

Exkursion D: Hydrogeologie des Ruhrgebietes am 8. Mai 1964

Teilnehmerzahl: 84 (2 Autobusse).

Führung: K. FRICKE, W. SEMMLER.

Die Exkursion begann an dem Erinnerungsmal für die Berne-Quelle am Berne-Wäldchen in Essen-Süd. Anhand von geologischen Übersichtskarten wurde zunächst die Geologie des Deckgebirges am Südrande des Ruhrgebietes allgemein besprochen und die Hydrologie im Bereich des Ausstriches der Schichten des Cenomans und des Turons insbesondere erklärt. Dabei spielte die Berne-

Quelle, wie auch zahlreiche andere Quellen in dieser Zone des Unterturons (Labiatus-Mergel) eine besondere Rolle. Sie lieferte das Wasser über mehrere hundert Jahre für den Hauptfluß der Stadt Essen und war, wie auch andere Quellen der gleichen Herkunft, sehr wasserreich. Heute ist sie versiegt infolge der Baumaßnahmen, sowie der Entwässerungsarbeiten und des tiefen Einschnittes der Bundesbahn in diesem Stadtteil. Der Bergbau ist nicht an diesem Wasserentzug beteiligt. Das Material des Erinnerungsmals aus Karbonsandstein ist weder an der richtigen Stelle errichtet, noch entspricht das Gestein dem wirklichen Ursprungsgestein. Die Berne-Quelle lag etwa 400 m weiter südlich und entsprang aus dem kalkigen Labiatus-Mergel.

Von der Berne-Quelle aus ging es im Bernetal mit dem Autobus etwa 1500 m nach Norden, wobei die Exkursionsteilnehmer vom Autobus aus die Morphologie des Bernetals kennenlernennten. Dabei wurde in unmittelbarer Nähe des Burgwallbrunnens vom östlichen Talhang der Berne aus die inselähnliche Lage der Altstadt von Essen, zwischen der Limbecke und der Berne, aufgezeigt. Bei der Besichtigung von Burgwallbronn, wo die Teilnehmer von Oberstadtdirektor a. D. Dr. WOLFF herzlich mit einem Umtrunk begrüßt wurden, konnte zunächst die Stratigraphie des Deckgebirges anhand des Bohrprofils aufgezeigt werden. In den oberflächennahen Schichten steht das Turon mit Bochumer Grünsand an. Darunter folgt der Labiatus-Mergel und dann das Cenoman mit dem Essener Grünsand. Die Bohrung war bis 32 m Tiefe niedergebracht und von 28 m Tiefe ab in das Karbon eingedrungen und konnte noch rechtzeitig angehalten werden, bevor das hier erschlossene Mineralwasser schließlich in alte aufgelassene, darunter befindliche Grubenbaue sich verlaufen hätte. Die Schüttung der Brunnen von Burgwallbronn ist ausreichend, um den Bedarf an Mineralwasser zu decken. Nach der Besichtigung der Abfülleinrichtungen ging die Fahrt nach Wattenscheid zu den Mineralwasserbrunnen der Heimdienst Getränke GmbH. Unterwegs wurden dabei in beiden Autobussen Erklärungen über Morphologie, Geologie, Stratigraphie und Tektonik gegeben, so daß sich bereits vom Ruhrschnellweg aus, zwischen Essen und Wattenscheid bei guten Sichtverhältnissen den Teilnehmern ein eindruckvolles Bild der gegebenen geologischen Verhältnisse des Ruhrreviers bot.

Bei den Mineralwasserbrunnen der Heimdienst Getränke GmbH. wurde zunächst oberhalb der Hofwiese von Beckmannshof die Stratigraphie des Kreidedeckengebirges behandelt. Ferner konnten die bergbaulichen Verhältnisse, so wie sie sich durch den Abbau der Flöze innerhalb des Karbons in den vergangenen Jahrzehnten ergaben, den Teilnehmern klar gemacht werden. Ein ausgesprochenes Bergschadensgebiet liegt hier vor, wo die Mineralwasserbrunnen stehen. Bereits von 1887—1923 hat der Hofbesitzer Beckmann Schadenersatz wegen Wasserentzug erhalten, dann stellte sich jedoch das Wasser wieder ein. Die Erscheinung wurde erklärt und dabei auch darauf hingewiesen, daß im Ausstrich des Labiatus-Mergels und auch des Bochumer Grünsandes, die Niederschläge im Süden versickern und entsprechend dem geringen Einfallen des Kreidedeckengebirges nach Norden in der gleichen Richtung abfließen. Im Bereich des Beckmannshofes begegneten sie dabei dem von Norden herkommenden Salzwasser und vermischten sich mit diesem zu einem Mineralwasser, das die Qualität eines staatlich anerkannten Heilwassers besitzt. Anhand der Auflagen, die die Bewilligungsbehörde im Zusammenhang mit der Genehmigung zur Wassergewinnung für die Heimdienst Getränke GmbH. gemacht hatte, konnten die umfangreichen Maßnahmen und geologischen Untersuchungen vorgeführt werden. Insbesondere war für alle

