

Bezirkstelle für Geologie  
beim  
Rat des Bezirkes Schwerin

Schwerin, den 19.03.1975  
Otto-Grotewohl-Str. 18  
Fernruf-Nr.: 78 944

Bergechadenkundliche Analyse

des

Kali- und Steinsalzbergwerkes C o n o w

Bearbeiter: G. Pinske, Fachgebietsleiter Bergbau

Kreis: Ludwigslust

Bezirk: Schwerin

Meßtischblatt-Nr.: 2733 Leussow

Verteiler: 1x Rat des Bezirkes Schwerin

1x Bergbehörde Staßfurt

1x Bezirkstelle für Geologie, Schwerin

G l i e d e r u n g

	<u>Seite</u>
1. Vorbemerkungen . . . . .	3 - 4
2. Der geologische, hydrogeologische und geomechanische Zustand der Lagerstätte und des Deckgebirges . . 4	
2.1 Die geologischen Verhältnisse . . . . .	4 - 6
2.2 Die hydrogeologischen Verhältnisse . . . . .	6 - 7
2.3 Die geomechanischen Verhältnisse . . . . .	7 - 8
3. Aus- und Verrichtung, Abbau- und Versatz - verfahren . . . . .	8 -11
4. Bereits durchgeführte Verwahrungsarbeiten . . . .	11 -12
5. Der Zustand der Grubenbaue . . . . .	12 -16
6. Weitere Grubenbaue und unterirdische Hohlräume im Einwirkungsbereich der stillgelegten Grubenbaue . . . . .	16
7. Die Nutzung und Bebauung der Tagesoberfläche. .	17
8. Bereits eingetretene Bergschäden u.a.nachteilige Einwirkungen und durchgeführte bergschadenkundliche Messungen	17
9. Künftig noch zu erwartende Bergschäden u.a.nachteilige Einwirkungen durch die stillgelegten bergbaulichen Anlagen	18 -18

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersicht über die Lage des Kali- und Steinsalzbergwerkes Conow
- Anlage 2: Grubengrundriß, M. 1 : 1000
- Anlage 3: Profil in Richtung der Hauptquerschläge, M. 1 : 1000
- Anlage 4: Bebauungsplan der Tagesoberfläche, M. 1 : 1000
- Anlage 5: Hydrogeologisches Gutachten
- Anlage 6: Analysen der Wasserproben

1. Vorbemerkungen:

Da es sich beim Kali- und Steinsalzbergwerk Conow um alten Bergbau ohne Rechtsnachfolger handelt, veranlaßte der Rat des Bezirkes Schwerin gemäß § 18 Abs. 3 Buchst. a, der Anordnung über die Verwahrung unterirdischer bergbaulicher Anlagen - Verwahrungsanordnung - vom 19.10.1971 (GBl. II Nr. 73) die Anfertigung der bergschadenkundlichen Analyse durch die Bezirksstelle für Geologie. Zur Lösung dieser Aufgabe wurden die über diesen Bergbaubetrieb vorhandenen Archivunterlagen, eigene und Untersuchungen des VEB Hydrogeologie Nordhausen sowie des VEB Geophysik Leipzig herangezogen. Letztere dienten der näheren Ausgrenzung der Salzstockstruktur, wobei jedoch die Aussagegenauigkeit, verglichen an sicheren Anhaltspunkten, breiten Schwankungen unterworfen ist. Die Untersuchungen des VEB Hydrogeologie Nordhausen im Rahmen der Wassererkundung Objekt Grebs 1974 dienten der Klärung des Aufbaus eines Teiles der den Salzstock überlagernden Sedimente sowie der Grundwasser-Verhältnisse.

Die Untersuchungen der Bezirksstelle für Geologie waren auf Grund der Unzugänglichkeit des Grubengehäßes auf die

- Entnahme von Wasserproben aus der Schachtröhre bis zur Tiefe von 675 m
- Bestimmung der Lage und Beschaffenheit des Wetterkanals
- augenscheinliche Untersuchungen des zugänglichen Teiles der Schachtröhre sowie des Tagesgeländes einschließlich seiner Bebauung
- Suche und Untersuchung der als versiegt gegoltenen Salzwasserquelle in der näheren Umgebung des Schachtes und
- Pegelmessungen in der Schachtröhre beschränkt.

Außerdem wurden eine Reihe von Betrieben und Einrichtungen, so z.B.

- das Institut für Bergbausicherheit Leipzig
- die Oberste Bergbehörde beim Ministerrat der DDR
- die Bergakademie Freiberg, Sektion Geotechnik u. Bergbau
- VEB Schachtbau Nordhausen
- VEB Untergrundspeicher Mittenwalde
- VEB Kali- und Steinsalzbetrieb "Saale", Staßfurt

zur Klärung bzw. zum Erfahrungsaustausch zu Detailfragen konsultiert. Einige Angaben in den Archivunterlagen erschienen unglaubwürdig bzw. manipuliert und wurden dementsprechend eingeordnet.

Bei der Gliederung der Analyse wurde auf Grund der Spezifik dieses Bergwerkes und zur Wahrung einer gewissen Übersichtlichkeit von der gemNB § 6 Abs. 2 der Verwahrungsanordnung geforderten Reihenfolge des inhaltlichen Aufbaus abgewichen.

## 2. Der geologische, hydrogeologische und geomechanische Zustand der Lagerstätte und des Deckgebirges

### 2.1 Die geologischen Verhältnisse:

Bei der Salzlagerstätte Gosow handelt es sich um einen komplizierten Salzstock, dessen Grundfläche annähernd ellipsenförmig ist und im 500 m-Teufenbereich etwa 21,125 km<sup>2</sup> mißt. Die Flanken des Salzstockes sind recht unterschiedlich ausgebildet.

Nach NO zeigt er die flachste Flankensteigung ( etwa 20° bis 900 m Teufe), weiter nach Nordwesten nimmt die Neigung zu. Der nordwestliche bis südwestliche Flankenbereich zeigt einen Flankenüberhang, daran anschließend bis Südosten senkrechte Flankenstellung bis etwa 500 m Teufe, so dann auf etwa 45° abnehmend. Bei einem Generaleinfallen des Salzstockes in NNO - SSW'licher Richtung ist ein OSO-WNW'liches Streichen feststellbar.

Quartäre und tertiäre Schichten bilden das Hangende des Salzstockes. Das Quartär ist durchschnittlich 25 bis 30 m mächtig und besteht aus Wechsellagerungen von gelbem Geschiebelehm und grauem Geschiebemergel mit gelbem Sand.

Das Tertiär über dem Salzstock schwankt in seiner Mächtigkeit zwischen 25 und 80 m. Vertreten sind schwarzgrauer, glimmerhaltiger Ton und ebensolcher Sand, die wohl den Miozän zuzurechnen sind, und schwarze fette Tone, insbesondere Septarienton, sowie glaukonit- und glimmerhaltige Sande des Ober- bis Unter-Oligozäns. Die in den Bohrungen und Grubenbauen angetroffenen salzführenden Schichten sind den oberen

Zechsteinfoolgen zuzuordnen.

Es konnte nachstehende Schichtenfolge festgestellt werden:

Zechstein 3 (Aller-Serie)	} }	Tonmittelsals Schwadensals	
Zechstein 3 (Aller-Serie)	) }	Anhydritmittelsals Orangesals Liniensals Hauptanhydrit	
Zechstein 2 (Staßfurt-Serie)	} }	Kalialsalzlös Staßfurt) Staßfurtsteinsals	Hartsalzlager A Hartsals-Lager B Carnallitlager C

Durch die Bohrungen und den Schacht wurde zunächst der in seinem oberen Teil zum Gipsbit umgewandelte und stark zerklüftete Hauptanhydrit aufgeschlossen. Seine Oberkante liegt bei - 5m NN, zu den Flanken hin fällt er stark ab. Der Anhydrit bzw. Gips reicht bis zu dem über dem Salzstock bei -114 m NN liegenden Salzspiegel; seine Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 110 m.

Über den Teil des Salzstockes, der das Südfeld der 480 m-Sohle etwa ab Blindechacht II überlagert, sind geologische Informationen nicht vorhanden. Man hat sicherlich aus Gründen der im oberen Salzstock bestehenden Laugeneinbruchgefahr auch von dem Vortreiben eines Unterauchungsquerschlages vom Fullort der 360 m-Sohle nach Süden Abstand genommen. Das durch die Grubenbaue erschlossene Salinar hat bei fast senkrechten Einfallen die Streichrichtung OSO nach NNW.

