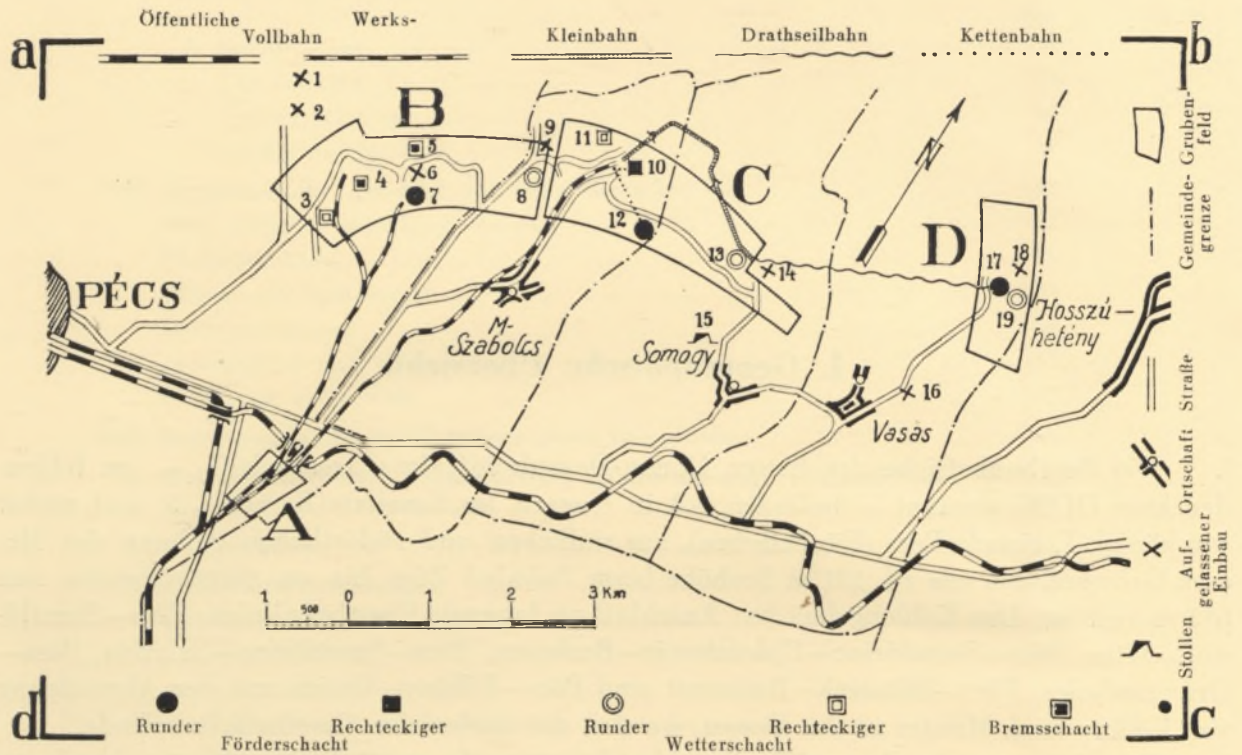


Abb. 2. Übersichtskarte der Betriebsanlagen (Ausschnitt *abcd a* aus Abb. 1).  
*A* Betrieb Ujhegy, *B* Betrieb Pécs, *C* Betrieb Szabolcs, *D* Betrieb Vasas.

Nr.	Benennung	Verwendung	Tiefste Sohle	Gesamt-teufe m	Anmerkungen
1	Wetteraufbruch	—	—	—	Aufgelassen.
2	Gyula-Schacht	Auflassung im Zuge	I.	49	Ehemaliger Förder-schacht. Wird bis 1934 aufgelassen.
3	Cassian-Schacht	Ausziehschacht	—	88	Wird bis 1934 aufgelassen.
4	András-Schacht	Bremsschacht	V.	356	Ehemaliger rechteckiger Förder-schacht, wird bis 1934 auf kreisförmigen Querschnitt nachgenommen und als Ausziehschacht verwendet.
5	Károly-Schacht	Bremsschacht	II.	230	Ehemaliger Ausziehschacht, wird bis 1934 aufgelassen.
6	Schroll-Schacht	—	—	—	1926 aufgelassener Förder-schacht.
7	Széchenyi-Schacht	Förder-schacht	IV.	342	Kreisrund mit 6 m Dmr. i. J. 1913 angelegt.
8	György-Schacht	Ausziehschacht	II.	287	Ehemaliger rechteckiger Förder-schacht, jetzt rund mit 5 m Dmr.
9	Sándor-Schacht	—	—	—	1925 aufgelassener Ausziehschacht.
10	Ferenc-József-Schacht	Förder-schacht	5.	222	Wird bis 1935 aufgelassen.
11	Flachschacht	Ausziehschacht	—	14	Wetteraufhauen mit gemauerter Öffnung; wird bis 1935 aufgelassen.
12	Szent-István-Schacht	Förder-schacht	III.	401	1913 angelegter kreisförmiger Schacht mit 6 m Dmr.
13	Rücker-Schacht	Ausziehschacht	II.	289	Ehemaliger rechteckiger Förder-schacht, jetzt rund mit 5 m Dmr.
14	Wetteraufbruch	—	—	—	Aufgelassen.
15	Heinrich-Stollen	Wasserabfluß	—	—	Früher auch Förderstollen.
16	Wiesner-Schacht	—	—	—	1921 aufgelassener Wasserhaltungsschacht.
17	Thommen-Schacht	Förder-schacht	III.	300	Oberer Teil rechteckig, unterer Teil kreisrund. Nachnahme des rechteckigen Teiles auf 5,6 m Dmr. im Zuge.
18	Wetterschacht	—	—	—	1926 aufgelassener kreisrunder Ausziehschacht mit 5,16 m Dmr.
19	Wetterschacht	Ausziehschacht u. Hilfsförder-schacht	III.	297	Kreisrund mit 5 m Dmr.