Teilnehmer sehr eindrucksvoll, welche Sanierungsmaßnahmen aus hygienischen Gründen durchgeführt werden mußten. In diesem Zusammenhang wurde die neuartige Auskleidung eines Vorflutgrabens mit PVC-Folie gezeigt. Weiter war die mächtige Überlagerung des Lößes bis zu 15 m Gegenstand der Diskussion. Die hydrologischen Verhältnisse waren daher sehr eindrucksvoll. Viele Fragen wurden von den beiden führenden Herren den Teilnehmern beantwortet. Eine Besichtigung der Abfüllanlagen, sowie der vorbildlichen hygienischen Einrichtungen und die Einladung zum Mittagessen beschlossen den Vormittag. Am Nachmittag wurde zunächst die Carolus-Quelle in Bochum kurz besichtigt, da diese der gleichen Entstehung ist wie die vorgenannten Brunnen der Heindienst Getränke GmbH., sich jedoch im Chemismus davon unterscheidet.

Von hier aus ging es dann über den Ruhrschnellweg und Autobahn nach Hamm-Oberwerries zur aufgelassenen Schachtanlage Maximilian, wo ein Versenkungsversuch von Oberflächenwasser eingehend erörtert wurde. Es hat sich bei diesem Verseakungsversuch herausgestellt, daß das Deckgebirge einschließlich Steinkohlengebirge durchaus in der Lage ist, eingeleitetes Wasser zu schlucken. Jedoch konnte aus technischen Gründen der Versuch nicht mit vollem Erfolg abgeschlossen werden. Weitere Untersuchungen sind daher notwendig.

Die alsdann besichtigte Bohrung Werries, wo eine Sole von rd. 8,3% mit Kohlendioxyd beladen in einer Bohrung hochkommt und zum Mineral- und Solebad Hamm gepumpt wird, erläuterte K. FRICKE alle Merkmale dieses Wassers. Er führte aus:

Das Bad Hamm entnimmt seine Sole dem etwa 3 km östlich liegenden Bohrloch Haus Werries, das im Jahre 1876 auf Steinkohle abgeteuft wurde. Die Solequelle wurde bei 651,89 m im Turon mit einer Temperatur von 33,2° und einer Ergiebigkeit von 0,5 cbm/min angeschlagen. Von 1884 bis 1941 wurde die Saline Königsborn mittels einer 26 km langen Leitung mit Rohsole versorgt. Ein Teil der Sole wurde gegen Entgelt an das Bad Hamm abgegeben. 1941 wurde die Saline Königsborn stillgelegt (Erneuerung des Rohrleitungsnets war unrentabel) und Hamm kaufte die Quelle für 40 000.— Mark an.

Die austretende Kohlensäure wird aufgefangen und komprimiert. Durch ein 30 m langes Rohr wird die komprimierte Kohlensäure wieder in das Bohrloch gedrückt. In bestimmten Abständen sind in dem Rohr Schlitze angebracht, so daß die dort austretende Kohlensäure die Sole nach über Tage fördern kann. Durch eine 200 l/min- und eine 800 l/min-Pumpe wird die Sole angesaugt und mittels Rohrleitung nach Bad Hamm transportiert. Die Pumpen arbeiten durchschnittlich 12 Stunden am Tag (rd. 700—800 cbm/Tag).

Durch das Abpumpen wird der Wasserspiegel, der normal 1 m unter Tagesoberfläche steht, nur um einige cm abgesenkt. Eine Abhängigkeit des Wasserstandes von den Niederschlägen ist vorhanden (Überlaufen nach regenreichem Winter), jedoch nicht systematisch untersucht worden. Bei dem Wassereinbruch in Schacht III der Zeche Sachsen (1938) senkte sich der Wasserspiegel um 30 m, nahm aber nach $\frac{1}{4}$ Jahr wieder den alten Stand ein. Als der Schacht Bayern im Jahre 1943 ersoff, fiel der Wasserspiegel um 23,5 m, ging dann aber mit dem Ansteigen des Wassers im versoffenen Schacht wieder in die alte Höhe.