Zwischen den einzelnen Strängen des Kalilagers tritt Jüngeres und Älteres Steinsals in buntem Wechsel auf. Die steile Schichtenstellung, die Umbiegungen und Stauchungen, die Verdrückungen, Rutschflächen, Klüfte, Gas- und Laugeneinschlüsse zeugen von starken tektonischen Bewegungen, denen der Salzstock bei seinem Aufsteigen auf Bruchspalten ausgesetzt war.

Die Mächtigkeit der Kalisalzschichten variiert von dünnen ausgewalzten Schnüren von einigen Zentimetern Mächtigkeit bis zu Staumassen von annähernd 55 m Mächtigkeit.

Die wichtigsten Kalisalzlager sind:

Das Lager A: es besteht aus Hartesalz von  $\phi$  13 bis 15 %  $K_2O$  mit einer Mächtigkeit von 20 m; am Liegenden kommt stellenweise Langbeinit vor.

Das Lager B: es enthält Hartesalz von  $\phi$  13 bis 15 %  $K_2O$ , nach Westen geht es allmählich in Carnallit über. Es erreicht eine Mächtigkeit von 4 bis 10 m.

Das Lager C hat Brekzienstruktur, ist 4 bis 15 m mächtig und führt Carnallit von 9 bis 10 %  $K_2O$ . Es geht nach oben zu, zwischen der 530- und 480 m-Sohle, in Kainit über. Stellenweise führt es auch Kieserit. Die ursprüngliche Schichtung dieses kieseritischen Carnallitits ist in der Nähe des Nebengesteins oft gut erhalten, sonst durch Brekzienbildung verwischt.

In einer Entfernung von rd. 500 m südöstlich des Schachtes biegt das Lager um, es ist hier gestaucht worden und erweitert sich zu einer carnallitischen Staumasse von 55 m Mächtigkeit. Ein Strang setzt von der Umbiegungsstelle nach Westen rd. 400 m weit in das Jüngere Steinsalz hinein. An der Umbiegungsstelle kommt reiner weißer Carnallit vor, vermutlich infolge der tektonischen Vorgänge metamorph entstanden. Bis zu dieser Umbiegungsstelle des Lagers C steht dem gesamten südlich erschlossenen Grabental ein bis zu 75 m mächtiger Anhydritkeil entgegen. Danach kommt südlicher ein Steinsalzlager von etwa max. 200 m Mächtigkeit. Im Anschluß daran konnte durch südliche Horizontalbohrungen das nach Südwest abgelenkte Carnallitlager C nachgewiesen werden.

Das nördlich des Schachtes aufgeschlossene Ältere Steinsalzlager enthält schmale Einlagerungen von Kalisalzen und Jüngeres Steinsalz; stellenweise ist es von seltener Reinheit.

## 2.2 Die hydrogeologischen Verhältnisse

Die den Salzstock überlagernden Lockersedimente werden durch bindige Zwischenlagerungen (Geschiebelehm und -mergel, Septarienton) in drei relativ mächtige Grundwasserleiter gegliedert. Sie stehen untereinander in Verbindung. Etwa im Topbereich des Salzstockes, in Nähe des Schachtes - der genaue Verlauf konnte bislang nicht eindeutig festgestellt werden - verläuft in ostwestlicher Rich-

tung eine Grundwasserscheide.

Der Gipshut führt auf zahllosen mit Kies und Sand gefüllten Spalten und Klüften salzhaltiges Wasser. In welchem Maße ein Abfließen dieses Wasser über die Salzstockflanken hinweg stattfindet, kann nicht ausgesagt werden. Fest steht, u.a. durch die bestehende Verbindung der GW zu den Gipshutgewässern und das Vorhandensein einer Solquelle südwestlich von Conow, daß ein solcher Vorgang stattfinden muß, letztlich also zu einem kontinuierlichen Absinken des Salzspiegels führt.

Ermähnenswert ist, daß die bereits seit dem Mittelalter bekannte und zeitweilig für die Salzgewinnung genutzte und als versiegt gegoltene Solquelle im Rahmen der Untersuchungsarbeiten für diese bergschadenkundliche Analyse wiederentdeckt wurde (Analyseergebnis siehe Anlage).

Die hydrologischen bzw. hydrogeologischen Einflüsse auf das Grubengebäude waren während des Betriebes der Schachtanlage gering. Auf eine Wasserhaltung konnte verzichtet werden. An der einzigen bekanntgewordenen Leugenstelle, im Südost-Feld der 580 m-Sohle, konnte durch geophysikalische Untersuchungen eine Verbindung zwischen dieser und dem Grundwasser nachgewiesen werden. Die Zuflüsse an der Leugenstelle waren jedoch unerheblich, sie versiegt nach letzten Aufzeichnungen gänzlich. Andere Salzwasserzuflüsse tragen während der bergbaulichen Tätigkeit einmal an einer Undichtigkeit in der Tübbingkule der Schachtröhre auf, welche jedoch durch Zementmilchinjektionen kurzfristig beseitigt werden konnten.

### 2.3 Die geomechanischen Verhältnisse:

Die geomechanischen Verhältnisse in dem Bereich des Salzstockes, in welchem die Grubenbaus sich befinden, sind auf Grund des Überwiegens von Steinsalzfolgen mit nahezu senkrechten Einfallen als günstig einzuschätzen. Daran mindert auch die Tatsache des Vorhandenseins vereinzelter Klüfte im nördlichen Grubenfeld nichts. Salztone mit ihren äußerst negativen bergmechanischen Eigenschaften wurden nicht erschlossen. Auch die in teilweise erheblich mächtigen Stauchzonen anstehenden Carnallithe sind bezüglich negativer geomechanischer Einwirkungen auf die Tagewoberfläche ohne besondere Bedeutung, da sie generell mit abnehmender Taufe an Mächtigkeit verlieren und zumeist durch Faltungen und Biegungen sich auf plastisch-elastischen Steinsalz auflehnen.

Derartige Verhältnisse sind auch, bedingt durch das Fehlen von Aufschlüssen, für das obere südliche Grubenfeld als sicher voraussagen, zumal die nahe Salzstockflanke größere carnallitische Ablagerungen nicht mehr vermuten läßt. Anders dagegen sind die Verhältnisse im Gipshut, wobei die Bruchneigung des  $\lambda$ -Hydrits bzw. des Gipses (geringe Zug- und S-oberfestigkeit) und seine Kavernität für die ungünstigen geomechanischen Eigenschaften dieses Bereiches verantwortlich sind.

### 3. Aus- und Vorrichtung, Abbau- und Veretzungsverfahren

Durch das Vorhandensein einer Solquelle unmittelbar südwestlich der Ortschaft Conow sowie der als Pingen gedeuteten sog. "Trocken<sup>22</sup> und Nassen Teufelskühlen", welche ca. 1,3 km westlich Conow liegen, vermutete man seit langem eine Salzlagerstätte im Untergrund. In den Jahren 1906 bis 1908 wurden insgesamt 4 Tiefbohrungen niedergebracht. Dabei wurde eine am Nordrand der "Nassen Teufelskuhle" angesetzte Bohrung bereits bei 302 m kalialsfundig. Auf dieser Bohrung wurde dann auch im Jahre 1912 mit dem Schachtabteufen begonnen. Mit Hilfe des Gefrierverfahrens wurden die ersten 200 m abgeteuft. Das weitere Abteufen erfolgte von Hand. Ende 1913 war der Schacht bis zur vorläufigen Endteufe von 592 m niedergebracht und ausgebaut worden. Bei 380 m, 480 m und 580 m wurden die ersten 3 Sohlen angesetzt, zu denen im Jahre 1916 nach Erreichung der endgültigen Schachttiefe von 720 m die 706 m-Sohle hinzukam. Die einzelnen Sohlen waren durch 5 Blindschächte miteinander verbunden, von denen aus mehrere Zwischensohlen angesetzt wurden. Der Schacht hat einen Durchmesser von 5,25 m, er war bis 250 m Teufe mit Tübbinge, in seinem unteren Teil mit Mauerung ausgebaut. In der 380 m-Sohle wurden nach Norden und Westen Untersuchungsquerschläge angelegt, welche im Norden im Älteren Steinsalz von überwiegend seltener Reinheit und im Westen im Sylvinit eingestellt wurden. Wegen der im Hangenden zu erwartenden Langeneinbrüche wurde vom Abbau des Sylvinitlagers Abstand genommen. Die 480 m-Sohle wurde nach Norden und Süden vorangetrieben. Abgebaut wurde hier lediglich sylvinitreiches Hartsalz im Südfeld. Als Abbauverfahren kam sog. "abfallender Stoßbau" (heute als streichender Teilsohlenkammerbau mit strossenartigem Verhieb bezeichnet) zur Anwendung, wobei

die Gesamtbauhöhe immerhin 22 m bei etwa 6 m Abbaubreite erreichte. Die 580 m-Sohle erschloß im Norden ein Steinsalzfeld (Älteres Steinsalz), in dem 4 Abbaue im sog. "Firstenbauverfahren" (heute richtiger als offener Kammerbau in mehreren Scheiben mit firstenartigem Verhieb bezeichnet) bei maximal 100 m Länge, 22 m Breite und 16,5 m Höhe angelegt wurden. Das geförderte Salz wurde als Speise- und Gewerbesalz abgesetzt.

