

unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe



DEILMANN-HANIEL

**GK GEBHARDT & KOENIG-
GESTEINS-UND TIEFBAU**

**BM BETON- UND
MONIERBAU**

Nr. 60 □ April 1992



unser Betrieb

Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe

DEILMANN-HANIEL GMBH

Postfach 130163
4600 Dortmund-Kurl
Tel.: 0231/28910

GEBHARDT & KOENIG – GESTEINS- UND TIEFBAU GMBH

Postfach 200280
4350 Recklinghausen
Tel.: 02361/3040

BETON- UND MONIERBAU GMBH

Postfach 100454
4600 Dortmund-Wambel
Tel.: 0231/516940

BETON- UND MONIERBAU GES.M.B.H.

Bernhard-Höfel-Straße 11
A-6020 Innsbruck
Tel.: 0043/512/4926000

AUGUST WOLFSHOLZ INGENIEURBAU GMBH

Mendelssohnstr. 81
6000 Frankfurt/M. 1
Tel.: 069/751021

GRUND- UND INGENIEURBAU GMBH

Stauderstr. 213
4300 Essen 12
Tel.: 0201/360809

DOMOPLAN – Gesellschaft für Bauwerk-Sanierung mbH

Karlstr. 37 – 39
4350 Recklinghausen
Tel.: 02361/3040

DOMOPLAN – Baugesellschaft mbH Schneeberg

Seminarstraße 20
O-9412 Schneeberg
Tel.: 0037/7616/8673

DOMOPLAN – Sachsen Baugesellschaft mbH

Pöblitzer Str. 20
O-9550 Zwickau
Tel.: 0037/74/22356

HOTIS Hoch-, Tief- und Spezialbau GmbH

Postfach 106
O-4400 Bitterfeld
Tel.: 0037/441/644090

MBM-TUNNELLING

Miller House
Corporation Street
Rugby CV21 2DW
Tel.: 0044/788/577191

GEWERKSCHAFT WALTER GMBH

Postfach 101310
4300 Essen-Katernberg
Tel.: 0201/360801

HANIEL & LUEG GMBH

Postfach 130163
4600 Dortmund-Kurl
Tel.: 0231/28910

BOHRGESELLSCHAFT RHEIN-RUHR mbH

Schlägel-und-Eisen-Str. 44
4352 Herten
Tel.: 02366/55021

ZAKO – MECHANIK UND STAHLBAU GMBH

Postfach 101310
4300 Essen 1
Tel.: 0201/360805

HFB HOCHFESTBETON- SYSTEME GMBH

Postfach 1925
4370 Marl-Brassert
Tel.: 02365/60350

INTEROC Vertriebsgesellschaft für Bau- und Bergbaumaschinen mbH

Güterstr. 21
4300 Essen 18
Tel.: 02054/10708

FRONTIER-KEMPER CONSTRUCTORS INC.

P. O. Box 6548,
1695 Allan Road
Evansville, Indiana, 47712
USA
Tel.: 001/812/426/2741

FORALITH AG

Bohr- und Bergbautechnik
Sankt Galler Straße 12
CH-9202 Gossau
Tel.: 0041/71/859393

unser Betrieb

Die Zeitschrift wird
kostenlos an unsere
Betriebsangehörigen
abgegeben.

Herausgeber:
Deilmann-Haniel GmbH
Postfach 130163
4600 Dortmund 13
Telefon 0231/28910

Verantw. Redakteurin:
Dipl.-Volkswirt
Beate Noll-Jordan

Nachdruck nur mit
Genehmigung

Layout:
M. Arnsmann, Essen

Lithos:
Hilpert, Essen

Druck:
F. W. Rubens, Unna

Fotos

Deilmann-Haniel, S. 18
Gebhardt & Koenig -
Gesteins- und Tiefbau, S. 5,
25
Beton- und Monierbau, S. 6,
7, 8, 26, 27, 28, 29
FKCI, S. 8
Foralith, S. 20
Becker, S. 3, 9, 10, 11, 23
Brinkmann, S. 16
Harst, S. 30
Hügel, S. 16, 17
Lorenz, S. 5
Noll-Jordan, S. 32
Schroth, S. 4
Schwesig, Ruhrkohle
Niederrhein, S. 12, 13, 14
Studio Boeniger, S. 1, 19, 21
Valk, S. 4

Inhalt

Kurznachrichten aus den
Bereichen 3-8

Herstellen einer
Wetterbohrung
auf der Schachtanlage
Heinrich Robert 9-11

Füllort 885-m-Sohle im
Schacht Rheinberg 12-14

Fahrbarer Übergabe-
förderer schließt Lücke
in der Bergförderung 15

Wasser für das südliche
Afrika 16-17

Neue Version des Kombi-
gerätes Seitenkipplader
L 513 mit Bohreinheit 18

Foralith bohrt am Gotthard
19-21

Einsatz einer schweren
Teilschnittmaschine vom
Typ E 200 im Gesteins-
streckenvortrieb 22-23