A-B

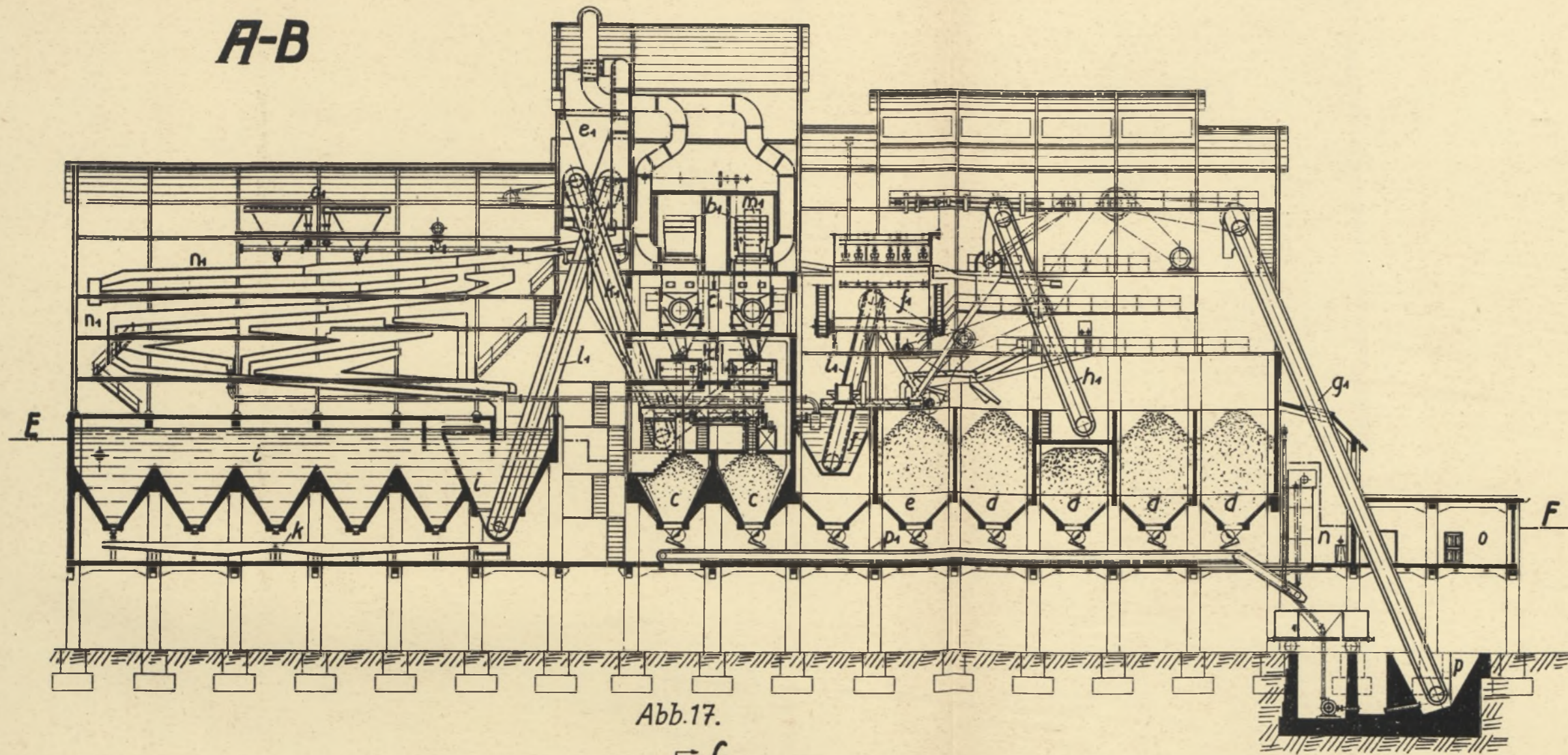


Abb. 17.