In Süden wurden die Hartesalzlager A und B sowie das sogenannte nördliche und das C-Carnallitlager abgebaut. Die Breite dieser, ebenfalls als im Firstenbauverfahren bezeichnet (heute Fachbezeichnung: streichender Firstenstoßbau mit und ohne nachträglichen Versatz), angelegten Abbaue erstreckte sich über die gesamte Mächtigkeit der stüllestehenden Lager, sie betrug bis zu 45 m. Die maximale Höhe dieser Abbaue betrug 22,2 m. Die Länge der Abbaue betrug maximal 52 m; sie war zumeist begrenzt durch die notwendigerweise stehensulassenden Sicherheitspfeiler gegenüber anderen Abbaue und Strecken. Die 706 m-Sohle wurde nur nach Süden vorgetrieben, um die in die Tiefe reichenden Hartesalzlager A und B und das Carnallitlager C abzubauen. Die Bauhöhe im Hartesalzlager A erreichte maximal 22 m, im Lager B und C blieb sie auf 12,2 m beschränkt. Die Abbaubreite umfaßte ebenfalls die gesamte Lagerstättentiefe.

Die Zwischensohlen wurden teils zur Vorrichtung der Abbaufelder, teils zur Wetterführung, aber auch zum unmittelbaren Abbau selbst angelegt. Die 500 m-Sohle stellt lediglich die Liegendstrecke des "Stoßbaues" im Südfeld der 480 m-Sohle dar. Sie war nirgends durchschlägig. Die 530 m-Zwischensohle, von den Blindschächten II und III entwickelt, erschloß durch einen Abbau das Hartesalzlager A und durch zwei Abbaue das Hartesalzlager B. Die Breite dieser Abbaue erfaßte ebenfalls die Lagerstättentiefe; die Abbauhöhe blieb auf 4,5 m beschränkt. Die 560 m-Sohle wurde vom Blindschacht V aus als Veraststrecke für die Carnallitbaue 5, 6 und 7 des Lagers C der 580 m-Sohle angesetzt.

Die 570 m-Sohle diente als Wetter- und Veraststrecke des Carnallitlagers C. Sie hatte im südöstlichen Feldesteil über die Blindschächte III und V, im südwestlichen Feldes-

teil über den Versatzhochbruch Verbindung zur 580 m-Sohle. Die 635 m-Sohle war Kopfstrecke für die aus der 645 m-Sohle entwickelten Carnallitabbaue 1 und 2. Diese Abbaue mit einer Höhe von 12,2 m wurden ebenfalls dem Kalilager folgend in ost-westlicher Streichrichtung angelegt.

Die 686 m-Sohle, vom Blindschacht IV zum Abbau Osten 1 der 706 m-Sohle vorgetrieben, sollte als Versatzstrecke für diesen langgestreckten und hohen Abbau dienen. Im Hangenden des Abbaus C.1.0. wurde die 696 m-Sohle nach Norden ins Ältere Steinsalz vorgetrieben. Hier wurde eine sog. Bergemühle angelegt, aus der die Abbaue C.1.0., C.2.0. und C.3.0. bis auf Teilsohlenhöhe versetzt werden sollten. Gleichzeitig wurde vom Blindschacht IV im Gegenort versucht, die 696 m-Sohle an das Westfeld anzuschließen.

Die Grubenbaue standen durchweg ohne Ausbau. Die gebrüchen Carnallitbaue wurden nach dem Leerfördern mit Steinsalz aus Streckenauffahrungen und aus der Bergemühle, mit dem aus der Salzmühle über Tage ausgeklauten Steinsalz, mit geläuterter Kesselhausasche und mit Material der alten Bergehalde, welche beim Niederbringen des Schachtes und der Streckenauffahrungen angelegt worden war, trocken, durch Sturz versetzt. Die Hohlraumverhältnisse (Versatz- bzw. Haufwerkfüllung) sind in den einzelnen Abbauen recht unterschiedlich (siehe Darstellungen in Anlage 2). Insgesamt soll ca. 114 000 m<sup>3</sup> Versatzmaterial eingebracht worden sein. Einzelne Abbaue sind leergefördert und unversetzt, andere liegen bis unter die First noch voll Haufwerk.

Vor dem Pluten der Schachtanlage war an offenem Hohlraum vorhanden:

Strecken	ca. 92 200 m <sup>3</sup>
Abbaue (unversetzt)	ca. 211 000 m <sup>3</sup>
Blindschächte	2 400 m <sup>3</sup>
Hauptschacht	15 200 m <sup>3</sup>

Also zusammen ca. 320 000 m<sup>3</sup>.

Die bergmännischen Arbeiten verliefen im wesentlichen normal. Lediglich am 9.3.1922 kam es im Wettertrum des Hauptschachtes zu einem Absturz ausgeinterten Salzes, welches durch Eindringen von Salzwasser durch undichte Stellen in der Tübbingskule

bei ca. 140 m Teufe (Salzhutbereich) entstanden war. Durch Einpressen von Zementmilch hinter diesen Tübbingbereich konnte Dichtigkeit erreicht werden. Das Auftreten von Lauge in einer Untersuchungsstrecke im Südostfeld der 580 m-Sohle im Jahre 1924 veranlaßte die Bergwerksverwaltung zwar zur Einstellung jeglicher Sprengarbeiten in diesem Revier, Abdämmungsmaßnahmen wurden zwar vorbereitet (Mauerdamm), jedoch nach Rückgang der Laugenauflüsse nicht fertiggestellt.

#### 4. Bereits durchgeführte Verwahrungsarbeiten

Rentabilitätsgründe sowie die ungünstige Lage auf dem Kalimarkt veranlaßte im Jahre 1926 die damalige Gewerkschaft Comow, die Schachanlage bis spätestens 31.12.1953 stillzuliegen. Durch Fluten des Grubengebäudes sollte eine sichere Verwahrung bis zur Wiederinbetriebnahme erreicht werden. Um nicht mit Süßwasser zu fluten, entschloß man sich, das in zahlreichen Spalten und Klüften des Salzhutes (Teufe 51-160 m a. d. Schachtröhre) anstehende Salzwasser zur Flutung zu verwenden.

Zur Einleitung des Salzwassers in das Schachtgebäude bohrte man bei 120 m Teufe die Tübbinge an und installierte 3 Hochdruckhähne.

Die Aufzeichnungen geben an, daß an den Zapfstellen ein Druck von 13,2 at. gemessen wurde. Die Dichte des Salzwassers betrug  $1,202 \text{ g/cm}^3$ .

Das Fluten begann am 7.8.1926. Das Salzwasser wurde mittels eines an einen Spurlattenstrang der Nebenförderung befestigten rechteckigen Holzluttentour (100x200 mm) zum Füllort der 480 m-Sohle und von dort mittels eines Kränners in die östliche Strecke geleitet. Der weitere Flutungsweg verlief über den Hauptquerschlag nach Süden, über den Blindschacht II zur 580 m-Sohle, weiter durch die östlichen Baue zum Wetterbohrloch, sodann zur 645 m-Sohle und über den Blindschacht I zur 706 m-Sohle. Zur Einhaltung dieses Weges wurden schwache Staudämme errichtet. So z.B. auf der 580 m-Sohle in der vom Hauptquerschlag zum Blindschacht II führenden diagonalen Seilbahnstrecke, um das unmittelbare Vordringen des Wassers

zum Schacht zu verhindern. Nach dem Anstieg des Wassers bis zu den Zapfstellen in der Schachtröhre wurden laut Aufzeichnungen der Bergwerksverwaltung diese geschlossen. Der darüber befindliche Schachtröhrenbereich wurde mit Süßwasser gefüllt. Das Fluten ist vermutlich am 5.5.1927 beendet worden. An Hand einer Aufzeichnung über die eingefluteten Wassermengen vom 30.4.1927, wonach tageweise bis zu 5000 m<sup>3</sup> eingeflutet wurden (z.B. vom 24.12.1926 - 3.1.1927 wurden 50 764 m<sup>3</sup> angegeben), ist mit Sicherheit einzuschätzen, daß außer dem Salzwasser aus den Zapfstellen in der Tübbingskule noch erhebliche Mengen an Süßwasser von über Tage aus eingeleitet worden sind. Während des Flutens wurden die Wasserstände in 5 in der Nähe befindlichen Brunnen beobachtet. Veränderungen, die im Fluten begründet sein könnten, wurden nicht festgestellt. Nach Demontage des Fördergerütes wurde der Zugang zur Schachtröhre durch eine Ringmauer mit eingelassenem Schienenrost gesichert.

