

## **Exkursionen am 6. und 8. Mai 1964**

### **Exkursion A: Besuch auf der Zeche Auguste-Victoria in Marl am 6. Mai 1964**

Teilnehmerzahl: 34.

Führung: K. KÖTTER, H. KRÄMER, A. PILGER, F. STOLZE, J. WENGEL, D. WOLANSKY.

Bergwerksdirektor Assessor des Bergfachs G. HURCK begrüßte die Teilnehmer und gab seiner Freude darüber Ausdruck, daß die Deutsche Geologische Gesellschaft die wasserwirtschaftlichen Probleme und Besonderheiten des Grubenfeldes der Zeche Auguste-Victoria als Thema einer ihrer Frühjahrsexkursionen ausgewählt hat. Sodann gab er im Rahmen eines Lichtbildervortrages einen Überblick über die geologischen, wasserwirtschaftlichen und bergbaulichen Verhältnisse und ebenso einen historischen Überblick über den Werdegang der Zeche Auguste-Victoria, wobei er auch auf die neueren Planungen einging. So legte er unter anderem dar, daß das unter einem Deckgebirge von 500 bis 800 m Mächtigkeit anstehende Karbon die Schichtfolge von den Wittener bis zu den Horster Schichten und die Kohlenarten Eßkohle bis Gasflammkohle umfaßt. G. HURCK schilderte sodann die Tektonik und das Vorkommen des bekannten William-Köhler-Ganges im Zuge des Blumenthaler Sprunges, der jahrelang Grundlage eines bedeutenden Erzbergbaus gewesen ist. Ebenfalls befaßte er sich mit den im Gang befindlichen und geplanten Rationalisierungsmaßnahmen, z. B. mit der Verlagerung der Steinkohlenförderung zur Schachtanlage 3/7 und mit dem Schacht 8 bei Lippramsdorf, der z. Z. als Wetterschacht abgeteuft wird und der Verlagerung des Abbaus nach Norden dienen soll.

Die im Anschluß an den einführenden Vortrag von G. HURCK durchgeführte Grubenfahrt diente der Besichtigung der Wasserwirtschaft unter Tage und wurde von H. KRÄMER, A. PILGER und F. STOLZE geführt.

In den Baufeldern der Gewerkschaft Auguste-Victoria sitzen jährlich insgesamt rd. 1,5—1,6 Mio. m<sup>3</sup> Grubenwässer zu, und zwar in Form von Sole mit durchschnittlich 110—130 g/l NaCl. Die Zuflüsse werden in den Sumpfanlagen an den Schächten 1 und 2 teils auf der 5. (1000 m-) und teils auf der 3. (800 m-) Sohle gesammelt. Die Wässer der 5. Sohle werden von dort aufgestellten Pumpen (Nebenwasserhaltung) zunächst der Sumpfanlage auf der 3. Sohle zugehoben und von dort zusammen mit denjenigen der 3. Sohle zu Tage gepumpt (Hauptwasserhaltung).

Im wesentlichen strömen die im Grubengebäude der Gewerkschaft Auguste-Victoria zusitzenden Solen ebenso wie anderwärts aus dem Norden und Nordwesten ein und dürften aus Auslaugungsvorgängen in Zechsteinsalzen stammen. Die Zuleitungswege bilden allgemein die großen Querstörungen, die von Norden her in das Ruhrgebiet hereinziehen. In geringem Umfang kommt noch etwas Wasser aus dem Deckgebirge hinzu sowie in minimalem Umfange (etwa bis zu 1%) juvenile temperierte Tiefenwässer, die ebenfalls die großen Störungen als

Aufstiegswege benutzen und so bereits in diesen in die Auslaugungssolen übergetreten.

Von den großen Querstörungen verteilen sich die Wässer über die Störungen zweiter und dritter Ordnung und über die Kluftsysteme in das gesamte Grubengebäude. Auch alte Abbaue sowie die durch den Bergbau geöffneten Klüfte und Schichtfugen bieten den Wässern Zirkulationswege. Demgegenüber wandern sie hier nicht durch die Poren der Sandsteine und Konglomerate, da diese durch die Diagenese bereits stark verdichtet sind. Im ganzen gesehen sind im Grubengebäude von Auguste-Victoria nur recht wenig Wasseraustrittsstellen vorhanden, so daß man hier nicht von einer nassen Grube sprechen kann.

Dieser Sachverhalt ist dadurch mitbedingt, daß durch ständiges Abpumpen der Solespiegel laufend tief gehalten wird (Vorabsenkung) und z. Z. etwa dem Niveau der tiefsten aufgefahrenen Sohle entspricht. Auf Auguste-Victoria stehen die tiefsten Pumpen unterhalb der 5. Sohle, so daß diese trocken ist.

