

Die Wasserhaltung im Mansfelder Kupferschieferbergbau

Hans Joachim Langelttich

Ausgehend von den hydrogeologischen Gegebenheiten der zur Zechsteinepoche gehörigen Kupferschieferlagerstätte im südöstlichen Harzvorland wird die Bewältigung der Grubenwasserzuflüsse während ihres Abbaus vom 13. Jahrhundert bis 1990 im folgenden Aufsatz beschrieben. Höhepunkte waren dabei die Errichtung und der Betrieb der ersten in Deutschland konstruierten und gefertigten Dampfmaschine im Jahre 1785 sowie die Bewältigung von Schlotenwassereinbrüchen mit bis zu 2000 m³/min und 171 Mio. m³ insgesamt zwischen 1884 und 1958. Angaben zur Verwahrung und Flutung der Grubenge-

Dewatering of Mansfeld copper slate mines

Starting with hydrogeological conditions of the copper slate deposit from the Zechstein period in the south-eastern Harz foothills, the article describes how the inflow of mine water was handled during mining from the 13th century up to 1990. Major events were

bäude in der Mansfelder Mulde ab 1970 und im Sangerhäuser Revier ab 1990 sowie deren bisherige Folgen beschrieben die Ausführungen.

Stratigrafisch-tektonische und hydrogeologische Situation

Stratigrafie

Nach Kupferschiefer- und Zechsteinkalk als untere Glieder der Zechsteinepoche wurden Anhydrite, Salze, Dolomite und

in 1785 the installation and operation of the first steam engine designed and produced in Germany as well as the handling of cavity water entering at a rate of up to 2,000 m³/min and totalling 171 million m³ between 1884 and 1958. Finally, there is a description of the preservation and flooding of workings in the Mansfeld basin from 1970 and the Sangerhäuser area from 1990 as well as the consequences detected until now.

Tone der vier Zechsteinserien im Zechsteinmeer abgelagert. Ihnen folgten die Sandsteine, Schiefertone und Rogensteine des Buntsandsteins, Muschelkalk sowie tertiäre und quartäre Lockergesteine (Abb. 1).

Tektonik

Absenkungsbewegungen des Überflutungsraumes während des mittleren und oberen Zechsteins radial zur relativ gehobenen varistischen Unterharzschwelle mit Verwerfungscharakter und später (Jura?) einsetzende Pressungstektonik ließen die Zerrungsklüfte wieder aufleben, was zu Überschiebungen, Scheersprüngen und flachen Scheerflächen führte. Der während Kreide und Tertiär mit wechselnder Richtung anhaltende Pressungsdruck führte mit Bruchfaltung der Kupferschieferlagerstätte zu ihrer jetzigen Lagerung und zur Heraushebung der Kippschollen des Harzes und des Kyffhäusers¹.

Wie die um 1980 im Gebirge des südwestlichen Harzvorlandes gemessene Südwest (SW)-Nordost (NE) gerichtete horizontale Hauptspannung von 186 %

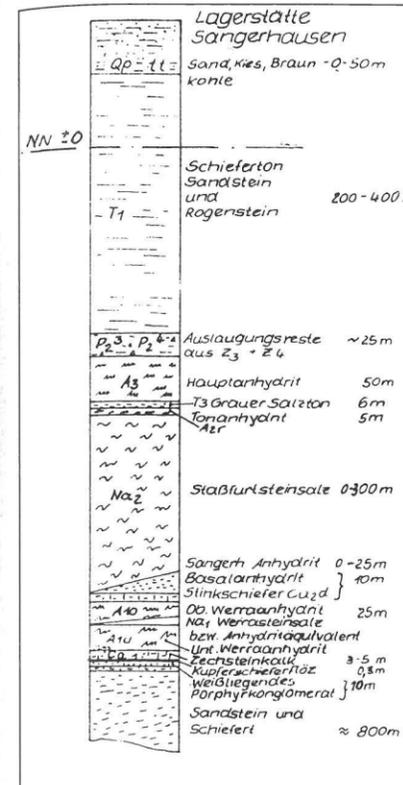


Abb. 1: Geologisches Normalprofil Perm bis Quartär südöstliches Harzvorland

des Überlagerungsdruckes und die aus der Messung trigonometrischer Punkte erster Ordnung zwischen 1900 und 1960 errechnete horizontale Bewegung der NE-Scholle der Kyffhäuser-Crimtschauer Störungszone von bis zu 0,4 mm/Jahr sowie die vertikale Relativbewegung an der Finne-Störung von 0,2 mm/Jahr belegen, hält dieser tektonische Zustand grundsätzlich an. Im Ergebnis der geschilderten Gebirgsbeanspruchungen entstand eine Unzahl von Bruchstörungen, vorzugsweise NW-SE, teilweise auch NE-SW verlaufend. Die Sprunghöhen betragen wenige Zentimeter bis über 1000 Meter. Abb. 2 zeigt den Tagesaustritt des Kupferschiefers an Harz, Hornburger Sattel, Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke und Kyffhäuser, die wesentlichen tektonischen Elemente und die Salzverbreitungsgrenzen in der Mansfelder Mulde und im Sangerhäuser Revier.

Hydrogeologie

Der Ausbiss des Kupferschiefers im Süden und Westen der Mansfelder Mulde am Hornburger Sattel und Harz liegt in

Geländehöhen von +260 bis +280 m NN, im Norden an der Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke bei +170 bis +220 m NN. Die tiefsten natürlichen Entwässerungsniveaus liegen im Süden der Mansfelder Mulde in der Aue des Süßen und des ehemaligen Salzigen Sees südöstlich Eislebens bei +100 m NN und in deren Nordteil in den Tälern von Schlenze und Saale bei +90 bzw. +70 m NN.

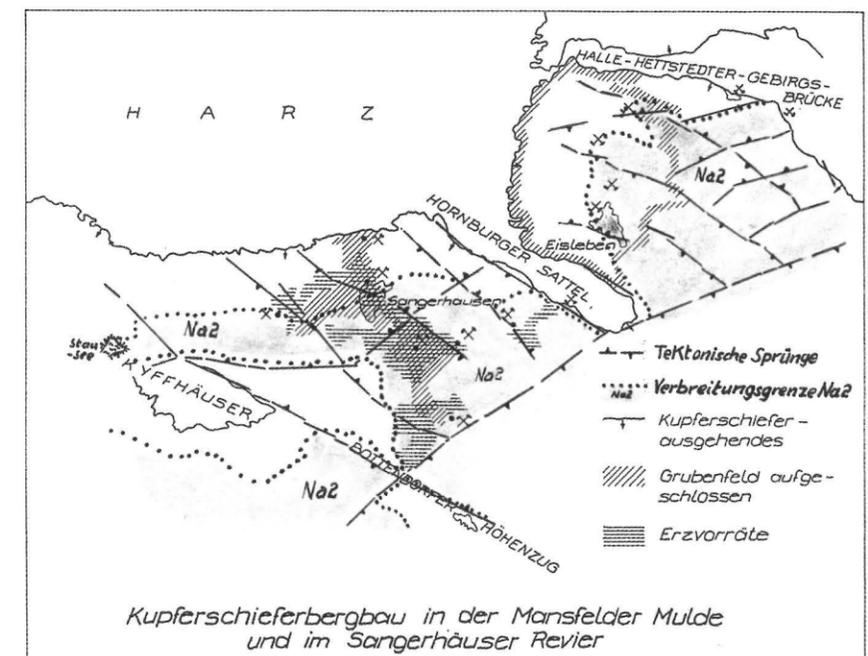
Dem Schichteneinfallen folgend und über vertikale Klüfte drangen Oberflächenwässer in den Gebirgsverband ein. Dabei wurden Salze und auch Anhydrit/Gips gelöst und vom Wasser weggeführt. Die Steinsalzablaugung reicht am Nordrand der Mansfelder Mulde 2,6 km bis 2,7 km vom Kupferschieferausbiss entfernt bis -296 m unter NN, an deren Südrand 0,5 km (Na 2) bis 3 km (Na 1) vom Kupferschieferausbiss bis -120 m NN bzw. -145 m NN².