TAFEL II

C-D

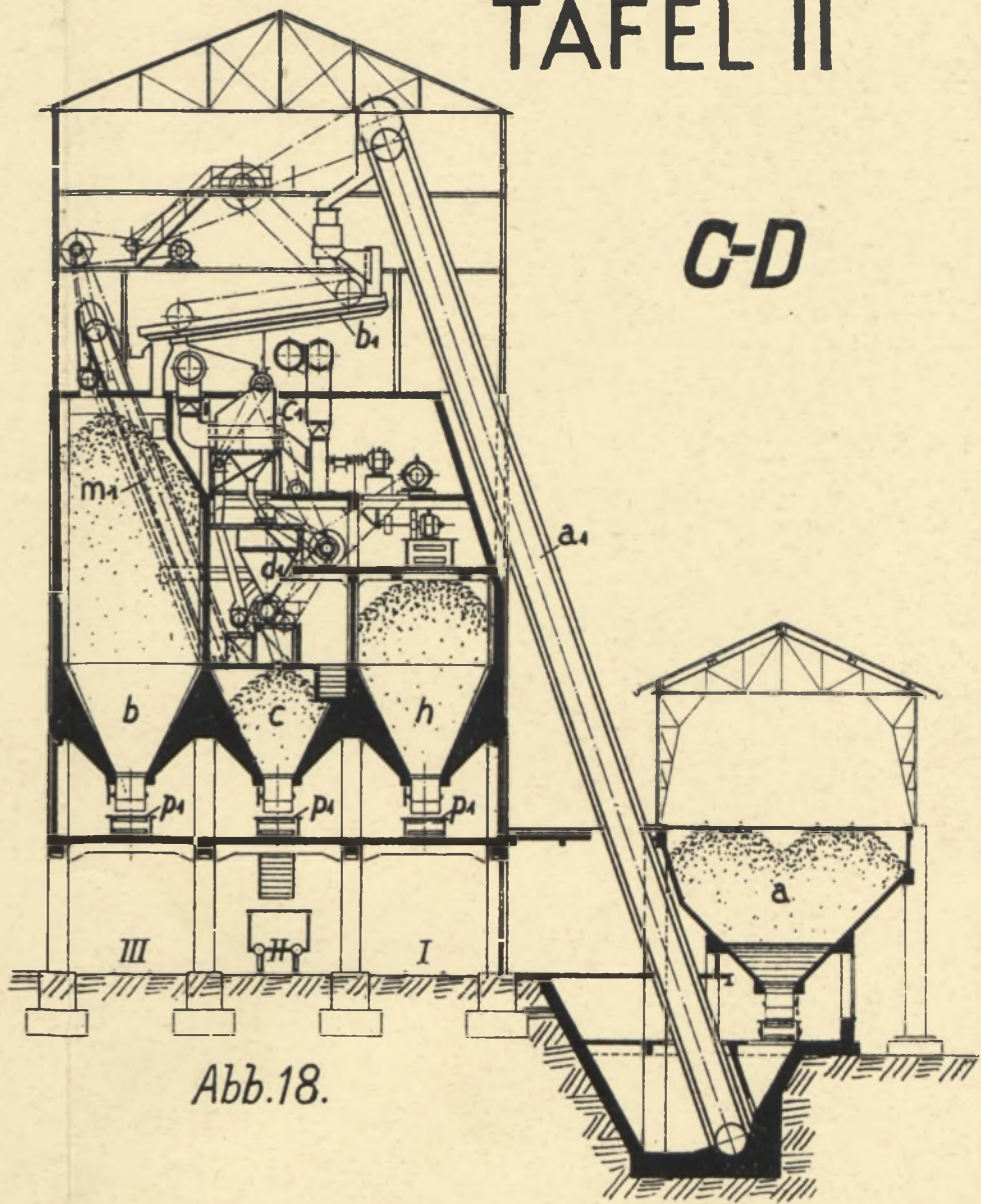


Abb. 18.

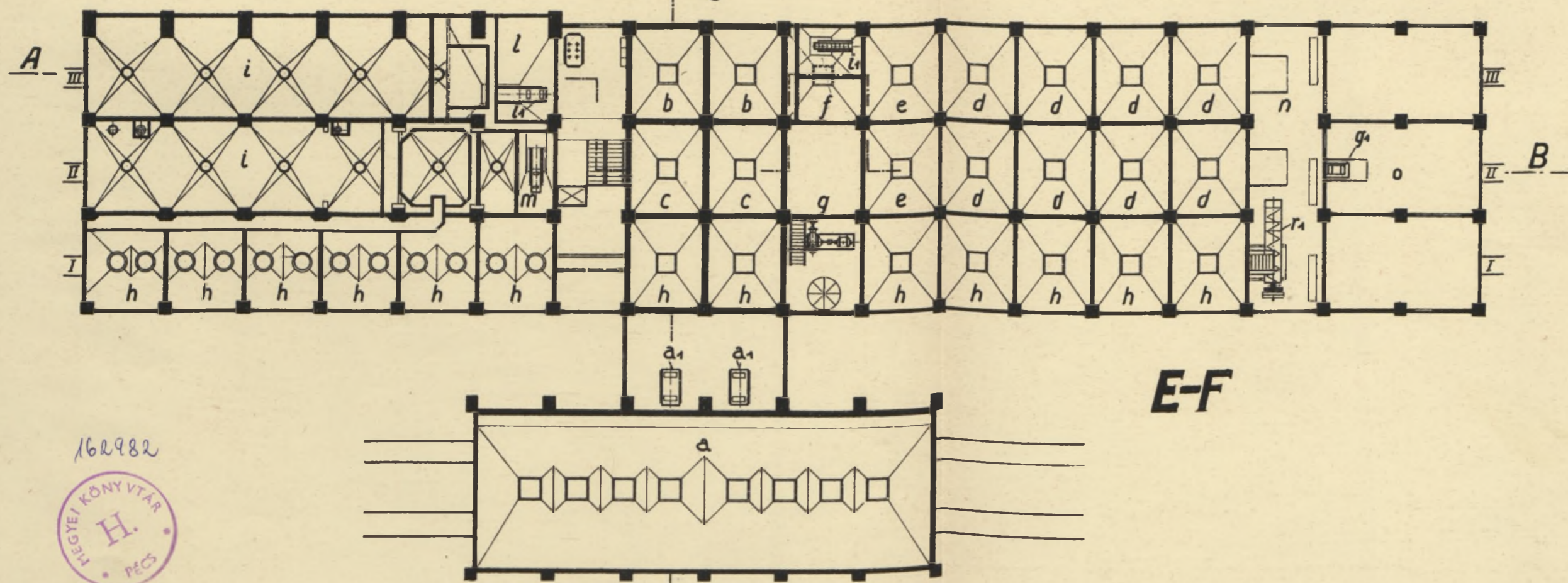


Abb. 16.