Die geologischen Verhältnisse, die für die Hydrologie im Steinkohlengebirge von Auguste-Victoria von Bedeutung sind, sind durch zwei größere tektonische Einheiten gekennzeichnet. Im SW—NE-Streichen verläuft der Auguste-Victoria-Sattel mit der Auguste-Victoria-Überschiebung auf seiner Südflanke im Bereich der Schächte 1/2 und 4/5 durch das Grubenfeld. An ihm sind auf der 3.—5. Sohle die höheren Wittener und die Bochumer Schichten aufgeschlossen. Sie fallen gleichmäßig mit 50—60° vom Sattelkern nach NW und SE ein. Im Süden werden sie durch den Auguste-Victoria-Wechsel abgeschnitten, im Norden legen sich die Schichten in der weitgespannten Lippemulde fast flach.

Die zweite wichtige Einheit bildet der querschlägig verlaufende Blumenthaler Sprung, der dem Tertiär entspricht. Er ist Teil eines bedeutenden alten Lineaments, das als Tertiär-Quintus-Lineament bezeichnet wird. Der Blumenthaler Sprung besitzt im Felde Auguste-Victoria etwa 700 m Seigerverwurf und weist eine Störungsbreite von 5 m bis über 100 m auf. Beim Durchfahren desselben im Jahre 1930 erfolgte ein erheblicher Wassereinbruch, später nochmals in geringerem Umfange 1952 bei Sanierarbeiten nach einem weiteren Erzkörper. Nachdem durch die Maßnahmen des Bergbaues die Solefüllung des Sprunges im Verlaufe der Jahre bis auf die 5 a- (1033 m-) Sohle abgesenkt worden ist, erfolgt noch heute in diesem Niveau am Wassergesenke im Baufeld 4/5 direkt aus dem Sprung ein beachtlicher Solezufluß von rd. 1300 l/min entsprechend fast 0,7 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr, so daß in diesem einen Punkt annähernd die Hälfte der Gesamtsolezuflüsse des Grubengebäudes von Auguste-Victoria austritt. Seine Temperatur von 50—53°C ist beträchtlich höher, als nach der geothermischen Tiefenstufe und der Teufenlage des Soleaustriebs zu erwarten wäre. Es muß daher angenommen werden, daß die Sole am Wassergesenke aus größerer Tiefe aufsteigt. Dieser mächtige Soleaufstieg macht besonders augenscheinlich, daß ein großer Teil der Solen auf den Querstörungen zirkuliert. Der Tertiär dürfte überhaupt einer der Hauptzstromwege von Sole in das Ruhrkarbon sein.

Wie bereits erwähnt, werden die gesamten in den Grubenbauen von Auguste-Victoria zutage gehobenen Wässer in den unmittelbar nebeneinanderliegenden Schächten 1 und 2 zutage gehoben. Die Ausflußstellen der Wässer sowie das Schema der Wasserhaltung sind aus der Abbildung 1 ersichtlich. Abbildung 2 gibt die Anordnung der Sumpfe und Pumpen in der Hauptwasserhaltung auf der 3. Sohle an den Schächten 1/2 wieder. Abbildung 1 zeigt, daß die im Baufeld 4/5 auf der 5 a- (1033 m-) Sohle aus dem Blumenthaler Sprung (Tertiär) mit 1300 l/min ausströmenden Wässer (temperierte Sole) unmittelbar an der