Im Westen (Harzrand) ist die Steinsalzverbreitungsgrenze 5 bis 5,6 km vom Kupferschieferausbiss entfernt. An den Tagesaustritt von Kupferschiefer und Zechsteinkalk unmittelbar anschließend sind nicht nur die Salze, sondern auch Anhydrit/Gips vollständig abgelagert, sie hinterließen zwischen Zechsteinkalk und Buntsandstein lediglich ihre tonigen bzw. karbonatischen Bestandteile als

„Asche“. Diese Erscheinung reicht vom Ausbiss bis zu den über Untergrundauslaugung entstandenen Tälern von Böser Sieben im Süden und Westen, der Wipper im Westen und der Schlenze im Norden. Bevorzugt im Bereich der hydraulisch wirksamen Störungen entstanden durch großräumige Auslaugungen von Anhydrit/Gips Hohlräume, so genannte „Schlotten“. Diese bildeten entlang großer Störungszonen untereinander verbundene Schlottenzüge.

Bereits im 16. Jahrhundert schreibt der Chronist Cyriakus Spangenberg: „Nicht weit von Helbra ist ein Erdfall, so voller Wasser steht, heißet der Mörser. Und sagt man, was da reingeworfen werde von Spreu, Heckerling oder geschnittenem Strohe, finde man den anderen Tag auf dem Süßen See schwimmend.“¹³ Letzterer, wie auch der ihm benachbarte ehemalige Salzige See bildeten sich in Einsturzsenken über solchen Auslaugungshohlräumen. Diese Schlottenbildung reicht weit unter die entwässernden Talsohlen. So ereigneten sich 1865 und 1880 beim Abteufen der Niewandschächte im Nordflügel der Mansfelder Mulde sowie der Segen-Gottes-Schächte in deren Südflügel Schlottenwasser-einbrüche bei jeweils 100 m unter dem Niveau der entwässernden Täler oder bei ca. +/- 0 m NN, welche zur länger-

Abb. 2: Verbreitungsgrenzen von Kupferschiefer und älterem Steinsalz sowie Tektonik im südöstlichen Harzvorland



fristigen Aufgabe des Teufbetriebes zwangen.

Die Ursache für die weit unter den Grundwasserspiegel reichende Ablau- gung könnte durch an Störungen ab- bzw. aufsteigende Konvektionsströme infolge der mit der Tiefe wachsenden Gebirgswärme und/oder osmotischen Ausgleich unterschiedlicher Salzkonzentration der Wässer verursacht sein. Sie können dem Bergbau gefährlich werden, wie der Chronist Spangenberg unter 1556 bemerkt: „im selben Monat (Dezember) geschah auch sonst ein großer Schaden auf dem Islebischen Berge von wegen der verborgenen Wasser- schlotte, so unversehens ausgebrochen und etliche Schächte ersäufet.“⁴⁴

Bergmännische Wasserhaltung mit Nutzung natürlicher Gegebenheiten

Die Wasserhebung erfolgte zunächst mit dem Handhaspel in Kübeln und Bulgen, in Nähe des Tagesaustritts des Kupfer- schieferflözes wurde dieses ab ca. 2 bis 3 m Teufe von kleinen Saigerschächten aus gewonnen. Oberhalb der Talsohlen fließt das Oberflächenwasser im Gebirge zu diesen hin ab. Wo Quertäler an ihren Hängen das Flöz frei legten, konnten die Traufenwässer des hier begon- nenen „Talflankenabbaus“ nach dort abfließen. Wo dies nicht der Fall war, mussten die Grubenwässer, wie auch Schiefen und taube Berge, mit dem Handhaspel in Förderkübeln oder ledernen Bulgen aus den Schächten gezogen werden. Die Erinnerung an die im Ver- hältnis zum Erzkübel oder Korb wesent- lich schwereren Wasserbulgen findet sich noch heute mundartig in „bulgern“ für körperlich schwere Arbeit.

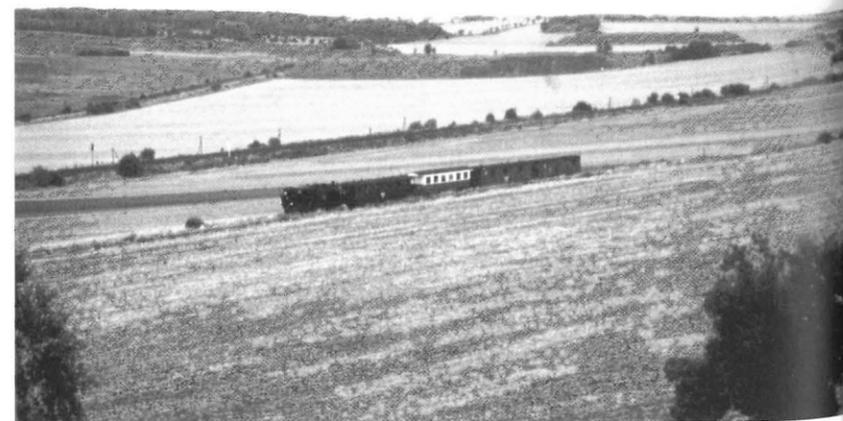
Mit der Grubenfeldgröße wachsende Traufenmengen und Grenzen für die Dif- fusionbewetterung vor allem nach dem Feuersetzen vor Streb begrenzten die Durchmesser der allseits vom Schacht fortstrebenden Grubenfelder auf 10 bis 15 m. Danach mussten im Streichen oder Fallen neue Schächte angelegt werden. Um die Traufen des Alten Mannes nicht mit in die Teufe zu ziehen, mussten

zwischen den einzelnen Schachtbaufel- dern unverhaue „Wehreken“ belas- sen werden.

Mit Annäherung des Abbaus an das Niveau der Talsohlen und auf 10 bis 30 m gewachsenen Schachtteufen ge- nügte der bisherige Duckelbau zum Wältigen der Grubenwässer nicht mehr aus. Ab 1511 wurden aus möglichst tief gelegenen Tälern Entwässerungsstollen dem Streichen des Flözes folgend auf- gefahren. Sie brachten um 1600 bis 110 m Teufe ein. Der von 1809 bis 1879 von der Saale bei Friedeburg 31,06 km im Halbkreis um die Mansfelder Mulde bis westlich Eisleben aufgefahrne Schlüsselstollen erreichte um 1850 ma- ximal 176 m Teufe. Die zunächst in 100 bis 150 m und zum Schluss in ca. 500 m Abstand geteuften Lichtlöcher hinterlie- ßen perlschnurartig angeordnete Halden, die ihren Verlauf über Tage markieren (Abb. 3).