Mauerwerkssanierung
im Schacht Zielitz II 24-25

Erweiterung der Kläranlage
Dormagen-Rheinfeld 26-27

Sanierung eines Bürger-
hauses in Meißen 28-29

Horizontalförderung mit
Bandanlage bei engem
Kurvenradius 30-31

Persönliches 31

Titelbild: Schräggestellter
Bohrturm im Gotthard-
Massiv
Rückseite: Griechenland
macht Lust auf Urlaub

Kurznachrichten aus den Bereichen

Bergbau

● VSM Prosper-Haniel*

Der Durchschlag am 3. Februar 1992 mit dem Schacht 1 beendete die Auf-fahrung des 2127-m-Berges mit einem mittleren Anstei-gen von 13 gon. An insge-samt 119 Schneidtagen wurde eine mittlere Vor-triebsgeschwindigkeit von 17,84 m/AT erzielt. Im besten Auffahrungsmonat Novem-ber 1991 wurden 413,6 m aufgefahren, das entspricht 21,80 m/AT. Tagesbestlei-stung waren 32,00 m, mehr wurde nur einmal 1985 in der Richtstrecke 6 RN mit 36,00 m/AT erreicht. Auf der Schachanlage Prosper-Haniel wurden bisher insge-samt 24.112 m mit der VSM aufgefahren. Zur Zeit wird das System demontiert, damit es zu einem neuen Einsatzpunkt umgesetzt werden kann.

● VSM Lohberg-Osterfeld*

Die Wirth-Vollschnittma-schine auf dem Verbund-bergwerk Lohberg-Osterfeld hat am 20. Januar 1992 nach zehnmönatigem Still-stand den Vortrieb wieder aufgenommen. Die Quer-schlagsauffahrung vom Blindschacht 446 auf der 4. Sohle Richtung Süden ins Baufeld Sterkrade soll über 2630 m mit 2 Kurvenab-schnitten erfolgen. Während der zehnmönatigen Still-standszeit wurde das System demontiert, vom Durchschlag der Verbin-dungsstrecke Lohberg-Osterfeld zur neuen, mittler-weile sechsten Montage-kammer transportiert und nach umfangreichen berg-männischen Vorbereitungs- und maschinentechnischen Instandsetzungsarbeiten erneut montiert. Seit dem Anschneiden — die vorher stark reduzierte Mannschaft wurde wieder auf „Vor-triebsstärke“ aufgestockt — waren bis zum 10. März rd. 310 m aufgefahren.



Rohkohlenbunker Heinrich Robert

● Rohkohlenbunker Heinrich Robert

Von der Ruhrkohle Westfa-len AG erhielten wir den Auftrag, auf der -1120-m-Sohle einen Rohkohlenbun-ker von rd. 47 m Länge und einem lichten Durchmesser von 7 m zu erstellen. Dieser Bunker soll die Förderung, die zwischen der 6. und 7. Sohle erbracht wird, auf-nehmen. Er wurde für eine Kapazität von 2500 t projek-tiert. Da er sowohl durch Wagenförderung als auch durch Bandförderung beaufschlagt wird, sind 2 Außenwendeln, die über-einander angeordnet sind, eingebaut (Abb.). Nach Durchschlag des Vorbohrlo-ches mit \varnothing 1400 mm konn-ten wir die Arbeiten Anfang Januar 1991 aufnehmen. Zunächst war die Förderma-schine aufzustellen und danach der Vorschacht abzuteufen. Nach Einbau der Schachtabdeckung begannen die Teufarbeiten. Der Bunker wurde bei einem Ausbruchquerschnitt von 47,44 m² in Abschnitten von 1,7 m abgeteuft. Die Abschlaglänge war durch die Höhe der Wendel-schüsse von je 0,85 m vor-gegeben. Im Zuge der Teuf-arbeiten wurden pro Ab-schlag 4 Wendelschüsse und 12,82 m³ Betonsteinmauer-werk (400 x 200 x 200 mm) eingebaut und sofort mit Baustoff hinterfüllt. In der den Bunker unterfahrenden Strecke wurde nach Beendi-gung der Teufarbeiten eine

Auslaufkonstruktion einge-baut. Beide Wendeln wur-den komplett mit Schmelz-basaltplatten belegt. Mitte Dezember konnte terminge-recht übergeben werden.