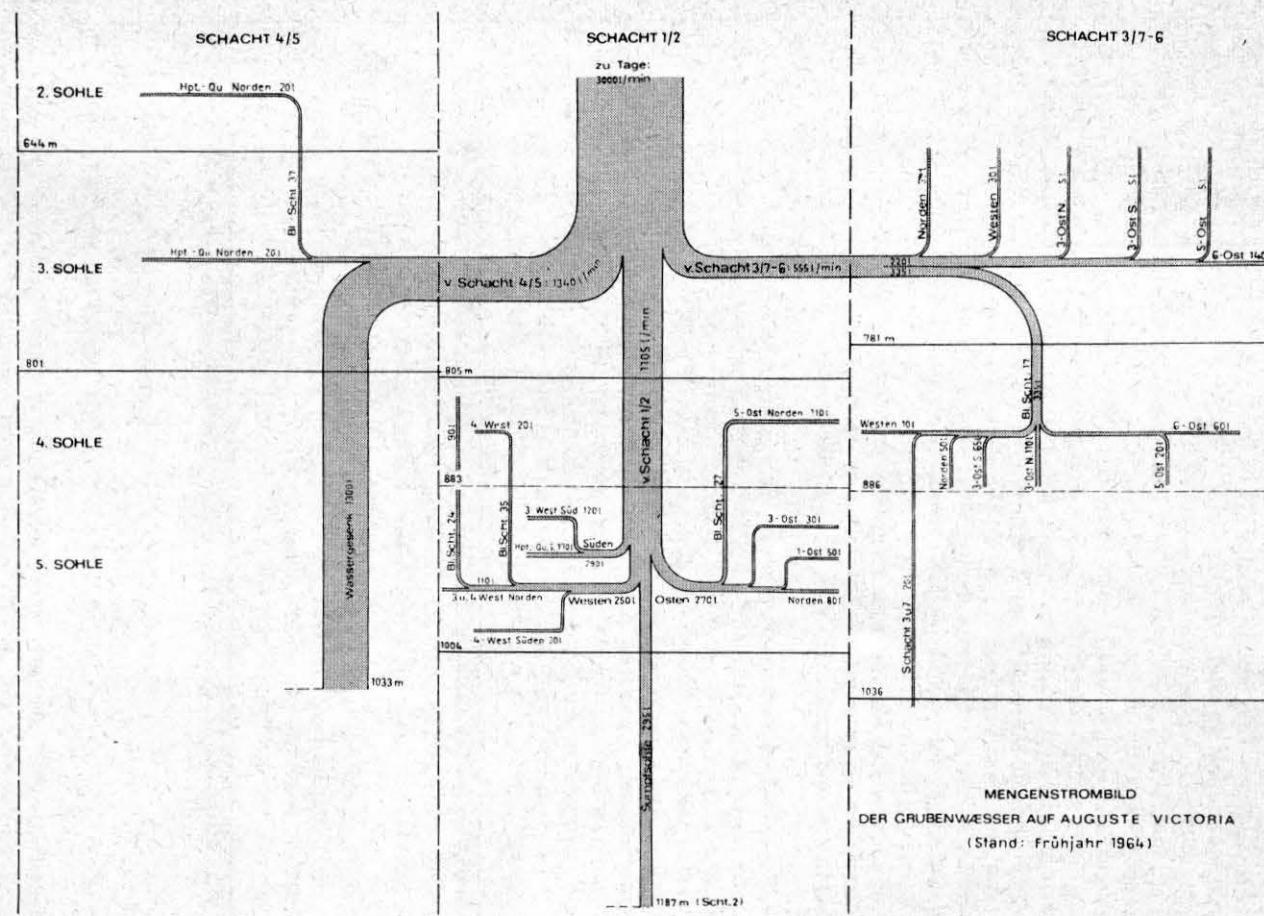


Abb. 1.

**Sumpfanlage 3.Sohle**

M. 1:1000

Schachtanlage 1/2

|            |                               |         |  |
|------------|-------------------------------|---------|--|
| Gesetzgeb: | Gewerkschaft Augusta Victoria | Seh.:   |  |
| Unter.     | Hills Werft,                  | Fach:   |  |
| Geplante:  | Neukirchener, ab 17. 4. 1904  | Ziehung |  |
|            | Neukirchener, ab 17. 4. 1904  | Mr.     |  |