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| a Rohkohlegrube                  | a <sub>1</sub> Rohkohlen-Becherwerke                       |
| b Rohkleinkohlenbunker           | b <sub>1</sub> Doppelkurbelsiebe                           |
| c Staubkohlentaschen             | c <sub>1</sub> Jalousieapparate                            |
| d Nußtaschen                     | d <sub>1</sub> Windsichter                                 |
| e Mittelprodukttaschen           | e <sub>1</sub> Staubzyklon                                 |
| f Mittelproduktsumpf             | f <sub>1</sub> Grobkorn-Setzmaschine                       |
| g Waschwassersumpf               | g <sub>1</sub> Abrieb-Becherwerk                           |
| h Kleinkohlen-Entwässerungstürme | h <sub>1</sub> Nußkohlen "                                 |
| i Klärbehälter                   | i <sub>1</sub> Mittelprodukt "                             |
| k Schlammrinnen                  | k <sub>1</sub> Aufgabegut-Becherwerk der Kleinkohlenwäsche |
| l Nachwaschgut-Sumpf             | l <sub>1</sub> Nachwaschgut-Becherwerk                     |
| m Bergasumpf                     | m <sub>1</sub> Staubkohlen-Becherwerk                      |
| n Wageraum                       | n <sub>1</sub> Kleinkohlen- und Schlamm-Rheorinnen         |
| o Kanzleiräume                   | o <sub>1</sub> Schlammeindicker                            |
| p Abribsumpf                     | p <sub>1</sub> Verladebänder                               |
|                                  | r <sub>1</sub> Misch-Schnecke                              |
|                                  | I-III Verladegleise  |

162982



E-F

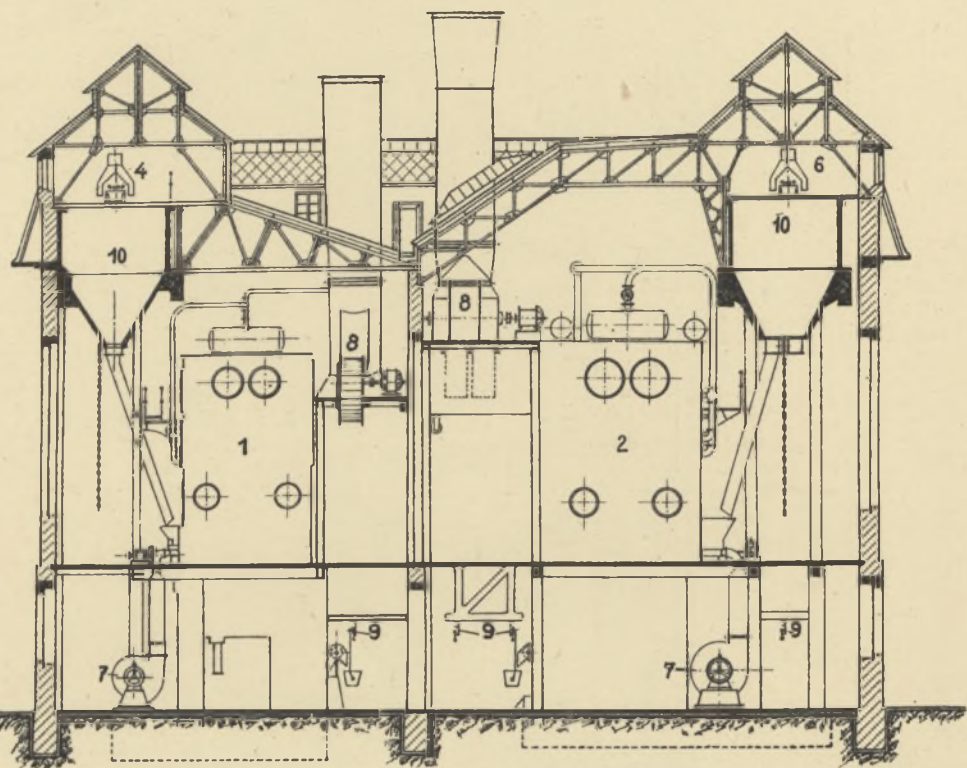


Abb. 21.