Aber nicht nur über ihre Mundlöcher übertägig in die Täler, sondern auch in über dem Grundwasserspiegel – den „Woog“ – liegende Schloten wurden die Stollenwässer untertägig abgeleitet. Im „Aufstand und Bericht über die Kupfer- kammer bis Quartalsschluss Trinitatis 1725“⁴⁵ ist zu lesen, dass ein im Erdfall vor dem Welfesholze geteufter Schacht in 18 Lachter (37 m) Teufe eine „Kalk- schlotte“ antraf, „die Wasser in dieser wegfallen, niemand aber wissend, wohin

Abb. 3: Schmalspurzug des Vereins Mansfelder Bergwerksbahn e.V. vor Haldenzug westlich von Welfesholz



sie kommen, thut also solche gute Dienste als ein Stolln.“ Dieser Schlot- tenzug entwässerte rd. 8 km südöstlich über die Seelöcher bei Heiligenthal in die Schlenze. 1730 wurde aus den Wim- melburger Schloten heraus der Gottlob- Glückauf-Stollen begonnen.

Wo Abbau vor Heranführung von Stollen oder unter deren Sohle betrieben wurde, waren seit dem 16. Jahrhundert Ross- künste mit Tasch-Haspeln oder Heintzen im Einsatz, womit man bis 40 m saiger unter den Faulenseer Stollen gelangte. Im 17. und 18. Jahrhundert wurden Rad- künste zum Pumpenantrieb sowohl un- ter als auch über Tage (Gestängekünste) eingesetzt, im 19. Jahrhundert auch Wassersäulen-Maschinen.

Die „Hettstedter Feuermaschine“ – ein Meilenstein deutscher Industriegeschichte

Das von der jeweiligen Grundherrschaft unabhängige Bergregal für Silber (Kup- fer) wurde im nördlichen Hossgau von den Grafen zu Mansfeld ausgeübt. 1364 hat Graf Gebhart von Kaiser Karl IV. „recht und redlich empfangen ... seiner Grafschaft Kupferwerke und Bergge- richte darüber, die binnen diesen ... Grentzen und Scheidungen gelegen

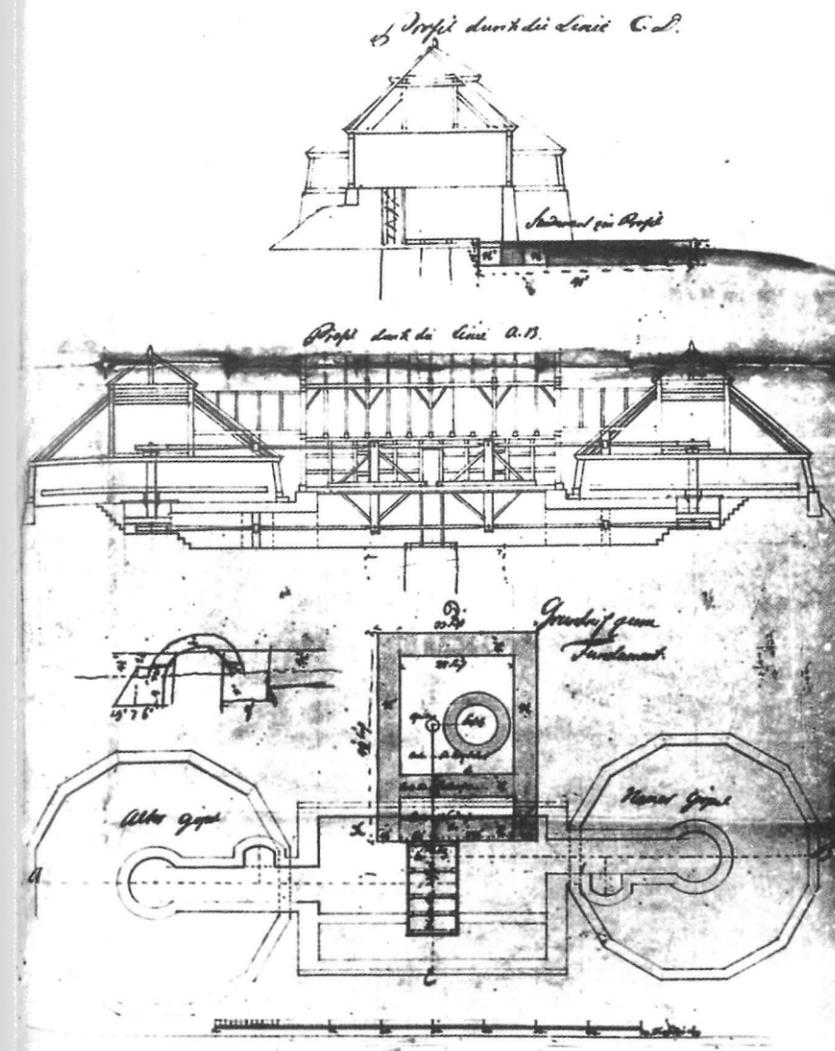


Abb. 4: Zeichnung der Göpelkunst auf dem König-Friedrich-Schacht mit Grundriss der Feuermaschine als Nachtrag

sintt (so genannte Kaiserliche Berg- grenze). ... als er und sein Bruder ... der- selbigen Lehen von dem Heiligen Reich recht und redlich herbracht haben.“⁴⁶ Um 1470 ließ Friedrich III. etliche kaiserliche Briefe an die Herzöge zu Sachsen, sei- ne Neffen aussenden, „solche Lehen so ... die Grafen zu Mansfelt von uns und dem Heiligen Reich haben, hinfort von Euch zu empfahen ...“⁴⁷. Der Wider- spruch der Grafen endete 1485 in kai- serlichen Kompromiss- und Konfirma- tionsbriefen: „Wir den Herzögen zu Sachsen gegönnet und erlaubt haben, denen gemelten Grafen zu Mansfelt die Bergwerke forder zu verleihen ... Doch uns und dem Heiligen Reich an unser kayserlichen Oberkeit unvergreiflich und unschädlich.“⁴⁸ Die „kaiserliche Berg- grenze“ wie auch die Gaugrenze des

Hossgaues ging über die eigene Grund- herrschaft (Allod) der Grafen weit hinaus. Bis 1550 erwarben sie durch Kauf Grundherrschaften innerhalb ihrer Graf- schaft als sächsische, magdeburgische und halberstädtische Lehen. Unabhän- gig hiervon verblieb, auch nach Anfall der ehemals geistlichen Territorien Mag- deburg und Halberstadt an Brandenburg (1680) und nach Aussterben des Gra- fenhauses (1780) die Lehnshoheit über das Bergregal innerhalb der kaiserli- chen Berggrenze und somit auch auf preußischen Territorien bei Kursach- sen. Ein Zustand, welcher erst mit dem Heiligen Römischen Reich Deutscher Nation 1806 ein Ende fand.