##### 5. Der Zustand der Grubenbaue

Eine Einschätzung des heutigen Zustandes der Grubenbaue ist auf Grund der Unzugänglichkeit derselben nur mit Hilfe von Analogieschlüssen möglich unter Zugrundelegung u.a. der Ergebnisse der untersuchten Wasserproben aus der Schachtröhre (s. Anlage 6) und der Flutungstechnologie.

380 m - Hauptschle: Die Zerstörungserscheinungen an den Strecken bzw. Querschlägen sind gering; selbst der Abschnitt, die im Cornallitit bzw. Sylvinit stehen.

480 m - Hauptschle: Die Zerstörungserscheinungen im Untersuchungsquerschlag, nach Norden bis zum Wetterloch nach Steinsalzabbau 3 und nach Süden bis Blindschacht II sind sicherlich die größten des gesamten Streckensystems des Grubengebäudes. Sie werden am Liegenden der Strecken am größten sein und einige Meter betragen. Im Hartsalzlager B sind Zerstörungserscheinungen durch Lösung vornehmlich der Sylvinit- und Steinsalzkomponenten eingetreten, sie dürften jedoch nicht zu einer Perforation von der Liegendstrecke des abfallenden Stoßbaues (500 m - Zwischenschle) zur 530 m - Zwischenschle geführt haben.

Dazu fehlte zum einen die freie Durchströmung über eine längere Zeit, zum anderen konnte sich auf der Sohle sicherlich eine Schutzschicht aus ausgefällten Ton- und Anhydritteilchen bilden. Es muß zusammenfassend eingeschätzt werden, daß sich die Flutungswässer auf dieser Sohle überwiegend nur mit NaCl und KCl anreicherten.

530 m - Zwischensohle: Die Zersetzungsercheinungen des anstehenden Salinars (Hartsalz und Steinsalz) sind relativ gering, da dieser Bereich undurchströmt blieb bis zum Aufgehen der Flutungswässer bis in diese Sohlenhöhe. Zu diesem Zeitpunkt war die Sättigung der Flutungswässer, auch an  $MgCl_2$ , bereits weit vorangeschritten.

590 m - Hauptsohle:

Diese Sohle hat die größten Zerstörungsercheinungen aufzuweisen, wobei auch einige Pfeiler zwischen den einzelnen Abbaun völlig zerstört sein dürften. Im Hartsalzlager A ist die Zerstörung des Pfeilers zwischen den Abbaun A-2 und A-3 als sicher anzusehen. Im Carnallitlager C sind die Zerstörungen generell schon deshalb größer, da diese Abbaue fast ausnahmslos leergefördert sind. Sie sind jedoch in der Firste größer, da zum einen die Abbaubreite die gesamte Lagerstättenmächtigkeit erfaßte und zum anderen der teilweise bereits eingebrachte Versatz eine gewisse Schutzfunktion des Liegenden übernahm. Eine ständige Durchströmung der Flutungswässer bestand nur über den Hartsalzabbau B-1-0 und den Carnallitabbau C-1-0. Ein Zubruchgehen des Pfeilers zwischen dem Abbau B-2-0 und C-3-0 ist möglich.

Das nördliche Steinsalzfeld wird kaum größere Beeinträchtigungen aufweisen. Mit Sicherheit ist die Tragfähigkeit der Abbaupfeiler noch gegeben.

645 m - Zwischensohle: Das von dieser Sohle aufgeschlossene Carnallitfeld war im Flutungsweg nicht direkt eingeschaltet. Es ist erst nach Auffüllung der tieferen 706 m-Sohle mit bereits stark gesättigter Lauge eroffen. Da noch genügend loses Haufwerk vorhanden war, dürften die Zerstörungen des anstehenden Salinars gering sein.

696 m - Zwischenschle: Das bezüglich des Flutens zuvor für die 645 m-Schle Gesagte trifft hier gleichermaßen zu. Der größte Teil der Schle sowie der einzige Abbau (sog. Bergemühle) stehen im Steinsalz und dürften relativ unbeschadet erhalten geblieben sein.

706 m - Hauptschle:

Die Zerstörungserscheinungen im Abbaublock A sind in den Abbauen A-O-2 und A-W-2 sicherlich stark, besonders gerichtet nach Firste und Schle; jedoch nicht großflächig. Auf das Belassen von Pfeilern wurde bereits während des Abbaues auf Grund der geringen Mächtigkeit des Hartsalzlagers verzichtet. Im Hartsalzlager B sollte der Bruch des Pfeilers zwischen Abbau Westen 1 und den Carnallitabbauen Westen 2 und 3 angenommen werden, obwohl das Angebot losen Haufwerkes zur Aufwärtigung groß war.

Die Abbaupfeiler des in großer Stau Masse anstehenden Carnallitlagers C sind mit Sicherheit alle zerstört.

Die eingetretenen Zerstörungserscheinungen an den anderen, nicht erwähnten Strecken, Querschlägen, Blindschächten, Hochbrücken und Rollschern sind m.E. in geomechanischer Hinsicht unerheblich. Anders dagegen sind die Verhältnisse in der Schachtröhre.

Die Schachtröhre:

Die von der Rasenhängebank bis in 10 m Tiefe reichende 630 mm starke Mauerung zeigt besonders im oberen Teil starke Risse und Verwitterungserscheinungen.

Der nach Osten im Profil 2 x 2,35 m 3 m unter Flur verlaufende Wetterkanal (ausgekleidet mit einer 500 mm starken Mauerung) ist zwar durch eine Blendmauer zum Schacht hin abgesperrt, aber allem Anschein nach unverwahrt geblieben.

Die von 10 - 250 m Tiefe reichende Tübbingskule ist offensichtlich (auf Grund der Messungen) unversehrt. Dafür spricht auch der durch Flutung erreichte Druckausgleich der Tübbingskule.

Die Anomalie der Meßergebnisse im Teufenbereich 125 - 150 m deutet auf das Offenlassen der Flutungshöhne hin (vergl. auch Anlage 6). Hinter diesen ist aber mit einer größeren Hohlraumbildung durch die Entnahme des Salzwassers zu rechnen (theoretisch bis zu ca. 50 000 t festem Salz, eingeschweamte Lockersedimente nicht mitgerechnet), bedingt durch die lösende und transportierende Wirkung nachströmenden Salz- bzw. Süßwassers. Einer zu strengen Betrachtung dieser Tatsache steht aber u.a. folgendes entgegen:

- Aufblungserscheinungen treten in solchen Fällen nicht punktförmig auf, d.h., die Möglichkeit der Bildung einer Schlotte bzw. eines zusammenhängenden Schlottensystems besteht nicht.
- es steht überwiegend schwerlöslicher Anhydrit an.
- der Salzspiegel liegt bereits ca. 40 m tiefer.
- es ist anzunehmen, daß die Konzentration der Flutungswässer im Laufe der Zeit sank (zu Beginn wurde eine Dichte von 1,202 g/cm<sup>3</sup> angegeben). Man hätte sicherlich auch später mal seitens der Werkleitung zur Argumentation über die Gewährleistung der Bergbausicherheit eine bleibende Konstanz in der Dichte der Flutungswässer hervorgehoben. Dafür spricht das Fehlen solcher Angaben in den ansonsten gewissenhaften Aufzeichnungen über das Fluten.

Von Teufe 250 m bis Endteufe steht der Schacht in Mauerung: im Älteren Steinsalz. Die Plastizitätsgrenze des Salzes liegt bei etwa 500 m Teufe, so daß ab dieser Tiefe mit mehr oder weniger starker petrostatischer Beauflastung der Mauerung gerechnet werden muß. Erfahrungsgemäß ist jedoch unter den gegebenen Bedingungen auch in nächster Zeit nicht mit größeren Schäden zu rechnen.

Eine Hohlraumbildung hinter der Mauerung ist nicht anzunehmen. Dafür sprechen die Art und Weise des Schachtabteufens, die Trockenheit der Schachtröhre während der auch relativ kurzen Betriebsdauer und die Flutungstechnologie. Möglich ist jedoch eine Zerstörung des Fullortbereiches der 480 m - Sohle und des angrenzenden Teiles der Schachtmauerung durch die auf diese Sohle einzirkulierten Flutungswässer.