A-B

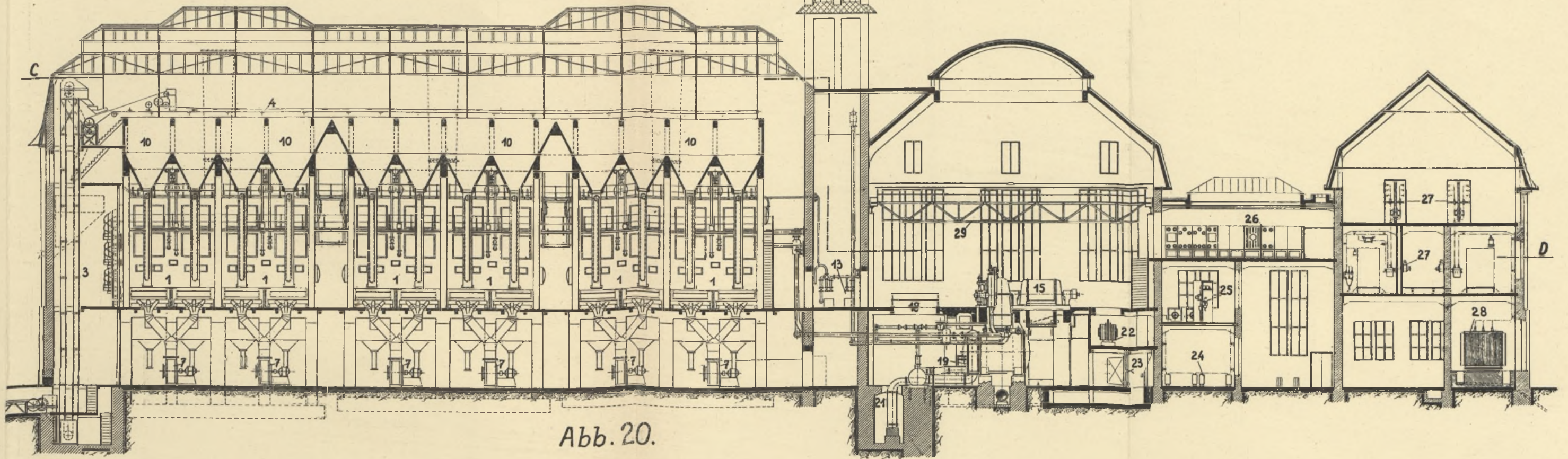


Abb. 20.

C-D

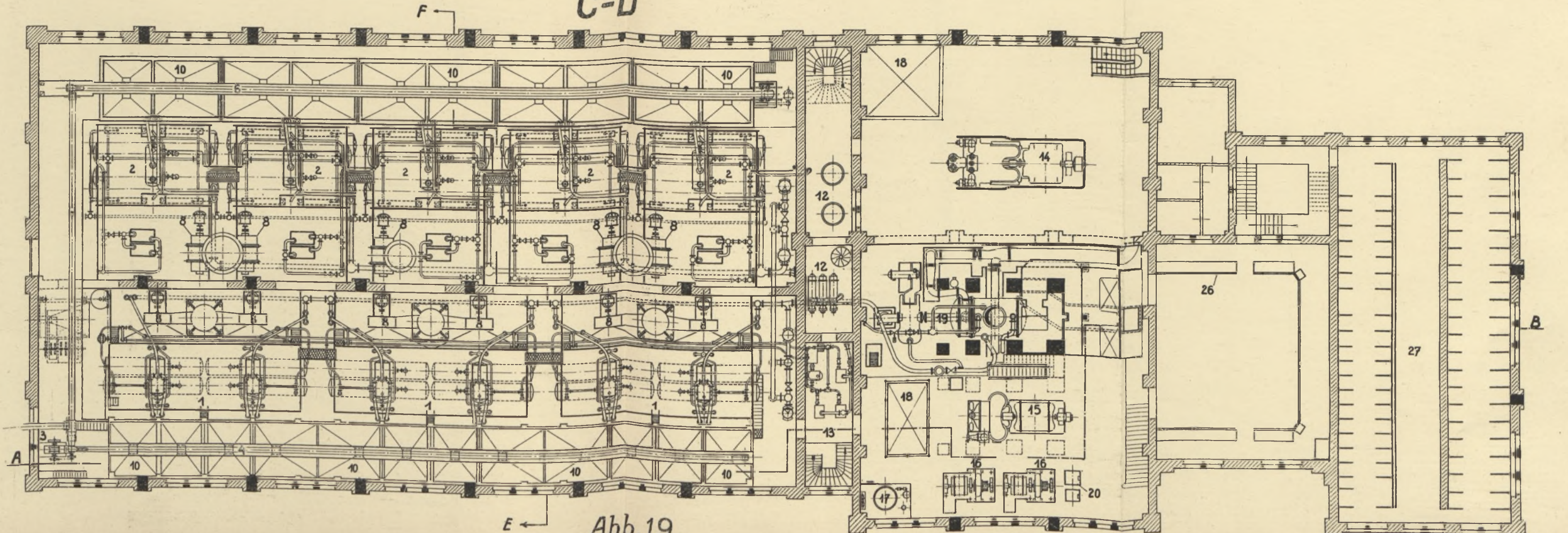


Abb. 19.

- 1 Kessel mit 340 m<sup>2</sup> Heizfläche
- 2 " " 400 " "
- 3 Kohlenbecherwerk
- 4-6 Kohlenförderbänder
- 7-8 Unterwind- und Saugzug-Ventilatoren
- 9 Hängebahn für Schlackenabfuhr
- 10 Kohlenbunker
- 11 Rohwasserbehälter
- 12 Speisewasser-Zubereitung
- 13 Kesselspeisepumpe
- 14 10 000-kW-Turboaggregat
- 15 5 000-kW-Turboaggregate
- 16 Bahnumformer
- 17 Quecksilberdampf-Gleichrichter
- 18 Montageöffnung
- 19 Kondensatoranlage
- 20 Ladeumformer für Akkumulatoren
- 21 Kühlwasserkanal
- 22 Generator-Drosselspulen
- 23 Stofffilter für Kühlluftreinigung
- 24 Akkumulatoren
- 25 Gleichstrom-Schaltanlage
- 26 Schalttafeln
- 27 Ölschalter und Sammelschienen
- 28 Umspanner
- 29 Laufkran