Das Wasser der Quelle tritt mit 31,5° aus und wird in Bad Hamm nach dem Wärmeverlust des Leitungsweges wieder aufgeheizt.

Die u. a. chemische Analyse (n. FRESENIUS) ist bereits sehr alt. Eine neuere liegt nicht vor.

1 kg enthält:

Chlornatrium	74,745 g	Schwefels. Na	—
Chlorkalium	0,686 g	Schwefels. K	—
Chlorlithium	0,065 g	Schwefels. Mg	—
Chlorammonium	0,097 g	Kohlensaurer Kalk	0,157 g
Chlorkalzium	3,005 g	Kohlensaures Mg	0,896 g
Chlormagnesium	—	Kohlensaures Eisenoxydul	0,041 g
Brommagnesium	0,19 g	Kohlensaures Manganoxydul	0,0004 g
Jodmagnesium	0,0002 g	Kieselsäure	0,01 g
Bromnatrium	—	Freie Kohlensäure	0,764 g
Schwefelsaures Strontium	0,135 g	Halbgeb. Kohlensäure	0,554 g
Schwefels. Kalk	1,934 g		
			83,154 g

Ferner Spuren von Baryt, Tonerde, Borsäure und Schwefel. Die Sole wurde auf Radioaktivität untersucht und ergab folgende Werte:

- a) Sinter am Bohrloch: 1,7 M. E. i. 103 (für 125 g Substanz),
- b) Sole am Bohrloch: 0,28—0,46 M. E. i. 103 (für 1 l).

Die Thermalsole von Bad Hamm wird zu Bade- und Inhalationskuren und für ein Bewegungs-Thermalbad genutzt. Als Heilanzeigen werden genannt:

Rheuma	Katarrhe der oberen Atemwege
Frauenkrankheiten	Kinderkrankheiten.

Folgende Behandlungsmöglichkeiten vorhanden:

Hydrotherapie
Elektrotherapie
Massage und Gymnastik.

Von Werries aus führte der Exkursionsweg dann nach Nateln. Hier tritt eine konzentrierte Sole von 4—8% Mineralgehalt, schwankend mit einer Temperatur um 21—22°C aus einer alten Mutungsbohrung aus. Sie enthält mehr als 2 g Kohlensäure. K. FRICKE gab hier eingehende Erläuterungen über die Entstehung, die Art des Wassers und seinen Chemismus, wie sie nachstehend folgen.

Dieser interessante Salzwasseraustritt liegt im südlichen Münsterland zwischen Hamm und Soest.

Eine Zusammenstellung der verstreut vorhandenen Daten erfolgte in den letzten Jahren durch W. SEMMLER und K. FRICKE.

Im Jahre 1898 wurde die Steinkohlenmutungsbohrung Aurora 2 abgeteuft, die in 220 m einen starken Solezufluß erschrotete. Das Schichtenverzeichnis ist nicht bekannt, läßt sich aber von der im gleichen Jahr in enger Nachbarschaft abgeteuften Bohrung Aurora 4 übertragen.

0—	11,00 m	Diluvium
—	163,00 m	Emscher-Mergel
—	230,80 m	Soester Grünsand
—	260,00 m	Kalkmergel
—	267,15 m	Bochumer Grünsand
—	369,35 m	Cenoman
—	408,00 m	Karbon

Die Bohrung Aurora 2 soll nur 241 m tief sein. Über die Verrohrung, die inzwischen ± zerstört ist, sind keine weiteren Angaben vorhanden. Der Durchmesser der Bohrung wird in den oberen Teufen mit 300 mm, unten mit 76 mm angegeben.

Nach einer anderen Auslegung ist 1894 die Bohrung Aurora 2 mit dem o. a. Schichtenverzeichnis abgeteuft, während 1898 die Bohrung Aurora 4 folgendes Profil erschloß:

0—412,00 m	Oberkreide
—461,50 m	Schieferton
—462,30 m	Flöz
—464,60 m	Schieferton

SEMMLER sieht den Zutritt der Sole in einer Störungszone in 170 m im Weißen Mergel und stellt diese in Verbindung mit dem „Münster-Sprung“ des Grabens von Maximilian. Eine Verbindung mit Schacht Sachsen III wird für möglich gehalten.

Im Jahre 1898 wurden folgende Angaben zum Soleabfluß gemacht:

Salzgehalt	8%
Temperatur	20° C
Schüttung	30 cbm/h
CO ₂	1.936 mg/kg

Der Salzgehalt und auch die Schüttung sind — in Abhängigkeit von den Niederschlägen — gewissen Schwankungen unterworfen, die im vorliegenden Fall besonders ins Gewicht fallen, da die Bohrung technisch nicht mehr intakt ist.