Anhaltspunkt dafür ist auch die Tatsache, daß durch die Meßsonde bei Teufe ca. 480 m je ein Stück Mauerstein und Steinsalz aufgenommen wurden, wobei auf Grund der Bauart des Probennehmers die Aufnahme solcher Gegenstände durch Schleifen desselben an der Schachtwandung völlig ausgeschlossen ist.

Die Einbauten sind allesamt im Schacht verblieben. Die über dem Wasserspiegel sich befindenden Elemente - Stahlträger und hölzerne Einbauten - sind bereits durch Witterungseinflüsse stark beschädigt, teilweise zerstört. Mauerung und Schienenrost der übermäßigen Schachtsicherung sind ebenfalls durch Witterungseinflüsse bereits geschädigt.

6. Weitere Grubenbaue und unterirdische Hohlräume im Einwirkungsbereich der stillgelegten Grubenbaue

Das Conow - Feld des Malliäer Braunkohlantiefbaues reicht bis zu einer Entfernung von 350 m an das Grubengebäude des Kailschachtes Conow heran. Es liegt an der südwestlichen Bandsenke des Conower Salzstockes in max. 15 - 20 m Teufe. Eine gegenseitige Beeinflussung beider Grubenfelder ist ausgeschlossen. Andere bergbauliche Anlagen sind im weiteren Bereich der stillgelegten Grubenbaue nicht vorhanden.

Unterirdische Hohlräume sind nicht bekannt. In solchen auslaugungsgefährdeten Gebieten ist mit dem Vorhandensein solcher jedoch immer zu rechnen. Die vorhandenen Pingens - Trockene und Nasse Teufelskuhle - deuten auch darauf hin. Hohlraumbildung ist auch im Zusammenhang mit der Entnahme von Salzwasser aus dem Gipshut zum Zwecke des Flutens möglich.

Analog einiger Ereignisse in anderen Bergbaurevieren ist dies zwar möglich, z.B., auf die Conower Verhältnisse bezogen, aber wenig wahrscheinlich.

### 7. Die Nutzung und Bebauung der Tagesoberfläche

Auf dem Tagesgelände des Kalibergwerkes befindet sich der VEB Nordfrucht Conow (Bebauung siehe Anlage 4). Desweiteren stehen auf dem südöstlichen Grubenfeld Wohnhäuser. Nördlich des Betriebsgeländes des VEB Nordfrucht verläuft in ostwestlicher Richtung die unbefestigte Straße Conow - Niendorf.

Das übrige Gelände wird land- sowie forstwirtschaftlich genutzt.

### 8. Bereits eingetretene Bergschäden u.a. nachteilige Einwirkungen und durchgeführte bergschadenskundliche Messungen

Bis zum heutigen Tag sind keine Bergschäden u.a. nachteilige Einwirkungen durch die bergbaulichen Anlagen bekanntgeworden. Die Bauwerke zeigen keinerlei Schäden, welche auf Senkungen bzw. Setzungen, hervorgerufen durch die Grubenbaus, schließen lassen. Senkungsüberwachungen wurden bisher nicht durchgeführt. Auch liegen keine Nivellements der früheren Landesvermessung bzw. des heutigen VEB Geodäsie und Kartographie vor. Veränderungen im Grundwasserhaushalt, die sich in Anomalien in den umliegenden Brunnen gezeigt hätten, sind nicht eingetreten.

Auch das Sprengen von Munitionsdepots im näheren Umkreis der Schachanlage im Jahre 1945, welche enorme Erschütterungen auslöste, hatte keine Auswirkungen auf die stillgelegten bergbaulichen Anlagen.

### 9. Künftig noch zu erwartende Bergschäden u.a. nachteilige Einwirkungen durch die stillgelegten bergbaulichen Anlagen

Auf Grund der vorliegenden Informationen über die bergbaulichen Arbeiten und Anlagen, der geologischen Verhältnisse und der durchgeführten Untersuchungen ist mit Sicherheit mit Bergschäden im Bereich der Schachtröhre zu rechnen.

Bei Zubruchgehen des oberen gemauerten Teiles oder Abgehen der Tübbingsäule mit nachfolgendem Zusammengehen der Schachtröhre ist das Nachstürzen auch oberflächiger Lockersedimente unausbleiblich. Dies bedeutete eine ernsthafte Gefahr für das Betriebsgelände des VEB Nordfrucht Conow.

Weiterhin muß eine unvollkommene Verwahrung des Weiterkanals angenommen werden. Auch hiervon geht eine Gefährdung der Tagesoberfläche aus.

Durch die Konzentration der bergmännischen Hohlräume sowie die zunehmende Zerstörung der meisten Abbaupfeiler durch die Flutungswässer erscheint die Tagesoberfläche oberhalb des Südostfeldes der Schachanlage neben der Schachtröhre als die zweite bergeschadengefährdete Zone.

Doch ist mit Sicherheit in diesem Bereich heute keine Gefährdung mehr zu erwarten. Frühere Setzungserscheinungen sind möglich, jedoch nicht erkannt worden (Wald- bzw. Wiesengelände). Das Ausbleiben von Tagesbrüchen spricht für den guten bergmechanischen Zustand zumindest des unteren Deckgebirges.

Andere nachteilige Einwirkungen, wie z.B. Grundwasserentzug - bzw. Versalzung, hervorgerufen durch die stillgelegten bergbaulichen Anlagen, sind nicht zu erwarten.

*Schmaloch*  
Schmaloch  
Leiter  
der Bezirksstelle

P i n s k e  
Fachgebietsleiter  
Bergbau

Literaturverzeichnis

\*\*\*\*\*

Akten des Staatsarchivs

Magdeburg:

"Grubenbild Gewerkschaft Conow, Kalisalzbergwerke bei Conow in Mecklenburg, Maßstab 1: 1000".  
37 Platten, angefertigt durch den konz. Markscheider W. Weber, Celle. Nachgetragen bis März 1926

Akten des Staatsarchivs

Schwerin:

"Akten betreffend den Betrieb des Kalisalzwerkes bei Conow (1910-1918)"  
Blatt 1-349.  
Archiv-Nr. Bergamt 36

"Der Betrieb des Bergwerkes Conow (1917-1929)"  
Blatt 1-387.  
Archiv-Nr. Bergamt 37

"Die Seilfahrt auf dem Bergwerke Conow (1912-1920)"  
Blatt 1-230.  
Archiv-Nr. Bergamt 38

"Statistik des Kalibergbaus (1903-1911)"  
Blatt 1-310.  
Archiv-Nr. Bergamt 16

"Statistik des Kalibergbaus (1911-1926)"  
Blatt 1-544  
Archiv-Nr. Bergamt 17

"Akten betreffend die Befahrungen der im Mecklenburg-Schwerinischen Staatsgebiet belegenen Bergwerke"  
Blatt 1-38.  
Archiv Nr. Bergamt 19

"Akten betreffend: Errichtung von Sicherheitspfeilern (1901-1911)"  
Blatt 1-127  
Archiv Nr. Bergamt 27

Autorenkollektiv:

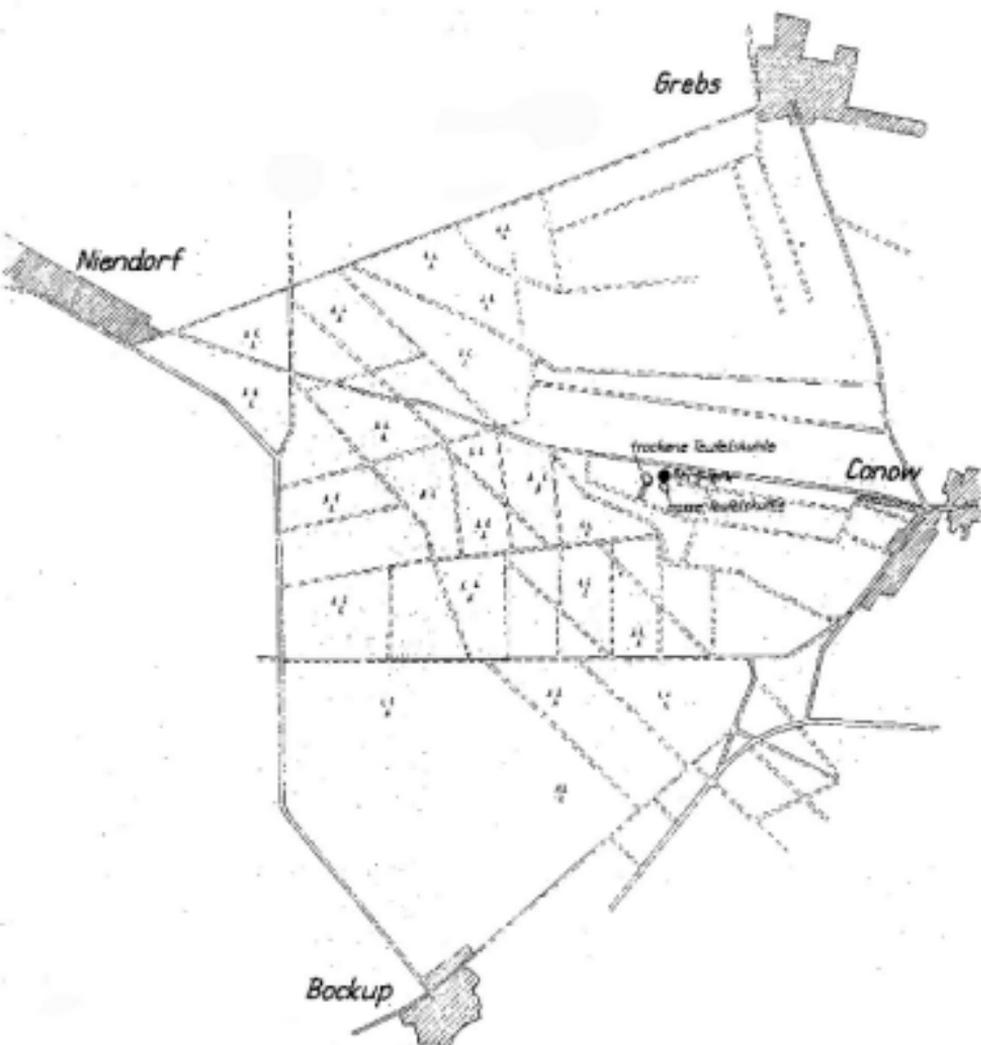
- Geomechanik in Festgebirge  
VSB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie,  
Leipzig 1968