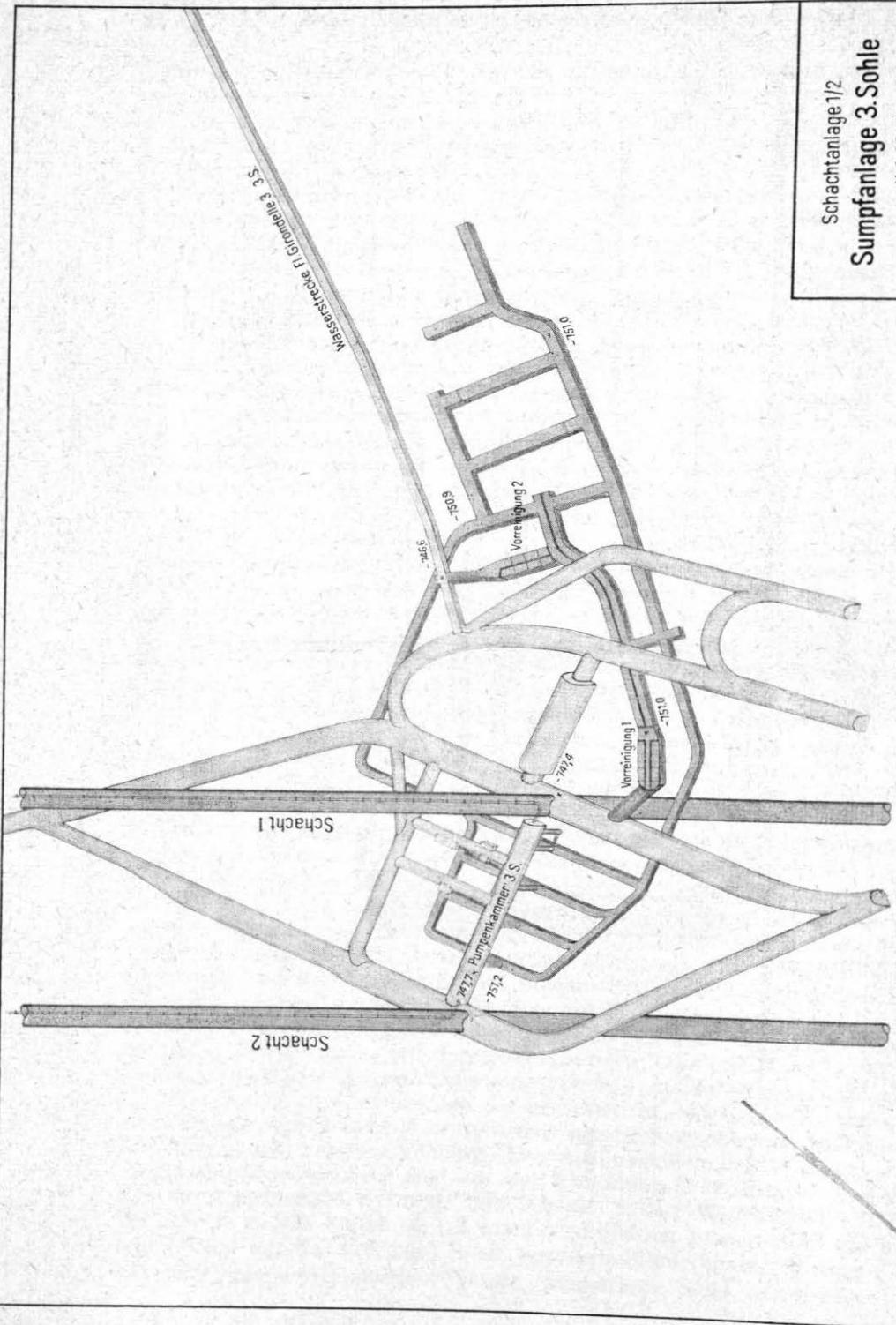


Abb. 2.

Austrittsstelle im Wassergesenk zur 3. (800 m-) Sohle gehoben werden und von dort zusammen mit den geringfügigen übrigen Wässern des Baufeldes 4/5 über Wasserquerschlag und Wasserstrecke im Flöz Girondelle 3 der Hauptwasserhaltung zufließen. Die im Baufelde 3/7—6 auf den tieferen Sohlen anfallenden Wässer werden von verschiedenen Punkten ebenfalls zur 3. Sohle hochgepumpt und der Hauptwasserhaltung zugeführt. Nur im Baufeld 1/2 läßt man die Wässer, die unterhalb der 3. Sohle zusitzen, zunächst zur 5. (1000 m-) Sohle abfallen, um sie von hier dann in die Sümpfe auf der 3. Sohle zwischenzuheben.

Die Einfahrt erfolgte in Schacht 1 zur 3. (800 m-) Sohle, wo zunächst die Sumpfanlagen und Pumpenkammern der Hauptwasserhaltung besichtigt wurden. Dabei wurden u. a. auch die in den Sümpfen abgelagerten dichten Schlämme und Mineralabsätze gezeigt. Danach führte die Exkursion durch die westliche Richtstrecke zum Blumenthaler Sprung (Tertius). Hier wurde am Wassergesenk innerhalb der Störungszone auf der 5 a- (1033 m-) Sohle der Soleaufstieg besichtigt. Die Sole besitzt hier einen NaCl-Gehalt von 170—180 g/l sowie eine Temperatur von 50—53° C. Auf der Rückfahrt zum Schacht 1/2 wurden auf der 3. Sohle noch der Wasserquerschlag und die Wasserstrecke in Flöz Girondelle 3 in Augenschein genommen, durch welche die Sole der Hauptwasserhaltung am Schacht 1/2 zugeleitet wird.

Nach der Grubenfahrt lud die Gewerkschaft Auguste-Victoria die Teilnehmer zum Mittagessen ein. Im Anschluß daran gaben zunächst K. KÖTTER anhand des Blattes Marl-Hüls der Hydrologischen Karte des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenbezirks 1 : 10 000 einen Überblick über die hydrogeologischen Verhältnisse des Deckgebirges und die Versorgung der Zeche mit Grundwasser und Oberflächenwasser und danach H. KRÄMER einen Überblick über die technisch-betrieblichen Gegebenheiten, insbesondere über die Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung. Die anschließende Exkursion zur Besichtigung der Wasserwirtschaft über Tage wurde von H. KRÄMER und K. KÖTTER geführt.

Im Bereich der Schachtanlage 1/2 der Gewerkschaft Auguste-Victoria folgt über dem flözführenden Karbon unmittelbar das Kreidedeckgebirge mit dem darüber abgelagerten Quartär. Zechstein und Buntsandstein, die sich weiter westlich und nördlich einschalten, fehlen hier. Das Deckgebirge besitzt im Bereich der Schachtanlage und ihrer näheren Umgebung den in Tabelle 1 angegebenen Schichtenaufbau (s. S. 16).

Die reiche Wasserführung der im oberen Teil des Deckgebirges in unverfestigter Form vorliegenden Sande und Sandmergel, insbesondere der Halterner Sande des Unterseons, macht diese zu einem der größten Nutzwasserspeicher. Sie dient in weitem Umfange der Wasserversorgung der Zechen und der Großindustrie, wie aus nachfolgender Zusammenstellung der größeren, im Raum Marl ausgesprochenen Bewilligungen zur Grundwassergewinnung zu erkennen ist:

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| Zeche Auguste-Victoria | 5,9 Mill. m <sup>3</sup> /Jahr |
| Zeche Brassert         | 2,8 Mill. m <sup>3</sup> /Jahr |
| Chemische Werke Hülls  | 5,3 Mill. m <sup>3</sup> /Jahr |