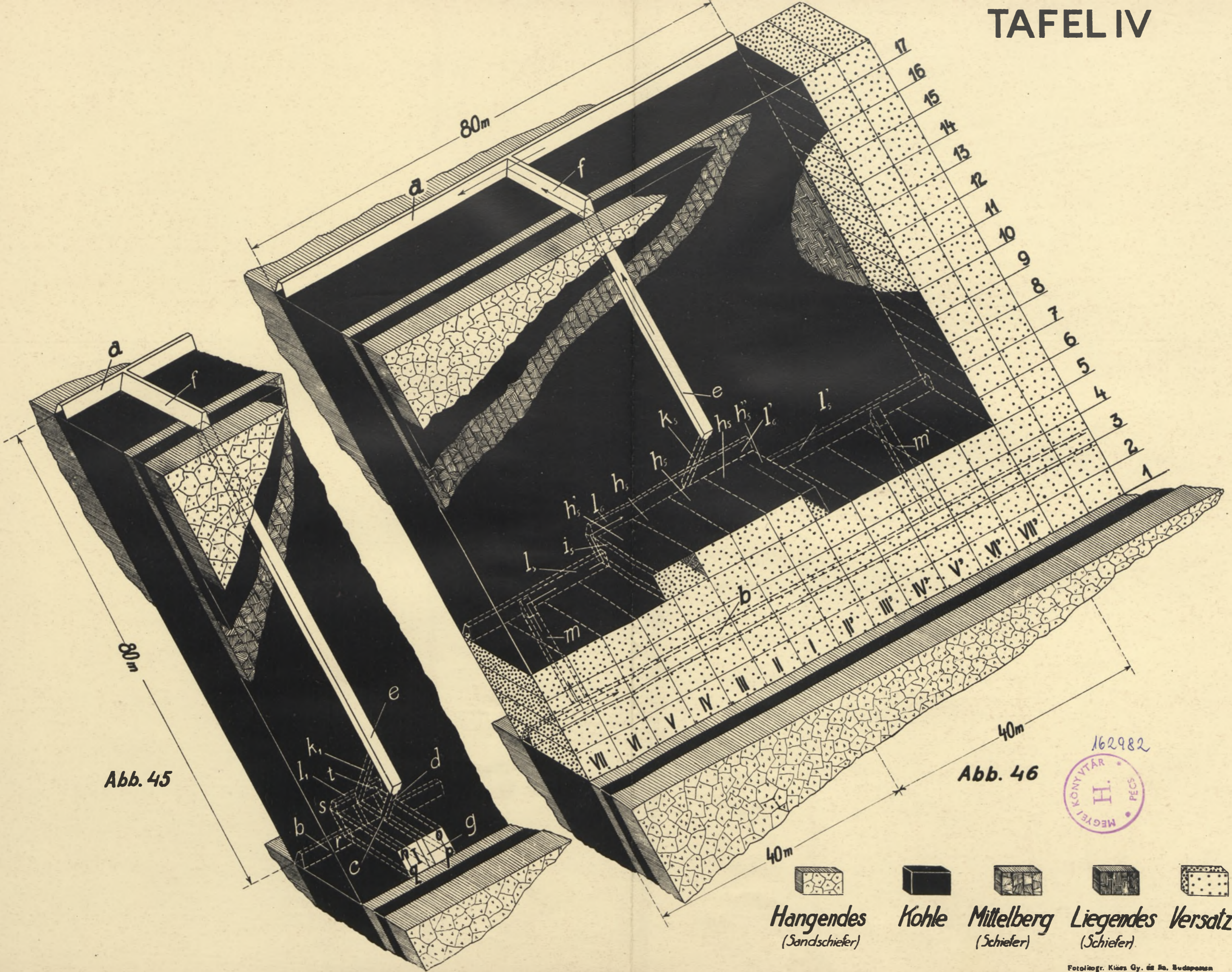


Abb. 45

Abb. 46

-   
**Hangendes**  
 (Sandschiefer)
-   
**Kohle**
-   
**Mittelberg**  
 (Schiefer)
-   
**Liegendes**  
 (Schiefer)
-   
**Versatz**

162982  
 MEGYEI KÖNYVTÁR  
 H  
 PECS

# TAFEL V

## ZECHENHAUS AM SZÉCHENYI-SCHACHT

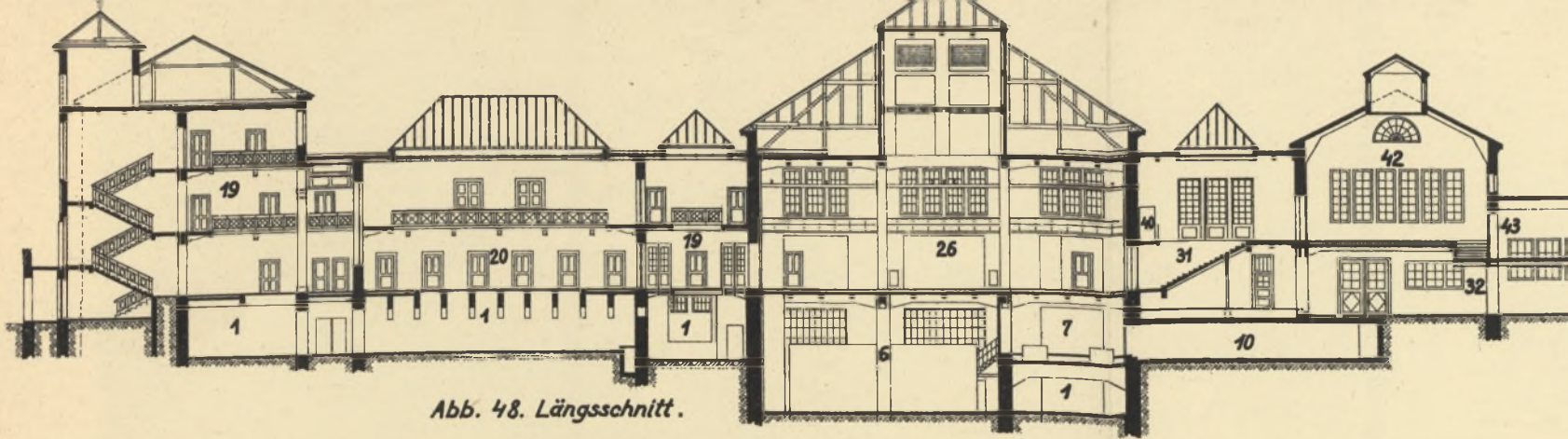


Abb. 48. Längsschnitt.