1898:	8 %	20°	30 cbm/h	1 936 mg/kg CO ₂
III 1935:	8,13%			
III 1939:	13,05%			
III 1944:	4,4 %			
	1948: 7,2 %			
VI 1959:			60 cbm/h	2 000 mg/kg CO ₂
III 1960:	8,49%	21,1°	30 cbm/h	

Folgende Analysen liegen vor:

1948 (Königsborn)

NaCl	72,190	g/kg	MgJ	0,00001 g/kg
KCl	0,88	g/kg	CaSO ₄	0,126 g/kg
LiCl	0,06	g/kg	Ca(HCO ₃) ₂	2,021 g/kg
MgCl ₂	0,89	g/kg	Fe(HCO ₃) ₂	0,06 g/kg
CaCl ₂	1,38	g/kg	H ₂ SiO ₃	0,01 g/kg
NH ₄ Cl	0,06	g/kg	CO ₂ , frei	0,410 g/kg

1960 (W B K)

pH	6,2	g/kg	Ba	—
Abdampf	84,936	g/kg	Ca	1,744 g/kg
Cl	48,650	g/kg	Mg	0,309 g/kg
SO ₄	1,517	g/kg	Gesamthärte	301° dH

1963 (Hygiene-Institut)

21° C		K	234	mg
pH	5,8	CaO	3 800	mg
Abdampf	87,12 g/kg	MgO	626	mg
NO ₃	5 mg	Fe	14	mg
NO ₂	0,1 mg	SiO ₃	10	mg
NH ₄	40 mg	HCO ₃	1 740	mg
Cl	50 200 mg	CO ₂ (geb.)	628	mg
SO ₄	2 400 mg	Gesamthärte	460° dH	
Na	27 500 mg	Karbonathärte	80° dH	

Die Ergiebigkeit liegt also maximal bei etwa 60 cbm/h, d. h. der Vorfluter wird mit 113 t Salz pro Tag und 74 t Eisen pro Jahr belastet. Die stündliche CO₂-Abgabe beträgt 120 kg.

Das Solwasser tritt heute ständig sprudelnd in einem Quelltümpel von 5 m Durchmesser aus, der je nach den meteorologischen Verhältnissen bis etwa 2 m Höhe gefüllt ist oder aber nur auf der Sohle mit dem Solwasser bedeckt ist. Im Quelltümpel haben sich größere Mengen von rotem Schlamm abgesetzt, die den Zulauf gelegentlich verstopfen, jedoch immer wieder freigespült werden.

Es ist gelegentlich, auch in neuester Zeit, über eine mögliche Nutzung der Solquelle verhandelt worden.

Eine Zufuhr mittels Rohrleitung nach Bad Sassendorf scheidet wegen hoher Kosten aus und ist nach den dortigen Neubohrungen in den Jahren 1960/62 auch nicht erforderlich.

Eine örtliche Nutzung der Sole (Schwimmbad usw.) ist noch im Gespräch, ebenso eine Nutzung der freien Kohlensäure (s. u.).

Voraussetzung für jede Nutzung, aber auch für eine Verhinderung der Salzbelastung des Vorfluters ist eine sachgemäße Neufassung der Bohrung.

W. SEMMLER hat entsprechende Vorschläge unterbreitet, und seitens einer Bohrfirma sind weitere technische Überlegungen angestellt.

Wenn es gelingt, eine Rohrtour von 1500 mm und kleiner bis etwa 20 bis 25 m zu versenken und eine vorläufige Abdichtung (Stahlrohrtour mit Betonhinterfüllung) im Bereich des Emscher-Mergels zu erzielen, könnte der freie Auslauf unter Kontrolle gebracht werden und später zur gegebenen Zeit über die Verwendung entschieden werden.

Von einem Interesse sind die berg- und wasserrechtlichen Überlegungen.

Das Oberbergamt hat bereits 1921 die Verfüllung verfügt. Da die Gewerkschaft Aurora II in Liquidation war, konnten keine Mittel für die Verfüllung bereitgestellt werden. Ein Verkauf des Bergwerkseigentums war nicht möglich.

Zweiter Eigentümer durch Kaufvertrag vom 12. November 1957 ist die Gewerkschaft Pattberg GmbH in Koblenz, die an der CO₂-Gewinnung interessiert ist. Der Schadenersatzanspruch des Lippe-Verbandes ist von dieser Gewerkschaft also übernommen.