Die Grundwassergewinnung der Gewerkschaft Auguste-Victoria erfolgt mit Hilfe verschiedener Brunnenanlagen am Silvertbach, am Loemühlenbach und an den Schächten 4/5, 3/7, 6 und dem neuen Schacht 8. Die größte Gewinnungsanlage ist die am Silvertbach, die als Punkt 1 der Nachmittagsexkursion (Abb. 3) besucht wurde. Aus dieser Brunnengalerie dürfen 2,5 Mill. m<sup>3</sup>/Jahr Grundwasser

Tabelle 1. Schichtenaufbau des Deckgebirges im Raume Marl-Hülls.

| Mächtigkeit | Altersgliederung                    | Petrographie  | Grundwasser   |
|-------------|-------------------------------------|---|---|
| bis zu 15 m | Quartär                             | Sande, vielfach schluffig, gelegentlich kiesig, örtlich Geschiebelehm                                 |   |
| bis zu 30 m | Campan (Obersenon)                  | Fazies des Bottroper Mergels, nur im nordwestlichen Teil des Grubenfeldes vorha den                   | Höheres Grundwasserstockwerk (Süßwasser), örtlich zweigeteilt durch Einschaltung des schwer wasserdurchlässigen Campans |
| 150—250 m   | Höheres Santon (Untersenon)         | Fazies der Halterner Sande, des Recklinghäuser Sandmergels oder einer Übergangsfazies zwischen beiden |   |
| 250—300 m   | Tieferes Santon u. Coniac (Emscher) | Mergel  |   |
| 100—150 m   | Turon                               | Bankige Kalkmergel und Mergelkalke mit Mergel an der Basis  | Tieferes Grundwasserstockwerk des Kreidedeckgebirges, klüftig, (meist schwache Sole)                                    |
| ca. 25 m    | Cenoman                             | Sandige Mergelkalke mit Grünsand an der Basis   |   |

gewonnen werden. Die Filter stehen in den Schichten des Santons, das an dieser Stelle sandig ausgebildet ist und zahlreiche eingeschaltete, nur wenige dm mächtige Sandsteinlagen enthält (Tabelle 2).

Ein besonderes Problem bietet bei der Grundwassergewinnung im Bereich der Zechengelände die hydrochemische Beschaffenheit des Grundwassers, die unvermeidbar stellenweise einer gewissen Beeinflussung durch Halden unterliegt. Aus diesem Grunde wird das von dem ersten Brunnen der Galerie geförderte Wasser nicht genutzt, sondern wegen der erhöhten Chloridgehalte, Sulfatgehalte und Härtewerte in den Silverbach eingeleitet. Die Aufrechterhaltung der Tätigkeit dieses Brunnens erfolgt nur zu dem Zweck, den Zufluß qualitativ schlechteren Wassers zu den übrigen Brunnen zu verhindern (Abwehrbrunnen).

Der Brunnengalerie am Silverbach fließt das Grundwasser von Süden, Südosten und Osten, der am Loemühlenbach von Südosten, Süden und Südwesten zu, wie sich bei der Bearbeitung der Hydrologischen Karte 1 : 10 000 unter anderem ergeben hat. Die Grundwassererneuerung beträgt bei einem mittleren Jahresniederschlag von 800 mm und der sandigen Ausbildung der Sedimente an der Erdoberfläche 300 mm/Jahr. Durch Grundwasser allein ist der Wasserbedarf der Zeche nicht zu decken. Zu einem Anteil von 4 Mill. m<sup>3</sup>/Jahr wird er durch Entnahme von Bachwasser gedeckt. Die Anlagen hierzu wurden ebenfalls am Punkt 1 der Nachmittags-Exkursion besichtigt.

Sowohl das Grundwasser als auch das Bachwasser bedürfen einer Aufbereitung. Das in erster Linie vom Grubenbetrieb über und unter Tage und von