Preußen betrieb Kupferschieferbergbau (seit 1768 fiskalisch) auf seinem Territo-

rium außerhalb der Berggrenze an der Nordflanke der Halle-Hettstedter Gebirgsbrücke, an deren Südflanke östlich Gerbstedt und im Burgörner Revier. Hier schneidet die Berggrenze als Sehne den nordöstlichen Bogen der Mansfelder Mulde. Die Schiefen dieses Reviers wa- ren mit 1,5 Zentner Kupfer je Fuder (über 3,1 %) bei saigerwürdigem Silbergehalt von etwa einer Mark je Zentner Schwarz- kupfer (ca. 0,5 %) die reichsten aus den preußischen Revieren und denen der kursächsischen Reviere ebenbürtig. Des- halb wurde das Burgörner Revier stark belegt, seiner streichenden Ausdeh- nung setzte jedoch die genannte Berg- grenze ein Ende, so dass der Abbau rasch in die Teufe fortschritt.

Zu seiner Wasserlösung wurde ab 1744 aus dem Tal der Wipper der Hoheiter Stollen (+ 148,5 m NN) aufgefahen, der jedoch bereits 1768 mit Hilfe einer Rosskunst 29 m saiger unterbaut wurde, wobei 0,5 m³/min dem Stollen zugeho- ben wurden (3,2 PS). Ein rascher Teuf- fortschritt durch intensive Belegung erforderte 1771, dieser Rosskunst (Gö- pel) eine Windkunst und später eine zweite Rosskunst (Scheibenkunst) zur Wasserhebung aus dem Tiefbau zur Sei- te zu stellen. 1780/83 wurde ein weite- rer Kunstschaft „König Friedrich“ bis 54 m unter die Stollensohle geteuf (Ge- samtteufe ca. 116 m). Wie Abb. 4 zeigt, wurden hier zunächst zwei Pferdegöpel betrieben, welche über Exzenterstange und Kunstkreuz die Pumpengestänge im Schacht antrieben. Damit wurden im un- unterbrochenen Betrieb 0,74 m³/min aus dem Tiefbau 54 m auf den Stollen gehoben (7,9 PS).

Die Überanstrengung der Pferde, die nach Betriebsstörungen zum Sumpfen der Strebe eingesetzt wurden, führte im Verlauf von dreieinhalb Monaten zum Verlust von 32 der insgesamt 108 ein- gesetzten Pferde einschließlich 20 Re- servepferden. Da Antriebswasser für Radkünste auf der Hochfläche ca. 60 m über dem ca. 1,6 km entfernten Tal der Wipper nicht verfügbar war, richtete sich das Interesse des Preußischen Ober- bergamtes Rothenburg an der Saale auf den Einsatz einer Dampfmaschine zum Pumpenantrieb.

Eine auf der Braunkohlengrube Alten- weddingen südlich von Magdeburg ein-

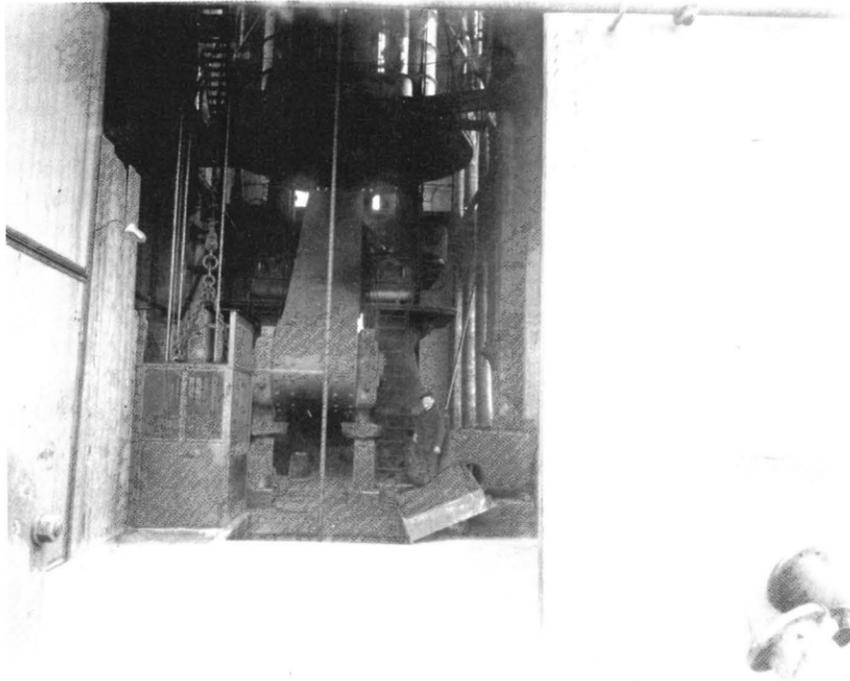


Abb. 8: Gestängepumpenantrieb Ernst-Schacht IV, Schiff- und Maschinenbau-AG Germania, Berlin 1885

wirkenden untertägigen Dampfzylindern mit Leistungen von 2,2 bis 7,5 m³/min über 67 bis 130 m Druckhöhe, den Aufbau von Wasserhaltungsanlagen, die um 1900 zu den größten in Europa zählten.

In den 1880er Jahren errichtete man wieder Pumpenanlagen mit übertägigem Dampftrieb. Die 1885/86 auf dem Ernst-Schacht IV errichtete Balancier-

Abb. 9: Schachthalle des Wasserhaltungsschachtes Ernst IV, Helbra

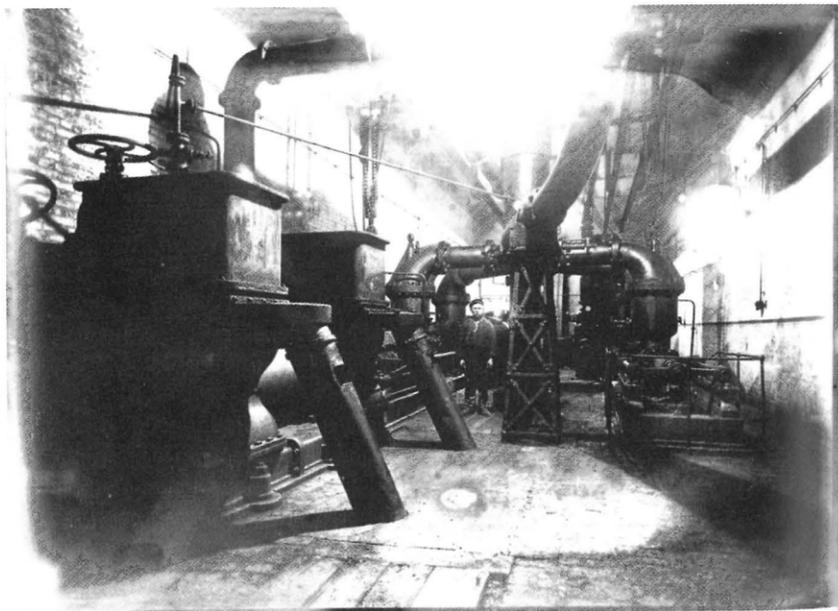


Abb. 10: Untertägige Verbundpumpmaschine, Ernst-Schacht, 3. Sohle; Maschinenfabrik Union, Essen 1892

Maschine wirkte über Rundeisengestänge mit hydraulischem Gewichtsausgleich auf die Rittinger Pumpen unter Tage (Abb. 8 und 9). Sie vollführte bei einem 4,5 m messenden Dampfzylinder und 4 Meter Pumpenhub sechs Hübe pro Minute. Der Dampftrieb bestand aus einem Hochdruckzylinder (1300 mm

Durchmesser) und zwei Niederdruckzylindern (1600 mm Durchmesser). Die Pumpe hatte einen großen Plunger von 950 mm und einen kleinen von 670 mm Durchmesser. Das Gewicht des Dampftriebes lag bei 400 t, das der Pumpe einschließlich Gestänge und Rohrleitung bei 1100 t. Bei 7 atü Dampfdruck betrug die Leistung 1400 PS, womit 16 m³/min über 192,5 m in zwei Sätzen gehoben wurden.