Eckart, D.:

- "Gegensätzlicher Stand und offene Probleme der Verwahrung stillgelegter unterirdischer Bergwerksanlagen".  
Neue Bergbautechnik 11 (1974).  
- "Arten und Ursachen von Schäden an stillgelegten Bergwerksanlagen".  
Neue Bergtechnik 2 (1972).

- Gainitz, E.: "Geologische Beobachtungen bei dem Wasser-  
einbruch in Jessenitz" (1912).  
Mitteilungen aus der Großherzogl. Mecklenburg.  
Geologischen Landesanstalt. XVIII.  
Archiv Nr. Mkl. c 385 a
- Gimm, W.: - Kali- und Steinsalzbergbau  
VEB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie,  
Leipzig 1968
- Jendersie, H.: - Kali- und Steinsalzbergbau, Bd.2  
VEB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie,  
Leipzig 1969
- Junghans, R.: - Technologie des Kali- und Steinsalzbergbaus  
VEB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie,  
Leipzig 1964
- Höfer, K.-H. u.  
Bilkenroth, G.: - Bericht über das 6. Ländertreffen des Inter-  
nationalen Büros für Gebirgsmechanik.  
Akademie-Verlag Berlin 1965  
- Bericht über das 9. Ländertreffen des Inter-  
nationalen Büros für Gebirgsmechanik.  
Akademie-Verlag Berlin 1967.  
- Bericht über das 10. Ländertreffen des Inter-  
nationalen Büros für Gebirgsmechanik.  
Akademie-Verlag Berlin 1970  
- Bericht über das 11. Ländertreffen des Inter-  
nationalen Büros für Gebirgsmechanik.  
Akademie-Verlag Berlin 1971.  
- Gebirgsmechanik und Gebirgsdruck.  
VEB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie,  
Leipzig 1966
- Höfer, K.-H.: - Grundprobleme der Gebirgsmechanik.  
Akademie-Verlag Berlin 1965
- Knoll, P.: - Beitrag zum Einfluß der Zeit auf die Ver-  
formung und den Bruch von Salzgestein.  
VEB Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie,  
Leipzig 1973.
- Richter: "Geologischer Fass der Südwest-Mecklenbur-  
gischen Kalisalz-Lagerstätten".  
Geologische Landesanstalt der DDR, 1950
- Schuh, Fr.: "Karte der Salzwasservorkommen in Mecklen-  
burg-Schwerin" (1931)  
Archiv Nr. Mklbg. c 41 b

# Anlage 1



## Übersicht

Vertrauliche Dienstraße				
Nachweisbereich	Ufd.-Nr.	Jahr	Ausf.-Nr.	Blatt
Ge	2	75	3	19

Über die Lage des Kali- u. Steinsalzbergwerkes Conow

Maßstab 1:25000

## Anlage 2



**Bemerkung:**  
Originalgröße A1 und koloriert

Kali-u. Steinsalzbergwerk

Gewerkschaft Conow  
bei Conow in Mecklenburg

Grubengrundriß

1 : 1000

Angefertigt: ZGI Berlin, Hauptabteilung Schwerin, Abl. Mu.K. im Dezember 1973

Kartogr. Bearbeiter: S. Schrock

Marktscheider

*Schrock*

Übernommen aus dem Grubenriß des Kaliwerkes Conow nach W. Weber 1927

### Vertrauliche Dienststrache

Umfeld- Grenz- Grenz	Urd.-Nr.	Jahr	Auf.-Nr.	Blatt
Ge	2.	75	3.	20

# Anlage 3



**Bemerkung:**  
Originalgröße A1 und koloriert



Vertrauliche Dienststraße				
Nachweis-Bereich	Lfd. Nr.	Jahr	Zust.-Nr.	Blatt
Ge	2	75	3.	21

## Kaliwerk Conow Profil in Richtung der Hauptquerschläge 1 : 1000

Angefertigt: ZGI Berlin, Hauptabteilung Schwerin, Abt. Mu.K in Dezember 1973

Kartogr. Bearbeiter: S. Schrock  
Geolog. Bearbeiter: G. Pinski gez. H. Bieraths  
Nach Aufzeichnungen von RICHTER (1948)  
und Unterlagen des Staatsarchivs Schwerin

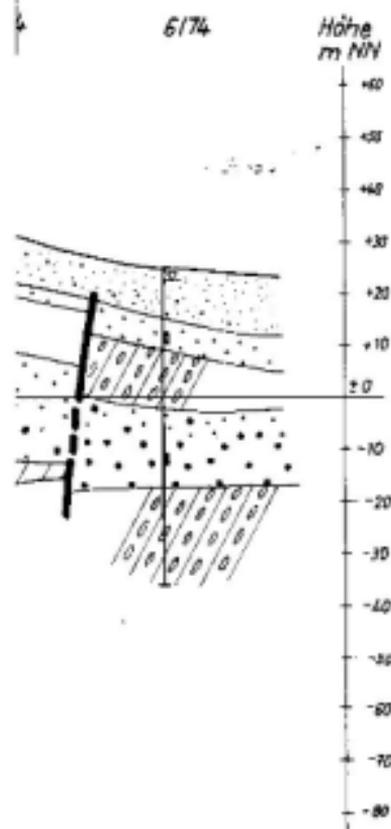
Markscheider  
*Alte*



**Bemerkung:**  
**Bebauungsplan, Größe A3**

*gsplan der Tagesoberfläche  
de des VEB Nordfrucht Conow -  
Maßstab 1:1000*

N



Vertrauliche Dienststrasse				
Fachbereich	Ud.-Zn.	Zone	Struktur	Stoff
Ge	2	75	3.	28

## Hydrogeologischer Schnitt

im Bereich des ehemaligen Kalischachtes

Conow

Bemerkung:  
Originalblattgröße 29,6  
x 53,6 cm, gefaltet

abgezeichnet vom VEB Hydrogeologie  
Außenstelle Schwerin

Objekt: EB Grebs 1974

Bezirksstelle für Geologie  
beim  
Rat des Bezirkes Schwerin

27 Schwerin, den 25.03.1975  
Otto-Grotewohl-Str.18  
Fernruf-Nr. 78 943

HYDROGEOLOGISCHES GUTACHTEN

zu

Fragen der Schadstoffbeseitigung

in ehem. Kalischacht C o n o w

Anlage zur bergschadenskundlichen Analyse

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Wagner  
Bearbeitungs-Nr.: Hy 16 - Wa/Pr.: Tgb.-Nr.: 165/75  
Mestischblatt: 2733  
Kreis: Ludwigslust

Anlagen: Hydrogeol. Schnitt im Bereich des ehem.  
Kalischachtes Conow

Unterlagen: /1/ Wehring, Ergebnisbericht Grebs 1974 -  
Staatsarchiv u. Unterl. der Bezirksstelle  
für Geologie Schwerin

Verteiler: 1x Rat des Bezirkes Schwerin  
1x Bergbehörde Staßfurt  
1x Bezirksstelle für Geologie, Schwerin  
1x Oberflächmeisterei Wittenberge  
1x VEB Hydrogeologie, AS Schwerin

1.0 Verbemerkungen:

Es ist die Verpressung von rd. 2000 m<sup>3</sup>/a, bzw. 3-4 m<sup>3</sup>/d verschiedener Wasserschadstoffe vorgesehen.