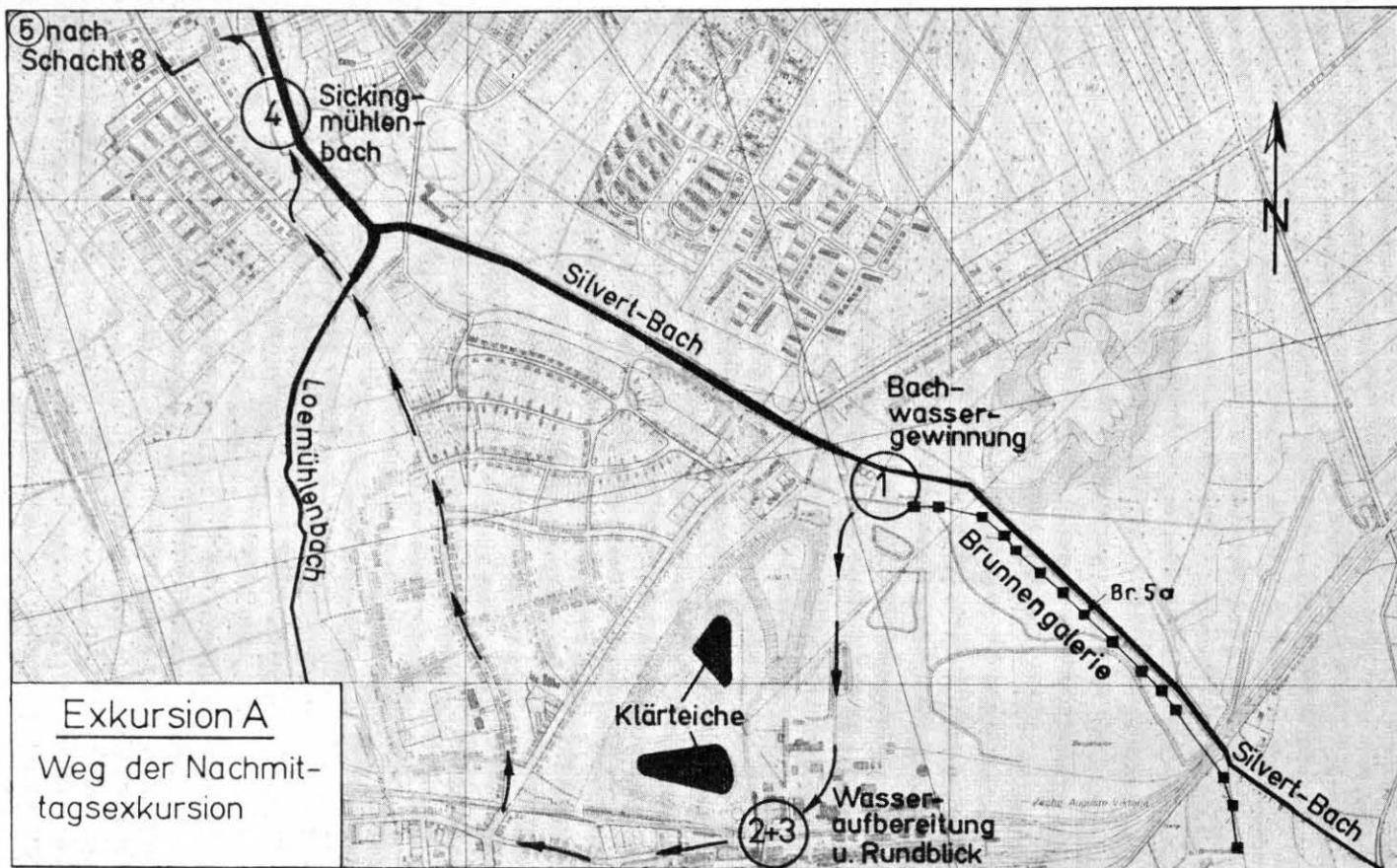


Abb. 3.

Tabelle 2. Schichtenverzeichnis von Brunnen 5 a der Brunnenanlage Auguste-Victoria am Silverbach.

| Tiefe der Basis m | Mächtigkeit m | Gesteinsbezeichnung                          | Altersgliederung |
|-------------------|---------------|--|------------------|
| 0,20              | 0,20          | Mutterboden, sandig, trocken, braun          | Quartär          |
| 2,80              | 2,60          | Mittelsand, sandig, trocken, gelb            |                  |
| 3,00              | 0,20          | Lette, mehlig, trocken, grau                 |                  |
| 3,80              | 0,80          | Mittelsand, leicht lehmig, trocken gelb      |                  |
| 3,90              | 0,10          | Lette, mehlig, trocken grau                  |                  |
| 4,10              | 0,20          | Mittelsand, leicht lehmig, trocken, gelb     |                  |
| 4,30              | 0,20          | Lette, mehlig, trocken, grau                 |                  |
| 4,70              | 0,40          | Mittelsand, leicht lehmig, trocken, rotbraun |                  |
| 6,00              | 1,30          | Mittelsand, leicht lehmig, naß, gelb         |                  |
| 6,10              | 0,10          | Kies, mittel, naß                            |                  |
| 6,40              | 0,30          | Sandstein, naß, grau                         | Santon           |
| 12,10             | 5,70          | Mittelsand, leicht lehmig, naß, gelb         |                  |
| 12,50             | 0,40          | Mittelsand, stark lehmig, naß, gelb          |                  |
| 16,40             | 3,90          | Mittelsand, leicht tonig, naß, graugrün      |                  |
| 16,85             | 0,45          | Sandstein, naß, grau                         |                  |
| 19,80             | 2,95          | Mittelsand, leicht tonig, naß, graugrün      |                  |
| 20,45             | 0,65          | Sandstein, sehr hart, weißgrau               |                  |
| 21,90             | 1,45          | Mittelsand, leicht tonig, naß, grau          |                  |
| 22,00             | 0,10          | Sandstein, naß, grau                         |                  |
| 24,20             | 2,20          | Mittelsand, leicht tonig, naß, grau          |                  |
| 24,40             | 0,20          | Sandstein, naß, grau                         |                  |
| 25,70             | 1,30          | Mittelsand, tonig, naß, grau                 |                  |
| 25,80             | 0,10          | Sandstein, grau                              |                  |
| 26,80             | 1,00          | Mittelsand, tonig, naß, grau                 |                  |
| 27,10             | 0,30          | Sandstein, grau                              |                  |
| 29,20             | 2,10          | Mittelsand, stark tonig, naß, grau           |                  |
| 34,70             | 5,50          | Mittelsand, tonig, naß grau                  |                  |
| 34,85             | 0,15          | Sandstein, grau                              |                  |
| 35,60             | 0,75          | Mittelsand, stark tonig, naß, grau           |                  |
| 35,85             | 0,25          | Sandstein, grau                              |                  |
| 39,25             | 3,40          | Mittelsand, tonig, naß grau                  |                  |
| 40,20             | 0,95          | Sandstein, grau                              |                  |
| 41,05             | 0,85          | Mittelsand, tonig, naß grau                  |                  |
| 41,35             | 0,30          | Sandstein, grau                              |                  |
| 43,10             | 1,75          | Mittelsand, stark tonig, naß, grau           |                  |
| 43,25             | 0,15          | Sandstein, grau                              |                  |
| 46,70             | 3,45          | Mittelsand, stark tonig, fest, grau          |                  |
| 47,05             | 0,35          | Sandstein, grau                              |                  |
| 47,90             | 0,85          | Mittelsand, tonig, naß grau                  |                  |
| 48,35             | 0,45          | Sandstein, grau                              |                  |
| 49,40             | 1,05          | Mittelsand, stark tonig, fest, grau          |                  |
| 49,70             | 0,30          | Sandstein, grau                              |                  |
| 50,00             | 0,30          | Mittelsand, tonig, naß grau                  |                  |