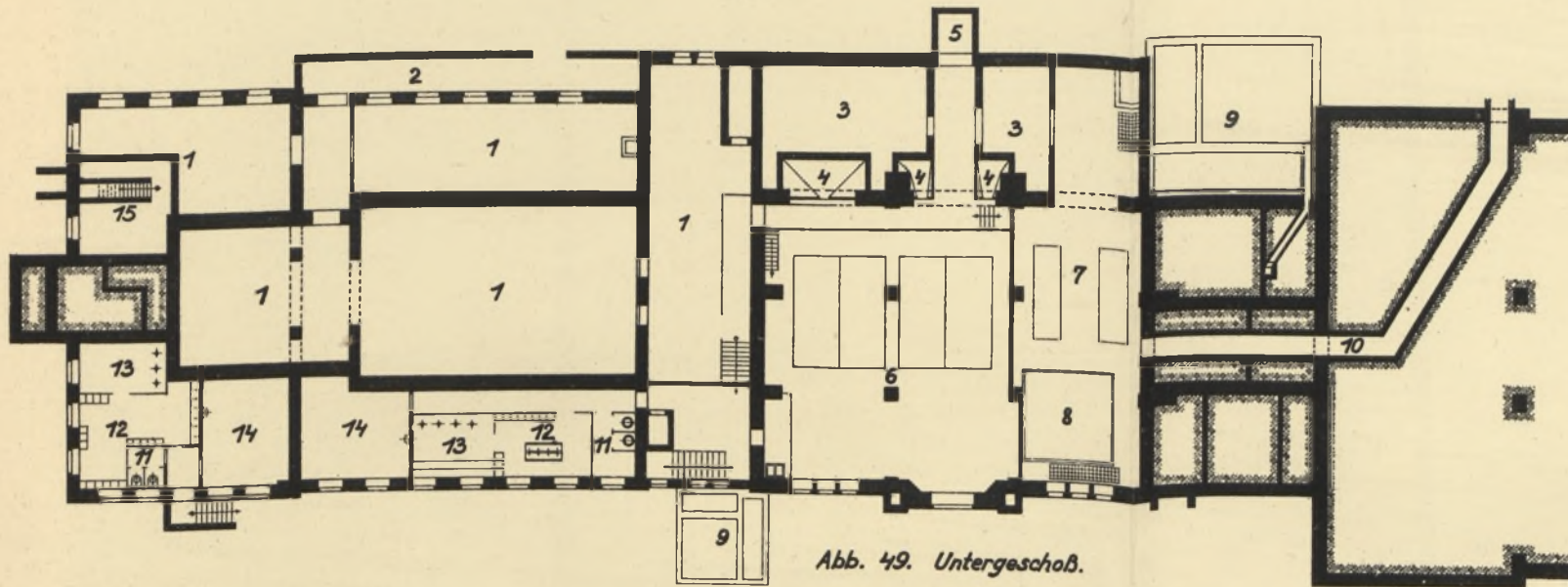


Abb. 49. Untergeschoß.

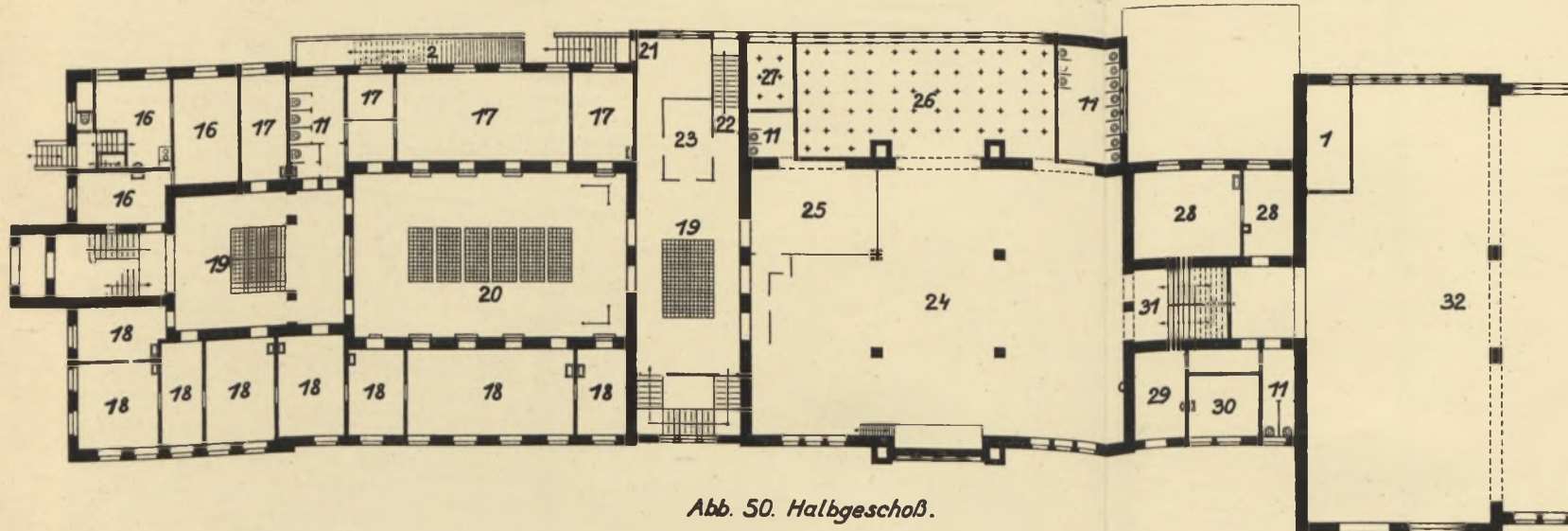


Abb. 50. Halbgewölb.