Auf den Schächten Niewandt und Glückshilf zwischen Hettstedt und Gerbstedt, Freiesleben zwischen Hettstedt und Mansfeld, Ernst- und Hohenthal bei Helbra sowie Segengottes- und Otto bei Eisleben konnten um 1900 von der 5. Sohle (-235,1 m NN), 4. Sohle (-173 m NN), 3. Sohle (-109,6 m NN) und 2. Sohle (-48,8 m NN) jeweils 12, 107, 62 und 7,5 m³/min gehoben werden – davon 145,5 m³/min direkt bis zum Schlüsselstollen (+71,6 m NN). Für die dazu erforderliche Leistung von

11919 PS (8772 kW) stand eine Kesselheizfläche von ca. 15200 m² zur Verfügung¹⁰. Wegen der hohen Gestängemasse und häufig notwendigen Reparaturen ging man in den 1890er Jahren wieder zum unterirdischen Dampftrieb, der direkt mit den Pumpen verbunden war, über (Abb. 10).

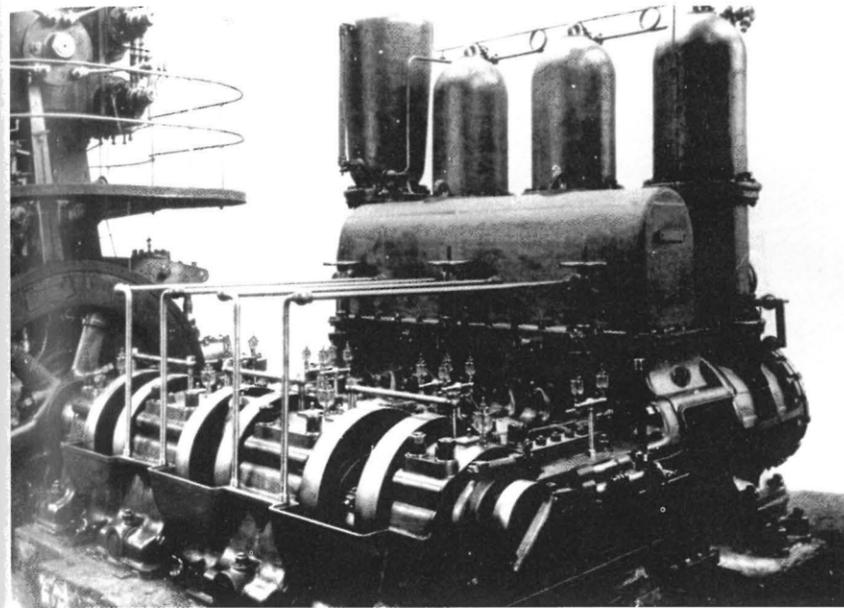


Abb. 11: Riedlersche Dreifachexpansions-Pumpmaschine, Hohenthal-Schacht, 4. Sohle, 1900

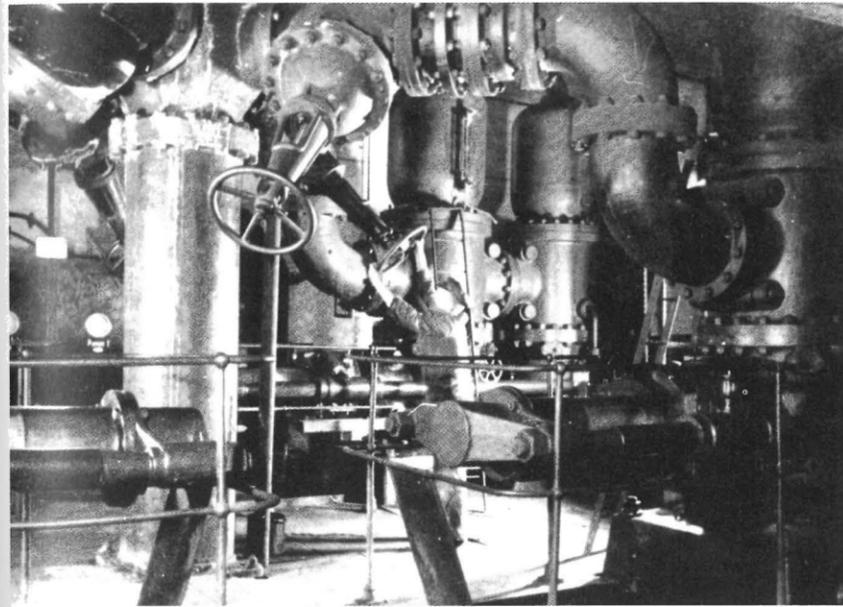


Abb. 12: Hochdruck-Kolbenpumpen mit langsam laufenden Drehstrom-Motoren, Hohenthal-Schacht, 5. Sohle, 1906

Eine 1892 auf dem Ernst-Schacht IV auf der 3. Sohle errichtete Anlage hatte nur noch ein Gewicht von 268 t für Pumpe und Antrieb und 160 t für die Rohrtour. Sie besaß eine Leistung von 1200 PS (883 kW) und hob 18 m³/min bei 225 m manometrischer Förderhöhe. Die Hubhöhe von Antrieb und Pumpe betrug 1,3 m bei 54 Hub pro Minute. Der Antrieb bestand aus zwei Hochdruckzylindern (7 atü) von 950 mm und zwei Niederdruckzylindern von 1350 mm Durchmesser; der Durchmesser der

vier Plunger betrug 293 mm. Anfang 1900 wurde auf der 4. Sohle der Hohenthal-Schächte eine Riedlersche Dreifachexpansions-Pumpmaschine mit Expresspumpen (25 m³/min bei 150 m Widerstandshöhe) aufgestellt (Abb. 11).

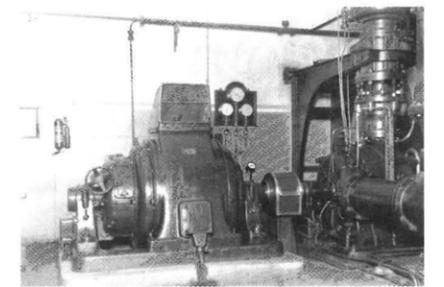
Im Jahre 1906 wurden zum Antrieb der auf der 5. Sohle des Hohenthal-Schachtes installierten zwei Kolbenpumpen von je 15 m³/min bei 124 m Förderhöhe bis zur dritten Sohle langsam laufende Drehstrommotoren eingesetzt (Abb. 12).