den Kohlenwertstoffanlagen der Kokerei benutzte Grundwasser wird enteisent, und das vorwiegend den Kraftwerksanlagen zufließende Bachwasser wird entkarbonisiert und zu einem kleinen Teil vollenthärtet. Ein Wassermengenflußbild der gesamten Schachtanlage 1/2 mit ihren Nebenbetrieben zeigt Abbildung 4. Aus ihr geht auch hervor, daß der Gesamtwaasserbedarf, der die Eigenwassergewinnung weit überschreitet, zu einem Teil durch Mehrfachbenutzung des Wassers in Betrieben mit geringeren Qualitätsansprüchen gedeckt wird.

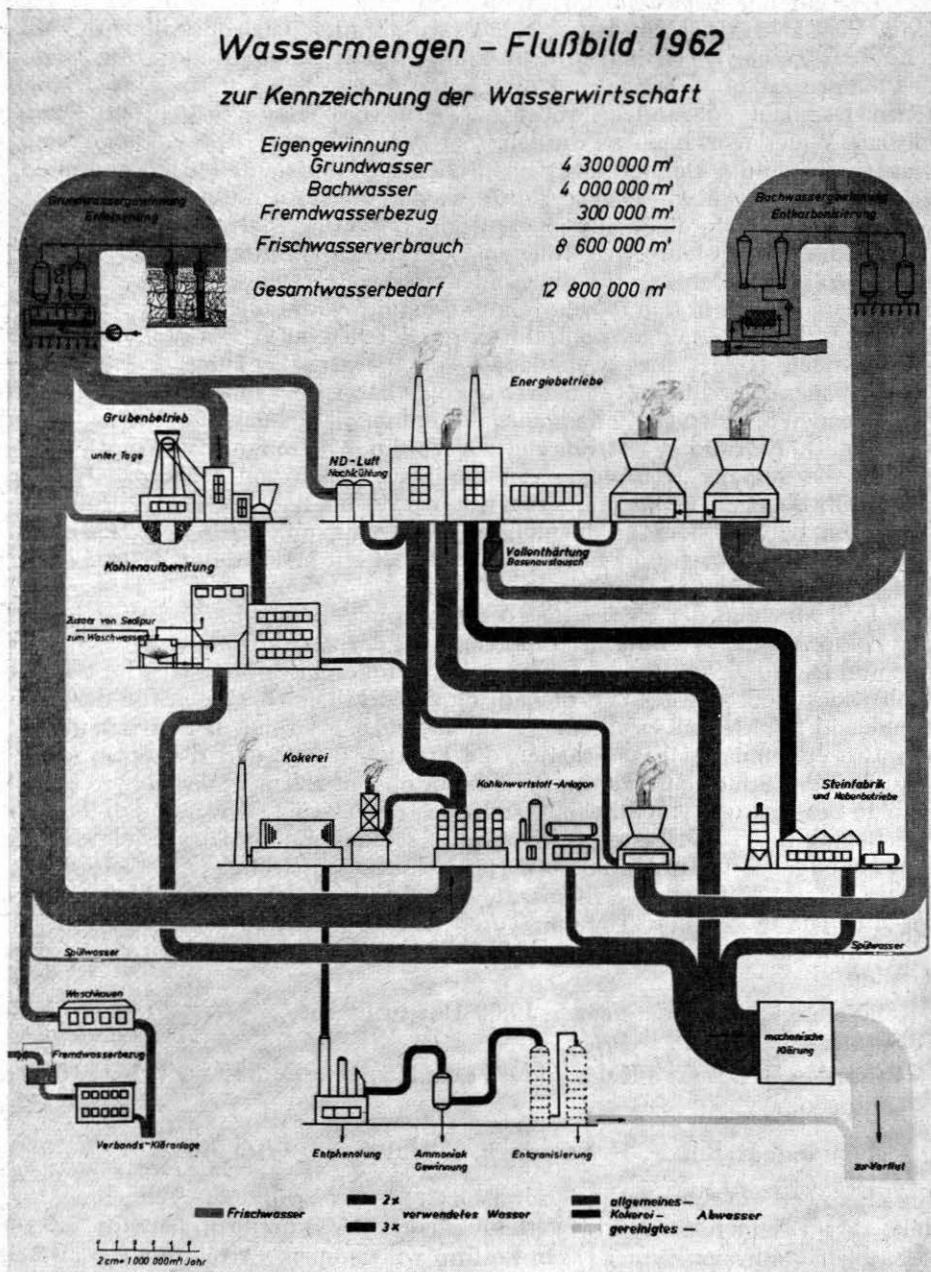


Abb. 4.

Die auf der Schachtanlage anfallenden Abwässer werden mechanisch geklärt. Vom Dach des Filterhauses ergab sich ein guter Überblick über die Klärteiche der Zeche. Diese sind in dem völlig ebenen Gelände durch Ausbaggern der tonigen santonen Sande und Aufschüttung derselben zu ringsum geschlossenen Dämmen entstanden, wobei teilweise vorhandene Schachtbergehalde mit als Widerlager benutzt wurden. Zur Vergrößerung des Fassungsraumes wurden später die Dämme aus dem größeren Materialanteil der eingespülten Schlämme weiter hochgezogen. Durch wiederholtes Ausräumen der gefüllten Klärteiche mit Hilfe einer Schrapperanlage konnte ihr Klärraum immer wieder neu geschaffen werden. Nach Stilllegung der Erzaufbereitung sowie Inbetriebnahme einer Filteranlage für die Kohlenwaschwässer wurden die anfallenden Klärschlammengen in den letzten Jahren erheblich vermindert.

Daß der untertägige Kohleabbau der Zechen auch bei Vollversatz der entstehenden Hohlräume zwangsläufig eine gewisse Senkung des über den Grubenbauen befindlichen Geländes zur Folge hat, ist bekannt. Von den dadurch entstehenden Schäden ist vielfach auch das erdoberflächennahe Grundwasser und gelegentlich auch die Wasserführung der Vorfluter betroffen. Auch diese Frage, die für die gesamte Hydrologie von Bergbaugebieten von großer Bedeutung, außerhalb dagegen völlig unbekannt ist, wurde im Rahmen der Nachmittags-Exkursion berührt. Der Sickingmühlenbach, wenig unterhalb des Zusammenflusses von Silverbach und Loemühlenbach, bot ein interessantes Beispiel einer Geländesenkung durch Bergbaueinwirkung.