Das spezifische Gewicht dieser Medien soll mindestens 1,28 g/m<sup>3</sup> betragen.

Nachfolgend werden die hydrogeologischen Verhältnisse und der eventuelle Einfluß der Maßnahme auf bestehende oder geplante Wassernutzungen dargestellt.

2.0 Geologie - Hydrogeologie:

2.1 Regional: Hochfläche im Bereich saalezeitlicher Bildungen, z. T. mit jüngeren Talsanden oder Dünenbildungen überdeckt.

2.2 Lokal: Aufstiegsbereich (Nähe Toplage) der Salzstruktur Cenow.

2.3 Lagerungsverhältnisse: (vgl. Anl. 1)

Salttektonische Wirkungen komplizieren die Lagerung (Störungen verschiedener Verwerfungshöhe). Es muß damit gerechnet werden, daß im Topbereich Pleistozän direkt dem Gipshut auflagert (z.B. Profil des Schachtes Cenow). Randlich folgt Neop/und  $\frac{1}{2}$  steil anfallendes Tertär. Es ergibt sich etwa folgendes Pleistozännormalprofil (vgl. Wehring) im Raum Grebs.

Mächtigkeit

(m)

10 - 15

15 - 20

10 - 20

15 - 25

10 - 20

tiefer:

Petrographie

Geschiebemergel/Schluff

oberer Wasserleiter  
(nur z.T. abgedeckt)

Wechsellagerung, wesentl.:  
Geschiebemergel, untergeordnet  
Schluff bzw. Sand (kiesig)

bedeckter II. Grundwasserleiter  
(Haupt-GWL)

Geschiebemergel

Pleistozänbasis

tertiärer Ton, Schluff u. Sand

Der Gipshut steht ca. 50 m u. Fl. ggf. noch höher an.

2.4 Dynamik:

Ausgehend von einem durch die + 23 m Isohypse ungrenzten Hochgebiet mit den Orten Conow, Mallis, Karfenz u. Göhren, fließt das Grundwasser nach allen Richtungen ab.

Nach Wehring /1/ liegt das Schachtgebäude Conow im Bereich einer Grundwassereckeide. Es ist mit nach West- bis NW gerichteter Grundwasserfließrichtung zu rechnen.

Das Grundwassergefälle ist mit 0,0016 relativ ruhig und gleichmäßig.

Besonderheiten:

- 2.41 Der Wasserspiegel im Schacht weist im Vergleich zum Grundwasserspiegel der umgebenden Grundwasserleiter eine um ca. 15 m höhere Lage auf. Regionale Schwankungen zeichnen sich verzögert und mit offenbar geringerer Amplitude im Schacht ab.

Die Verhältnisse sind als Wirkung unterschiedlicher spez. Gewichte der Wasserschichten außerhalb des Schachtes:

reines Süßwasser und tiefer relat. konz. Salzwasser und

im Schacht: bis ca. 120 m schwach konzentriertes Mischwasser, aufzufassen.

Eine behinderte dyn. Verbindung ist in Form von Ventilen im Schacht bis ca. 120 m zum umgebenden Gestein vorhanden.

2.42 Salzquelle nord-westl. Salze:

Aus der Literatur bekannt und auch durch Beprobung noch heute nachweisbar findet die Förderung von Salzlauge bis in eine Höhe von ca. 38 m NN statt.

Es müssen dafür nicht nur Besonderheiten der Lagerung (Wanderwege), sondern auch ein für den Herkunftsbereich der Lauge abweichendes Druckregime angenommen werden.

Die Verhältnisse um diesen Salzwasseraustritt sind nicht geklärt. Auch kann die relativ geringe Quellschüttung (Messungen liegen nicht vor) überhaupt nicht als Mengenmaß für einen gereren Laugenaufstieg gelten, dafür den Wanderweg Salinarbereich - Tagesoberfläche Verluste unbekannter Größe anzunehmen sind.

A B S C H R I F T

Umrechnung auf Salzkomponenten

Probe Nr.	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	CaCl <sub>2</sub>	KCl	NaCl					
S/I	val/1	S/I	val/1	S/I	val/1					
1	0,202	0,003	0,048	0,001	0,460	0,008	0,228	0,003	2,85	0,049
2	n.n.	-	0,401	0,008	0,380	0,007	0,399	0,005	10,13	0,173
3	n.n.	-	0,373	0,008	0,396	0,007	0,399	0,005	10,03	0,172
4	Sp.	-	0,271	0,006	0,387	0,007	0,382	0,005	10,24	0,175
5	12,52	0,208	9,12	0,191	5,14	0,093	7,008	0,094	559,99	9,58
6	12,95	0,215	7,42	0,156	5,94	0,107	7,004	0,094	523,84	8,96
7	34,36	0,571	609,66	12,80	3,96	0,071	77,78	1,04	11,70	0,200
8	4,60	0,076	133,92	2,81	19,79	0,357	27,48	0,369	443,11	7,58
9	53,89	0,895	316,64	6,65	1,98	0,036	74,04	0,993	14,62	0,250
10	59,56	0,989	736,64	15,47	n.n.	-	98,19	1,32	58,07	0,993
11	n.n.	-	0,482	0,010	0,387	0,007	0,477	0,006	9,96	0,170
12	n.n.	-	0,373	0,008	0,396	0,007	0,399	0,005	10,03	0,171
13	Sp.	-	0,387	0,008	0,380	0,007	0,458	0,006	10,05	0,172
14	Sp.	-	0,380	0,008	0,380	0,007	0,438	0,006	9,89	0,169
15	7,03	0,117	1,31	0,275	3,48	0,063	3,14	0,042	282,87	4,84
16	12,97	0,216	6,72	0,141	6,33	0,114	6,98	0,093	528,97	9,05
17	54,4e	0,904	649,91	13,85	7,28	0,131	87,91	1,18	60,18	1,03
18	56,03	0,931	633,57	13,31	n.n.	-	88,24	1,18	6,34	0,108
19	52,99	0,880	641,28	13,47	n.n.	-	88,43	1,19	7,91	0,135
20	Sp.	-	1,80	0,038	2,65	0,048	0,573	0,007	45,98	0,787

VD 0e/2/75/2./33

Gen. Kriebel  
Ing.-Chem.

19.3.25 *Kriebel*  
P.d.R.d.A.

Bericht über die ehem. Analyse von 21 Wasserproben

Probe Nr.	Dichte	Bericht über die ehem. Analyse von 21 Wasserproben											
		Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	g/l	val/l	g/l	val/l		
1	1.001	1.099	0,031	0,081	0,002	0,083	0,004	0,026	0,002	0,060	0,002	0,570	0,025
2	1.009	3,439	0,097	n.n.	-	0,069	0,003	0,051	0,004	0,105	0,003	1,993	0,087
3	1.012	3,403	0,096	n.n.	-	0,072	0,004	0,048	0,004	0,105	0,003	1,973	0,086
4	1.003	3,421	0,096	Sp.	-	0,070	0,003	0,035	0,003	0,100	0,003	0,262	0,088
5	1.202	165,94	4,679	0,499	0,184	0,929	0,046	0,429	0,199	1,84	0,047	110,13	4,79
6	1.209	165,23	4,659	0,499	0,184	0,929	0,046	0,429	0,199	1,84	0,047	103,02	4,48
7	1.292	250,33	7,059	13,71	0,285	0,72	0,036	0,1319	6,687	20,40	0,522	2,30	0,100
8	1.220	197,14	5,559	1,84	0,038	3,57	0,178	17,56	1,444	7,21	0,184	87,15	3,79
9	1.299	258,48	7,289	21,51	0,448	0,36	0,018	86,31	7,097	19,41	0,496	2,88	0,125
0	1.287	315,26	8,890	23,76	0,495	n.n.	-	100,08	8,230	25,75	0,658	11,42	0,496
1	1.016	3,44	0,097	n.n.	-	0,070	0,003	0,061	0,005	0,125	0,003	1,96	0,085
2	1.018	3,40	0,096	n.n.	-	0,072	0,004	0,048	0,004	0,105	0,003	1,97	0,086
3	1.017	3,42	0,096	Sp.	-	0,069	0,003	0,049	0,004	0,120	0,003	1,97	0,086
4	1.012	3,37	0,095	Sp.	-	0,069	0,003	0,049	0,004	0,115	0,003	1,94	0,085
5	1.111	88,64	2,499	2,81	0,058	0,629	0,031	1,045	0,086	0,822	0,021	55,63	2,42
6	1.181	166,65	4,699	5,18	0,108	1,14	0,057	2,17	0,178	1,83	0,047	104,03	4,53
7	1.303	283,49	7,994	21,71	0,452	1,31	0,066	88,48	7,276	23,05	0,589	1,19	0,515
8	1.288	258,82	7,298	22,36	0,465	n.n.	-	86,56	7,118	23,14	0,592	1,25	0,054
9	1.290	262,22	7,395	21,14	0,440	n.n.	-	87,24	7,174	23,19	0,593	1,56	0,068
0	1.033	15,60	0,440	Sp.	-	0,48	0,024	0,230	0,019	0,150	0,004	9,04	0,393

an den Proben mit ausgereinigtem Galkrist. wurde die Dichte berechnet  
 Probe: 10 - 1.2928 18 - 1.3024 Ges. Krabel  
 17 - 1.3030 19 - 1.2934 Ing.-Chem. 24.3.75 R. K. v. d. A.