Damit begann die Ablösung des Dampftriebes. Man musste zunächst an den langsam laufenden Kolbenpumpen festhalten, weil die Konstruktion der schnell laufenden Hochdruckkreislumpen dem Verschleiß durch die salzhaltigen Grubenwässer noch nicht standhielt. 1923 waren die seit 1900 laufenden Konstruktionsarbeiten so weit gediehen, dass auf dem Ernst-Schacht auf der 3. Sohle die erste Kreiselpumpe aufgestellt werden konnte (Abb. 13). Bei nur 128 t Gewicht einschließlich Motor und Rohrleitung und einem vergleichbaren Platzbedarf von 33 % einer Dampfgetriebenen Anlage gleicher Leistung betrug die Förderleistung 15 m³/min bei 225 m manometrischer Förderhöhe. Die Antriebsleistung lag bei 1500 Umdrehungen pro Minute bei 810 kW¹¹.

Damit war der Weg für die technische Entwicklung des Endzustandes der Hauptwasserhaltung in der Mansfelder Mulde frei, die mit der Automatisierung der drei Hochdruckkreislumpen von je 7 m³/min Förderleistung über 420 m Förderhöhe mit Schleifringläuferantrieb von 900 kW auf der 5. Sohle des Niewandt-Schachtes in den 1960er Jahren endete.

Unter Nutzung der vorhandenen, die 3., 5. und 7. Sohle einige Meter tiefer als Wassersammelstrecken parallel begleitenden und ins Liegende eingeritzten „Ritzstrecken“ waren 1957 auf der 7. Sohle bei den Schächten Otto Brosowski (vorher Paul) und Ernst Thälmann (vorher Vitzthum) Pumpkapazitäten von 34 m³/min bis zum Ritz 5. Sohle, auf der 5. Sohle am Hans Seidelschacht (vormals Hohenthal) 47 m³/min bis zum Ritz 3. Sohle und auf dem Walter Schneider (vormals Ernst)-Schacht auf der 3. Sohle

Abb. 13: Hochdruck-Kreiselpumpe, Ernst-Schacht, 3. Sohle. Pumpenfabrik Weise und Söhne, Halle/Saale, 1923



le 42 m³/min bis zum Schlüsselstollen installiert.

Außerdem konnten im Niewandt-Schacht 21 m³/min von der 5. Sohle zum Schlüsselstollen gehoben werden, insgesamt also 63 m³/min von der 5. Sohle bis zum Schlüsselstollen. Es kamen sowohl Kolben- (56 m³/min) als auch Kreiselpumpen (46 m³/min) zum Einsatz. Die Wässer liefen den Pumpensümpfen in den todsöhlichen Ritzstrecken selbstständig zu¹². Mit diesem System wurden die Wassereinbrüche 1952 und 1958 im Grubenfeld des Otto Brosowski-Schachtes im Bereich der 8. bzw. 5. Sohle bei zeitweiliger Überflutung von Teilen des Grubenfeldes überwunden. Außerdem waren durch Dämme und Dammtore zu schließende Kapselfelder mit insgesamt 1 125 000 m³ Stauraum im abgebauten Feld zwischen der 5. und 7. Sohle und auf der 8. Sohle der Schächte Ernst Thälmann und Otto Brosowski vorhanden. Während der Standlaugeneinbruch 1952 Schüttungen von ca. 20 m³/min bei 2 bis 3 Mio. m³ insgesamt erbrachte, waren es 1958 trotz der mit ca. 800 000 m³ relativ geringen Gesamtmenge 1500 bis 2000 m³/min. Dadurch wurde der gerade eingefahrenen Belegschaft der 7. Sohle des Otto Brosowski-Schachtes der Rückweg zum Schacht abgeschnitten. Diese 63 Mann gelangten nach 15 Stunden ohne Verluste durch den Alten Mann der oberen Sohlen bis zum Niewandt-Schacht, der wegen seiner Wasserhaltungsanlage mit einer Seilfahrtsanlage versehen war. Er wurde 1970 als

Abb. 14: Niewandt-Schacht bei Siersleben, 1987



letzter abgeworfen (Abb. 14), die Verheerungen unter Tage waren erheblich (Abb. 15). Dennoch konnten durch Steigerung des Anteils des Sangerhäuser Reviers im Jahre 1958 die Minernförderung auf 104 % und die Kupferförderung auf 106,4 % des Vorjahres gesteigert werden.

Geflutete Gruben- gebäude des Kupferschieferbergbaus

Mansfelder Mulde

Im Jahre 1969 verblieben von den vor Beginn des Bergbaus vorhandenen 2 210 800 t noch 105 272 t Kupfer in der Mansfelder Mulde¹³. Diese verteilten sich auf zwei Armerzfelder (Kupferführung von 2,3 % Cu auf die unteren 11 cm des Flözes beschränkt; dies entspricht 6,7 kg Cu/qm) an der Südwest- (6 km²) bzw. Nordostflanke (2,5 km²) der zentralen Vertaubungszone im Tiefsten der Mansfelder Mulde sowie auf zahlreiche, auf ein Grubengebäude von 111 km² verteilte Restpfeiler (ca. 48 425 t Kupfer auf 5,9 km² entsprechend 8,2 kg Cu/qm).

Bis auf diese wirtschaftlich sinnvoll nicht mehr zu gewinnenden Reste war die Mansfelder Mulde praktisch ausgeerzt, so dass am 12. Dezember 1969 auf dem Otto Brosowski-Schacht die letzte Produktionschicht in der Mansfelder Mul-

de verfahren wurde. Auf einer Abbaufäche von 104,7 km² unterhalb des Schlüsselstollens (71,6 m NN) bis zur 14. Sohle (-787,5 m NN) befanden sich unter Berücksichtigung des Versatzvolumens 44 Mio. m³ bergmännischer Hohlraum.

Aus mehreren Zuflussstellen oberhalb der 8. Sohle (-423,5 m NN) liefen ca. 38 m³/min Salzwässer (130 g NaCl/l) in das Grubengebäude. Deren ständiges Pumpen von der 7. Sohle (-360,7 m NN) bis zum Schlüsselstollen verursachte Wasserhaltungskosten von 5 bis 6 Mio. Mark pro Jahr und ständige Auslaugungen von ca. 2 595 500 t oder 1 190 800 m³ Salz im Jahr. Mit Einstellung der Wasserhaltung und Flutung des Grubengebäudes durch die zuzitzenden Salzwässer konnten die Wasserhaltungskosten vermieden und die Subrosion langfristig annähernd auf ihr natürliches Maß zurück geführt werden. Deren vorübergehende Intensivierung bis zur Sättigung der dabei im Gebirge aufsteigenden ungesättigten Lauge war zu erwarten.

Der oberhalb des Grubengebäudes durch den Anstau zu füllende natürliche Auslaugungshohlraum wurde aus dem durchschnittlichen „Normalabfluss“ des Schlüsselstollens von 1883 bis 1968 und den diesen übersteigenden „Schlotenwassereinbrüchen“ auf 171 Mio. m³ geschätzt. Aus den genannten Zuflüssen und den unterhalb des Schlüsselstollens zu flutenden Hohlräumen wurde eine Zeit von 12 Jahren von Einstellung der Wasserhaltung bis zum Überlauf des Anstaus in den Schlüsselstollen errechnet.