Den Abschluß der Nachmittags-Exkursion bildete ein Besuch des Schachtes 8 der Zeche Auguste-Victoria bei Lippreamsdorf, der z. Z. abgeteuft wird. J. WENDEL und D. WOLANSKY berichteten über die petrographisch-physikalische Beschaffenheit des Deckgebirges und die sich daraus ergebenden Folgen für das anzuwendende Schachtbauverfahren. Abbildung 5 kennzeichnet neben den makroskopisch erkennbaren Eigenschaften die Druckfestigkeit und die Wasserdurchlässigkeit der Schichtenfolge. Im Bereich der oberen 220 m ist das höhere Santon infolge Einschaltung von Schwimmsandschichten so wenig standfest, daß dasselbe vor Beginn der Teufarbeiten erst verfestigt werden mußte. Dies erfolgte durch Anwendung des Gefrierverfahrens. Die Exkursion besichtigte die Gefrierbohrlöcher einschließlich der Kältemaschinen und den erst wenige Meter tiefen Schacht. Die in größerer Tiefe im Turon und Cenoman zu erwartenden Klüfte werden, wenn sie wasserführend sind, nach dem Zementierverfahren abgedichtet werden.

Die Exkursion endete gegen 19.00 Uhr in Essen.

#### **Exkursion B: Besuch auf der Zeche Franz Haniel in Bottrop am 6. Mai 1964**

Teilnehmerzahl: 34.

Führung: H. BOLDT, H. J. CLASSEN, K. H. RÜLLER, W. SEMMLER.

Bergwerksdirektor Bergassessor a. D. G. MOGK begrüßte die Teilnehmer und hieß sie im Namen der Hüttenwerk Oberhausen AG. Bergbau, herzlich auf der Schachtanlage Franz Haniel 1/2 in Bottrop willkommen. Er führte aus, daß sich die Schachtanlagen der Hüttenwerk Oberhausen AG. im westlichen Teil des Ruhrreviers befinden, und daß die Hüttenwerk Oberhausen AG. ein Grubenfeld von 37 Normalfeldern besitzt. In diesem Bereich führen die Schachtanlagen Osterfeld, Jacobi und Franz Haniel bei insgesamt 13 vorhandenen Schächten