Der Kreis Soest vertrat auf einem Behördentermin die Ansicht, daß es sich um die Belastung eines Wassergrabens III. Ordnung handele, für den das Amt Borgeln-Schwefe zuständig ist. Da es sich nicht um eine konkrete Gefährdung handele, wäre ein ordnungsbehördlicher Eingriff nicht möglich. Seitens des Regierungspräsidenten Arnsberg wird geltend gemacht, daß lediglich eine Klage des Lippeverbandes gegen die Gewerkschaft Pattberg auf Unterlassung möglich ist, da es sich um eine privatrechtliche Nutzung handele. Demgegenüber vertritt der Lippeverband die Meinung, daß es hier im wesentlichen nicht um Schadenersatzforderungen, sondern um die Wahrung wasserwirtschaftlicher Interessen geht.

Auf einem weiteren Termin wurde festgestellt, daß Aurora II im Bereich der Salzgeredsame von Sassendorf liegt, daß also Sassendorf auch hier das Mutungrecht gehört (Aurora II verfügt also nicht über ein Salzschriftrecht). Bis zum Jahre 1934 lagen die Salzgeredsame in den Händen der „Genossenschaft der Salzbeerben“. 1934 wurde das Genossenschaftsvermögen zwangsversteigert und die Grundstücke z. T. von der Landesbank Münster erworben. Die Nutznutzung der Sole ging auf die Badeverwaltung Sassendorf über. Heute gehört das Grundstück Aurora II der Gew. Pattberg, das Solerecht nach wie vor der Badeverwaltung Sassendorf, die seit 1694 Rechtsnachfolgerin der ehemaligen Saline ist.

Aurora II hat also lediglich das Grundstück verkauft, der Bergwerksbesitz ist nicht zu veräußern. Das Schürfbohrloch gehört also dem Repräsentanten von Aurora II.

Aurora 4

- 1898 durch Bergwerksdirektion in Herne erbohrt. Mutung Aurora 4.
- 1901 Rechte an Baron v. Königswarten/Hannover abgegeben.
- 1902 Bergwerk Aurora 4 an die Gewerkschaft Aurora 2 aufgelassen.

Repräsentanten:

1903—1906 E. Bergengruen, Hannover.
 —1921 M. Beermann, Hannover.
 —1926 E. Middelschulte.
 —1939 Dr. Kollmann.
 ab 1939 Hertin.

Für Schäden haften nach §§ 108, 152 ABG der Bergwerkseigentümer. Da kein Vermögen vorhanden ist, kann das Oberbergamt die Verfüllung der Bohrung nicht erreichen (s. o.).

Im Jahr 1960 ist die Gewerkschaft Pattberg in Liquidation gegangen und das Grundstück in den Besitz der Vermögensverwaltung der Gew. Pattberg gelangt. Da es sich um einen privatrechtlichen Vertrag handelt, besteht keine Verfügungsbefugnis über die Sole, die nach wie vor der Genossenschaft der Salzbeerben gehört bzw. deren Nachfolgerin, der Badeverwaltung Sassendorf.

Ob über die Kohlensäure verfügt werden kann, ist zweifelhaft. Nach bergrechtlicher Auffassung ist für freie CO₂, soweit sie alleine an der Erdoberfläche auftritt, der Grundstückseigentümer verfügungsberechtigt. Wenn sie jedoch in enger Vermischung mit der Sole auftritt, gehört sie zur Sole selbst.

Im Anschluß an diese Ausführungen, erklärte Reg.-Baudirektor KEIL, daß der Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten die Mittel zur Schließung der Bohrung zur Verfügung gestellt hat.

Nachdem die Teilnehmer so bereits einen umfassenden Überblick über die Mineralwasseraustritte am Südrande des Ruhrreviers innerhalb des Bereiches des Deckgebirges erhalten hatten, sollten sie anschließend in das Zentrum des Münsterländischen Beckens geführt werden, wo in den Halterner Sanden, im Santon bei Haltern, ein großes Wasserwerk sowohl Grundwasser wie auch infiltriertes Wasser in einer Menge von rd. 250 000 m³ täglich fördert und damit einen großen Teil des Bedarfes der Bevölkerung und der Industrie des Ruhrreviers befriedigt. Die Führung und Erklärung am Halterner Wasserwerk gab Dipl.-Ing. SCHMIDT vom Wasserwerk für das nördlich-westfälische Kohlenrevier in so verständlicher Form, daß die 84 Teilnehmer der Exkursion voll befriedigt von der Besichtigung dieses großen Wasserwerkes und seiner hydrogeologischen Grundlagen waren. Der Einladung zum abendlichen Imbiß wurde bestens dankend und gern Folge geleistet.