Im Jahre 1965 begannen Beratungen und Abstimmungen zwischen dem Mansfeld-Kombinat und dem Rat des Bezirks Halle (Bezirksstelle für Geologie, Bezirksplankommission) sowie der Bergbehörde Halle zur Vorbereitung der Flutung und Verwahrung des Grubengebäudes der Mansfelder Mulde. Trotz der zu erwartenden erheblichen Kosten wurde aufgrund des damaligen Stellenwertes der Landwirtschaft von einem ständigen Niederhalten des wieder entstehenden Salzigen Sees ausgegangen und auch aus militärischen Gründen (Rollbahn zwischen Standort Halle/Saale und Staatsgrenze West) für die Verle-



Abb. 15: Auswirkung des Wassereinbruchs vom 17. September 1958 im östlichen Hauptflächchen unterhalb der 7. Sohle

gung der damaligen F 80 durch die See-Aue entschieden.

Im Jahre 1969 stimmte der Rat des Bezirks Halle einem Anstau zunächst bis zur 3. Sohle (-109,6 m NN) zu, da hier bei Auftreten unvertretbarer Folgen des Anstaus auf dem Walter Schneider-Schacht eine Wasserhaltungskapazität von 42 m³/min bis zum Schlüsselstollen bestand. Daraufhin wurde zum 1. Juli 1970 die Wasserhaltung in der Mansfelder Mulde eingestellt. Vor Überflutung der Füllortbereiche der tiefsten Schächte auf der 11. (-603,4 m), 9. (-486,2 m), 8. (-423,5 m) und 7. (-360,7 m) Sohle wurden deren Füllortabgänge durch herein gesprengte Widerlager geschlossen und die Schachtröhren mit Haldenbergen verfüllt und im Bereich von Stein- und Kalisalzaufschlüssen Tonsperrern eingeschaltet – wie nach erfolgtem Anstau notwendige umfangreiche Nachverfüllungen zeigten, war dies keine ausreichende Sicherung gegen erhebliche Auslaugung. Wasserschadstoffe enthaltende Ausrüstungen (z. B. Trafos) wurden vor dem Wasseranstau geraubt.

Ende 1973 stimmte der Rat des Bezirks Halle der Fortführung des Anstauprozesses oberhalb der 3. Sohle, die 1974 überstaut wurde, zu. Mitte 1981 war das Niveau des Schlüsselstollens erreicht. Seitdem fließen ca. 25 m³/min mit ca. 15 g NaCl/l über diesen zur Schlen-

ter Flözgrabens. Sie waren in dieser Größenordnung nicht vorausgesehen worden.

Sangerhäuser Revier

Die hydrogeologische Situation der durch die nordost/südwest streichende Grenzstörung mit ca. 100 m Sprunghöhe der gehobenen Südostscholle getrennten Grubenfelder der Schachtanlagen Thomas Münzer (Sangerhausen/Wallhausen) und Bernard Koenen (Niederörlingen/Nienstedt/Alstedt) unterschied sich wesentlich.

Das Grubenfeld des Thomas Münzer-Schachtes befand sich zwischen dem Ausgehenden des Kupferschiefers am Südrand des Harzes (+300 m NN) und der 4 km südlich davon verlaufenden 5. Sohle (-270 m NN) außerhalb der Steinsalzverbreitung. Hier kam es im Wesentlichen zum Zufluss salzhaltiger (ca. 180 g NaCl/l) Traufenwässer in die Abbaufelder. Diese hielten sich bis zu Beginn der 1980er Jahre nach Anstieg mit wachsender Abbaufäche relativ konstant bei ca. 5 m³/min. Seit etwa 1985 stiegen die Zuflüsse vor allem aus dem Westfeld bis auf 30 m³/min in den Jahren 1988/89.

Die zunächst mit zeitweiliger Stapelung dosiert in den Segen Gottes-Stollen (ca. 5 bis 6 m³/min aus seinem Vorfeld) eingeleiteten Grubenwässer mussten zur Verringerung der Salzlast der Saale vor der Brauchwasserentnahme aus dieser für die chemische Großindustrie (Buna, Leuna) ab 1983 über eine ca. 15 km lange Rohrleitung über Tage bis Helbra gepumpt und über den Bolzeschacht in den Mansfelder Schlüsselstollen eingeleitet werden.

Als Ende 1988 die Zuflüsse im Westfeld 30 m³/min erreichten und die Gesamtzuflüsse des Thomas Münzer-Schachtes mit 32 m³/min die Kapazität der Schachtwasserhaltung und der zweiten, 1987/88 errichteten Salzwasserleitung nach Helbra von max. 21 m³/min überschritten, wurde ab Januar 1989 das Westfeld durch sechs Mauerdämme zwischen der 7. Mittelsohle (-399 m NN) und der 3. Sohle (-118 m NN) abgekapselt. Danach stiegen die Zuflüsse im Ostfeld von 0,5 m³/min auf 17,5 m³/min im Oktober



Abb. 16: Wieder entstehender Salziger See zwischen Aseleben (Blickrichtung) und Röblingen/See

1989. Durch Schließen der Dammtore auf der 4. und 5. Sohle im Ostfeld im November 1989 musste auch dieses Feld aufgegeben werden. Das Südfeld zwischen der 7. Sohle (-469 m NN) und der 9. Sohle (-580 m NN) war als Stauraum bereits geflutet und damit die Schachanlage ohne Baufeld. Nach Setzen eines Mauerdammes in das Verbindungsfläche zum Bernard Koenen-Schacht bei -462 m NN und von je einem Damm in die Flächen 1 und 2 unterhalb der 1. Sohle Röhrig-Schacht (+24,1 m) wurde die Schachtwasserhaltung im Juli 1992 eingestellt und die Schachtröhre des Thomas Münzer-Schachtes oberhalb der 5. Sohle (456 m Teufe) auf eine verlorene Schalung verfüllt. Der Anstau der zufließenden Grubenwässer (19 m³/min) erreichte nach 4 Monaten in der Schachtröhre das Niveau des Segen Gottes-Stollens (+144 m NN). Zugänglich bleibt das Grubengebäude des Besucherbergwerkes Röhrig-Schacht Wettelrode bis zur 1. Sohle.

Das unter einer mehrere 100 m mächtigen Steinsalzüberdeckung liegende Grubengebäude der Schachanlage Bernard Koenen war praktisch zuflussfrei. Eine Ausnahme bildete ein Kluftwasserspeicher im Bereich der Nienstedter Störung. Hier wurden bei Auffahrung des Förder- und des Abwetterflachen aus der 8. Sohle (-502 m NN) zur nordöstlich liegenden Hochscholle (-330 bzw. -380 m NN) im klüftigen Zechsteinkalk Wasser tertiären Alters, überlagert von einer mit 1,6 MPa

gespannten Gaskappe (92 % N₂, 1,5 % CH₄, 1,2 % He), angefahren. Vor allem die Gasaustritte (insgesamt 30 Mio. m³) zwangen 1978 zu einer fünfjährigen Stundung der Vortriebe. Insgesamt mussten 1,7 Mio. m³ Wasser (215 g NaCl, 78 g CaCl₂ je Liter) mit max. 0,5 m³/min Schüttung der Vorflut zugehoben werden – später erfolgte auch ein Kesselwagentransport über die Deutsche Reichsbahn nach Helbra.

Nach der Produktionseinstellung zum 9. August 1990 wurden Wasserschadstoffe aus dem Grubengebäude entfernt, 13 Mauerdämme zum Schutz von Steinsalzaufschlüssen in Strecken und Schächten errichtet und die Teufschächte Niederröblingen (Teufe 691 m), Nienstedt (Teufe 818 m) sowie Bohrschacht Mönchpiffel (Teufe 678 m) verfüllt. Dazu kam wie auch beim Thomas Münzer-Schacht neben Haldenbergen und klassiertem Schlackenmaterial Beton mit eingeschaltetem Ton als Dichtmaterial gegen vertikale Wasserbewegungen und zum Schutz der Steinsalzaufschlüsse und Grundwasservorräte zum Einsatz.