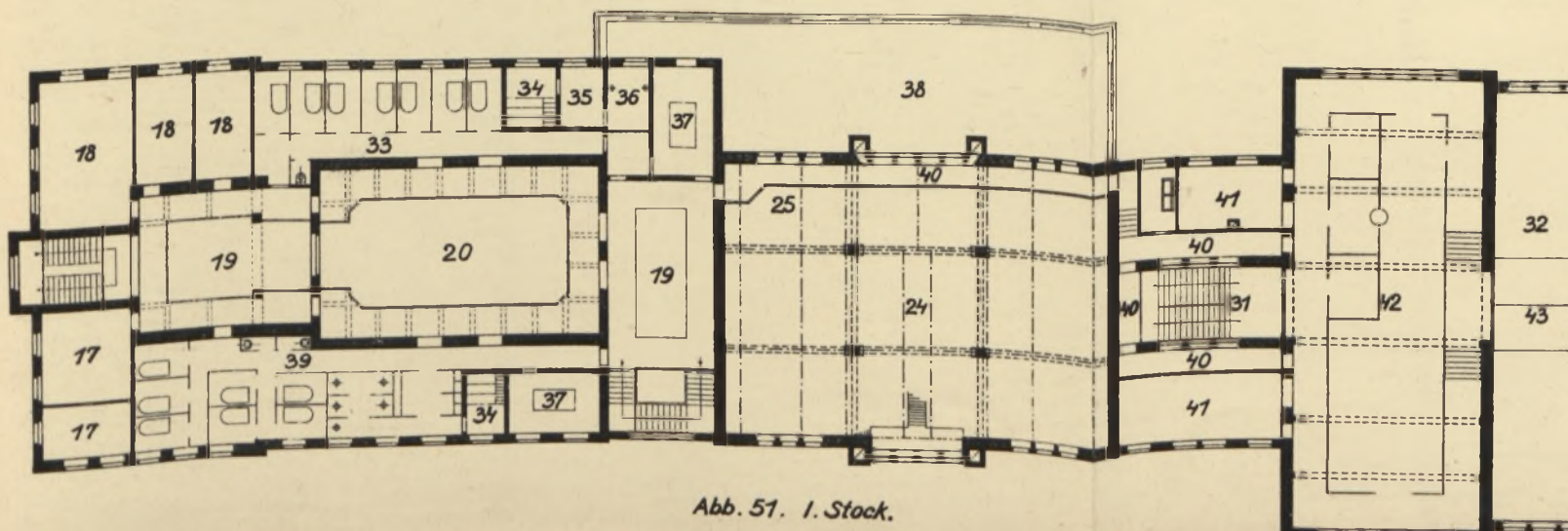


Abb. 51. I. Stock.

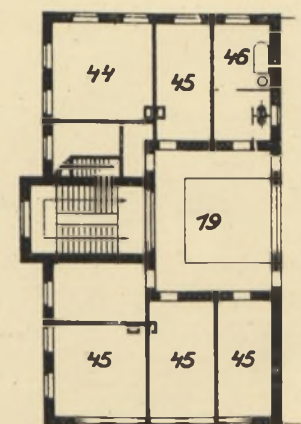


Abb. 52. II. Stock.

- 1 Magazin
- 2 Magazinsrampe
- 3 Brennstofflager
- 4 Kohlentrichter
- 5 Lastenaufzug
- 6 Kesselraum
- 7 Pumpenraum
- 8 Wasserbehälter
- 9 Biolog. Kläranlage
- 10 Dampfrohrleitungskanal
- 11 Aborte
- 12 Umkleide- u. Waschräum
- 13 Duschen
- 14 Speiseraum
- 15 Pförtnerkeller
- 16 Pförtnerwohnung
- 17 Adm. Kanzleien
- 18 Techn. "
- 19 Vorhalle
- 20 Zechensaal
- 21 Eingang
- 22 Ausgang
- 23 Marktkontrolle
- 24 Umkleideraum f. Erwachsene
- 25 " " Jugendliche
- 26 Duschen für Erwachsene
- 27 " " Jugendliche
- 28 Rettungsstelle
- 29 Totenkammer
- 30 Ordinationsraum
- 31 Treppe zur Lampenkammer
- 32 Förderwagenumlaufraum
- 33 Beamten-Wannen- u. Duschbäder
- 34 Dampfbad
- 35 Heißluftbad
- 36 Umkleideraum u. Duschen
- 37 Kleider-Trocknung u.-Reinigung
- 38 Terrasse
- 39 Aufseher-Wannen- u. Duschbäder
- 40 Verbindung zwischen den Beamten- u. Aufseherbädern und der Lampenkammer
- 41 Handmagazin
- 42 Lampenkammer
- 43 Gang zum und vom Schacht
- 44 Sammlung bergm. u. geolog. Funde
- 45 Fremdenzimmer
- 46 Badezimmer

0 5 10 15m