Schicht- teufe(m)	Probe	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Dichte (g/cm <sup>3</sup> )
	Nr.	271,289 x	23,458 x	-	85,419 x	21,658 x	12,904 x	1,292 x
10	7	1,099	0,081	0,083	0,026	0,080	0,370	1,001
25	11	3,440	-	0,070	0,061	0,125	1,960	1,016
	12	3,400	-	0,072	0,048	0,105	1,970	1,018
50	13	3,420	Sp.	0,069	0,049	0,120	1,970	1,017
75	3	3,403	-	0,072	0,048	0,105	1,973	1,012
100	14	3,370	Sp.	0,069	0,049	0,115	1,940	1,012
125	15	88,640	2,810	0,629	1,045	0,822	55,630	1,111
150	16	166,650	5,180	1,140	2,170	1,830	104,030	1,181
175	5	165,94	4,990	0,929	2,429	1,840	110,130	1,202
200								
300	8	197,140	1,840	3,570	19,560	9,210	89,150	1,220
400	10	315,260	23,760	-	100,080	25,750	11,420	1,293
500	17	283,490	21,710	1,310	88,480	23,050	1,190	1,303
600	18	258,82	22,360	-	86,560	23,140	1,250	1,303
675	19	262,22	21,140	-	89,240	23,190	1,560	1,293

x Kationen bzw. Anionen sowie Dichte  
gesättigter Carnallitflauge  
Sp. - Spuren

Wasserstände im Schacht:

16.12.69 38,38 m + NN  
22.6.71 37,86 m + NN  
29.1.75 38,69 m + NN  
1 am Ende einer langen Niederschlagsperiode  
11.2.75 38,15 m + NN  
11.3.75 38,16 m + NN

Analysen der WasserprobenBemerkungen:

Am 29.1. und 3.2.1975 wurden aus der Schachtröhre mittels eines Ruttner - Wasserschöpfers 19 Wasserproben gezogen.

Bisher lagen uns Erfahrungen über die Entnahme von Wasserproben aus diesen Teufen und Verhältnissen mit einem derartigen Gerät nicht vor. Es muß eingeschätzt werden, daß durch den Schließvorgang - Auslösemechanismus, die Ventile und die Bodenentleerung Verfälschungen eintreten können. Solche Anzeichen gab es während der Messungen 2, 4, 7 und 9. Deshalb werden diese Analysen aus weiteren Betrachtungen ausgeschlossen.

Die Probe Nr. 6 wird aus sicherheitlichen Gründen (Dichte ist höher als die der Probe 5 aus gleicher Teufe) herausgenommen. Während einer Meßfahrt wurde bei Teufe etwa 480 m durch die Meßsonde ein Stück Mauerstein und ein Stück kompaktes durchsichtiges Steinsalz aufgenommen. Es wird angenommen, daß die Sonde in den Füllertbereich der 480 m Sohle abgelenkt wurde (wahrscheinlich durch den Plutungs - Holzlettenstrang).

Die Wasserproben wurden im chemischen Labor des Zentralen Geologischen Institutes; Hauptabteilung Schwerin, nach Standard für saline Schichtwasser TGL 24 455 untersucht.

Bei den Proben Nr. 10, 17, 18 und 19 mit Salzauskristallisation wurden die Dichten entsprechend den TGL-Angaben rechnerisch korrigiert.

Stöchiometrisch erfolgte die Umrechnung der einzelnen Kationen und Anionen auf die Salzkomponenten  $MgSO_4$ ,  $MgCl_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $KCl$  und  $NaCl$ , wobei folgendes vorausgesetzt wurde:

- sämtliches Sulfat ist als  $Mg SO_4$  gebunden
- $Ca^{2+}$  liegt als  $CaCl_2$  vor.

Das Ergebnis dieser Umrechnung konnte jedoch nicht befriedigen, da einige Salzkomponenten in derart starker Konzentration erscheinen, welches praktisch nicht möglich ist.

Anlage 6

Deshalb wurde eine Interpretation der Analysenergebnisse auf der Basis des Vergleiches mit den errechneten Ionen einer im völligen physikalisch-chemischen Gleichgewicht stehenden Carnallitlösung (SGWasser in Berührung mit Carnallitit der Zusammensetzung 55 % Carnallit, 26 % Steinsalz, 17 % Kieserit, 2 % Anhydrit- und Tonbestandteile; also etwa der in Comow anstehende Carnallitit) unter den Bedingungen völliger Stagnation und konstanter Temperatur (25°C) vorgenommen. FULDA (1943) gibt folgende Zusammensetzung einer derartigen Lösung an:

MgCl <sub>2</sub>	311,2 g/l	MgSO <sub>4</sub>	29,4 g/l
KCl	41,3 g/l	H <sub>2</sub> O	877,3 g/l
NaCl	32,8 g/l	Dichte	1,292 g/cm <sup>3</sup>

Umgerechnet bedeutet dies:

271,289 g/l	Cl <sup>-</sup>	21,658 g/l	K <sup>+</sup>
23,458 g/l	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	12,904 g/l	Na <sup>+</sup>
85,419 g/l	Mg <sup>2+</sup>		

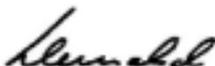
Aus der nachstehenden Übersicht ist zu erkennen:

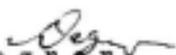
1. Mit Sicherheit ist unterhalb des Püllortes der 380 m-Schle eine im physikalisch-chemischen Gleichgewicht stehende Lauge vorhanden.
2. Es ist völlige Stagnation vorhanden, d.h., daß heute keine Lösungsprozesse mehr stattfinden.
3. Die Tübbingskule ist bis auf einen Bereich noch dicht. Dieser Bereich liegt zwischen 125 und 150 m Teufe. Es ist aber anzunehmen, daß die eigentliche Ursache dieses Quantitätssprunges der Mineralisation des Schachtwassers im hydrostatischen Ausgleich des im Durchschnitt um 13 m gegenüber dem Grundwasserstand höheren Schachtwasserstandes durch die, im Gegensatz zu den vorhandenen Aufzeichnungen, offengelassenen Plutungshähne in der Tübbingskule bei Teufe 120 m zu sehen ist. Entsprechend sind auch die wechselnden Wasserstände zu interpretieren bzw. zu werten.

Aus hydrogeologischer Sicht konzentriert sich die Problematik einer eventuellen Grundwasserbeeinflussung auf eine Mengenbilanz und eventuell chemische Wechselwirkungen der eingepreßten Substanzen mit dem Schachtinhalt. Die verpreßten Mengen sollten nicht leichtfertig erhöht werden, da dann künstliche Aufböhungen des Salzwasserspiegels und andere, nicht überschaubare Nebenwirkungen zu erwarten sind. Es müßte überprüft werden, daß bei der eventuellen Reaktion Schachtinhalt - Wasserschadstoffe nicht Agentien entstehen, die ein geringes spezifisches Gewicht und Giftigkeit in sich vereinigen, so daß ihr Verbleib im Schachtgebäude fraglich erscheinen muß.

Wir schlagen vor, die im Zusammenhang mit dem Objekt Grebs abgeteufte Bohrungen nördl. des Schachtes als Beobachtungsbohrungen zunächst halbjährig später eventuell quartalsweise zu beproben.

Obgleich in letzterer Konsequenz eine Garantie dafür nicht gegeben werden kann, daß die eingepreßten Substanzen sich so verhalten, wie das in der Technologie vorgesehen wird, halten wir unter den eingangs genannten Bedingungen die Maßnahme auch in territorialer Hinsicht für notwendig und weitestgehend unbedenklich.

  
S c h m a l s c h  
Leiter  
der Bezirksstelle

  
W a g n e r  
Fachgebietsleiter  
Hydrogeologie