Da die Flutung des 6,3 Mio. m³ mesenden bergmännischen Hohlraums auf 14,2 km² Abbaufäche zwischen der 12. Sohle (-740 m NN) und der 6. Sohle (-449 m NN) bei 0,2 bis 0,3 m³/min natürlichem Zufluss Jahrzehnte gedauert hätte, wurden zwischen 1994 und 1996 in einer Dauer von zweieinhalb Jahren über ein Bohrloch bei Katharinenrieth

insgesamt 8 Mio. m³ Helmewasser bis zur 10. Sohle (-632 m) eingeleitet. Zur Abführung der vom Wasser verdrängten Luft diente ein Bohrloch auf die 7. Sohle (-490 m NN) bei Oberröblingen, zur Beobachtung des Anstaupegels ein Bohrloch beim Schacht Nienstedt bis zur 12. Sohle. Der Flutungsvorgang war begleitet von tektonisch motivierten Entspannungsbeben, deren größtes im Mai 1995 im Bereich der Nienstedter Störung einen Wert von 2,6 Mach erreichte¹⁴.

Anmerkungen

- 1 Eisenhuth/Kautzsch 1954, S. 93.
- 2 Ebd., S. 289.
- 3 Spangenberg 1924, IV. Teil, XIV. Titel, fol. 438a.
- 4 Ebd., XI. Titel, fol. 288.
- 5 Archiv Mansfeld-Museum.
- 6 Hoffmann 1925, Lehnbrief 1364.
- 7 Spangenberg 1924, III. Teil, Kap. LXVIII.
- 8 Ebd., Kap. LXX.
- 9 Landesarchiv Magdeburg – LHA – Rep. F4, Fh Nr. 35, Vol. I, Blatt 217.
- 10 Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft 1889, S. 101.
- 11 Hoffmann 1925, S. 114 ff.
- 12 Nach persönlichen Betriebsaufzeichnungen des Verfassers.
- 13 Hier und im Folgenden nach persönlichen Betriebsaufzeichnungen des Verfassers.
- 14 Mansfeld 1999, S. 181.

Bibliographie

- EISENHUTH/KAUTZSCH:
Handbuch für den Kupferschieferbergbau, Leipzig 1954.
- HOFFMANN, W.:
Mansfeld. Gedenkschrift zum 725jährigen Bestehen des Mansfeldkonzerns, Berlin 1925.
- MANSFELD:
1999 Mansfeld. Die Geschichte des Berg- und Hüttenwesens, hrsg. v. Verein Mansfelder Berg- und Hüttenleute e. V./Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Eisleben/Bochum 1999 (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum. 80).
- MANSFELDSCHER KUPFERSCHIEFERBAUENDE GEWERKSCHAFT:
1889 Der Kupferschieferbergbau und Hüttenbetrieb, Eisleben 1889.
- SPANGENBERG, Cyriacus:
1924 Mansfeldische Chronica, hrsg. v. Verein für Geschichte und Altertümer der Gegend Mansfeld, Eisleben 1924.

Anschrift des Verfassers:

Dr.-Ing. Hans Joachim Langelüttich
Wäsche 7
D-06348 Großbörner

Konsumgüterproduktion im Mansfeld-Kombinat

Ludwig Rommel

Am 30. November 2002 eröffnete das Mansfeld-Museum in Hettstedt eine Ausstellung unter dem Titel „Konsumgüterproduktion im Mansfeld Kombinat“, die sich erfreulich großen Interesses erfreute¹. Nicht wenige Besucher kamen schon deshalb in die Ausstellung, um jene Erzeugnisse aus der Produktion des 1990 aufgelösten Großunternehmens wieder zu sehen, mit deren Herstellung sie selbst als Arbeiter oder Angestellte des Mansfeld-Kombinats Jahre oder sogar Jahrzehnte beschäftigt waren. In einer Region, der seit der so genannten Wende 1989/90 durch die Schließung sämtlicher Kupferschieferschächte und Hütten und durch drastische Reduzierung der Belegschaft in den noch verbliebenen Metall verarbeitenden Betrieben die wirtschaftliche Grundlage

weitgehend weggebrochen ist und die seither mit gleich bleibend hohen offiziellen Arbeitslosenquoten von 24 bis 25 % leben muss, kann die eigenartige Mischung aus Nostalgie und Stolz auf das einst im aktiven Berufsleben Geleistete kaum verwundern.

Grundlagen der Konsumgüterproduktion

Der Begriff „Konsumgüterproduktion“ war jedem DDR-Bürger vertraut. In Zusammenhang gebracht wurde er zumeist mit dem auf vielen Gebieten offenkundigen Mangel an Waren, einem Problem, das den ostdeutschen Staat seit seiner Gründung am 7. Oktober 1949 be-

schäftigte. Ursache dafür waren zunächst noch die unmittelbaren Kriegsfolgen, die zerstörten Produktionsstätten, fehlende Facharbeiter und abgebrochene Handelsverbindungen. Hinzu kam die Demontage noch bestehender Werke und Anlagen, mit der sich die UdSSR für die ihr von der deutschen Wehrmacht zugefügten enormen Verluste schadlos zu halten versuchte. Die Wirtschaftspolitik der DDR-Führung in den 1950er und 1960er Jahren orientierte zudem vor allem auf den Auf- und Ausbau einer eigenen Grundstoff- und Schwerindustrie, denen bei der Bewilligung von Investitionen ein entsprechender Vorrang eingeräumt wurde. Die Schwerfälligkeit einer überzentralisierten Planwirtschaft, die Verstaatlichung auch kleiner und mittlerer Unternehmen zu Beginn der 1970er Jahre und ein restriktiver Umgang mit privaten Handwerksbetrieben taten ein Übriges. Nicht zuletzt schränkten umfangreiche Subventionen (z. B. für die über Jahrzehnte unveränderten Preise für Grundnahrungsmittel, für Bücher und den Personennahverkehr sowie für niedrige Mieten und das für alle Bürger kostenlose Gesundheitswesen) den Spielraum für Investitionen in der Wirtschaft stark ein.

In den späteren Jahrzehnten fehlten vor allem Waren, die dem Vergleich mit Produkten aus westlichen Industriestaaten, insbesondere der Bundesrepublik Deutschland, standhalten konnten. In den Läden fehlende oder den Ansprü-

Consumer goods production in the Mansfeld combine

On 30 November 2002 the Mansfeld Museum in Hettstedt opened an exhibition entitled "Consumer goods production in the Mansfeld combine". It met with great interest. Quite a few visitors came not least to see articles which had been produced by this large business wound up in 1990 and in whose manufacture they had themselves

been involved over years or even decades as employees of the Mansfeld combine. This peculiar mixture of nostalgia and pride in the achievements of one's own working life is scarcely surprising in a region where, since German reunification in 1989/90, the economic base has largely vanished due to the closure of all copper slate mines and smelting works and a drastic decline in the workforce of all remaining metal-processing plants, with the official unemployment rate constantly at 24 to 25 %.