● Rohkohlenbunker Niederberg*

Auf dem Bergwerk Nieder-berg ist auf der 4. Sohle ein Rohkohlenbunker gebaut worden. Der Bunker hat einen lichten Durchmesser von 8 m, eine Höhe von ca. 43 m und ein Fassungsver-mögen von ca. 1900 m³. Der Bunker wurde in offener Bauweise nach den Vor-schachtrichtlinien herge-stellt. Der Ausbau besteht aus Betonfertigteilen mit 2 integrierten Wendeln. Dies-es Ausbauplan ist neu entwickelt und erstmalig angewandt worden. Seine Vorteile gegenüber bisheri-gen Verfahren sind eine hohe, gleichbleibende Betonqualität, exakte Paß-formen und Betonoberflä-chen, einheitliches Betonsys-tem von Ausbau- und Wendeelementen, Vereinfachung der Arbeitsabläufe und Wegfall von Spezialar-beiten wie Schalungs- und Bewehrungsarbeiten. Ohne die Vorbereitungsarbeiten an Bunkerkopf und -fuß hat die Herstellung des Bunkers vom März bis Dezember gedauert. Die Inbetrieb-nahme erfolgte terminge-recht am 2. Januar 1992.

Schachtbau

● Göttelborn Schacht 4*

Nach ca. 14 Monaten Teuf-zeit hat der Schacht eine Teufe von über 1000 m erreicht. Bei 500 m Teufe ist ein einseitiger Streckenab-gang mit 27 m², bei 750 m ein weiterer, sich von 27 auf 16 m² verjüngender Stre-kenabgang, jeweils 6 m tief ausgesetzt worden. Beide Streckenstümpfe sind mit-terweile an das Grubenge-bäude Göttelborn ange-schlossen. Über den Schacht ziehen bereits 10.000 m³/min Frischwetter ein. Im März wurde die Fir-ste des Füllortes 6. Sohle erreicht, dessen Ausbau in Anker-Spritzbeton-Bauweise vorgesehen ist.

● Schacht Mathias Stinnes 5

Planmäßig wurden zum Ende des Jahres 1991 die Arbeiten zur Sanierung und zum Umbau des Schachtes für Zwecke der zentralen Wasserhaltung beendet. Im Monat Januar 1992 wurden die übertägigen Einrichtun-gen demontiert und die Baustelle endgültig geräumt. Die Arbeiten verliefen insgesamt nahezu unfallfrei und zur vollen Zufriedenheit unseres Auf-traggebers. Die Ruhrkoh-le AG montiert z. Zt. die end-gültigen Fördereinrichtun-gen. Der Schacht soll nach heutigem Planungsstand zum Jahresende seine betrieblichen Aufgaben übernehmen.

● Tieferteufen

Rossenray Schacht 2

Anfang November 1991 waren alle vorbereitenden Arbeiten für das Tieferteu-fen des Schachtes 2 abge-schlossen. Neben dem Auf-bau der technischen Ein-richtungen war vor allem eine Schutzbühne herzustel-len, die die sichere Durch-führung der Arbeiten paral-lel zum normalen Förderbe-trieb ermöglichte. Das Tie-ferteufen der ca. 30 m von der -885-m-Sohle bis zur Unterfahrungsstrecke

Kurznachrichten aus den Bereichen



Schachtbaustelle Santa Lucia in Spanien

erfolgte durch Bohr- und Sprengarbeit. Die Berge wurden durch ein Vorbohrloch \varnothing 1200 mm abgefördert. Der Stoß wurde systematisch mit Ankern und Maschendraht gesichert, so daß der Betonformsteinbau in einem Zug von unten nach oben eingebracht werden konnte. Die hierbei erzielte hohe Ausbauleistung von ca. 2500 Betonformsteinen/Tag stellte erhöhte Anforderungen an die Materialförderung der Schachtanlage. Die Löcher für die Einstrichkonsolen zwischen der 2. Sohle und der Unterfahrungsstrecke wurden mit Kernbohrkronen \varnothing 300 mm hergestellt. Nach Einbau der Spurlatten und Montage von Schachtabschlußbühne, Spurlatten- und Wendeholzverlagerung und Fahrschacht wurde die zweietagige Schwebebühne getrennt. Während das Oberteil später als Arbeitsfläche für die Demontage der Seilscheiben- und Spannwindenverlagerungen sowie der Schutzbühne dienen soll, wurde das Unterteil unterhalb des Seilfahrtkellers 3. Sohle verlagert und dient z. Zt. als Sicherungs- und Arbeitsebene für den Einbau des Schachtstuhls.

*in Arbeitsgemeinschaft

● Schächte Gorleben*

Im Schacht Gorleben 1 wurde Mitte Dezember 1991 bei ca. 312 m Teufe in kurzen, von der Schachtsohle ausgeführten Vorbohrungen erneut Wasserzuflüsse im unmittelbaren Ausbruchsbereich festgestellt. Daraufhin wurden in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Bergbehörde die Teufarbeiten vorerst unterbrochen und umfangreiche Nachdichtarbeiten in einem Bereich bis zu ca. 20 m um den Schacht herum durchgeführt. Mitte März war ein wesentlicher Teil dieser Arbeiten abgeschlossen. Im Schacht 2 konnte planmäßig weitergeteuft werden. Der Salzspiegel wurde in ca. 258 m Teufe angetroffen. Aus einer sicheren Position innerhalb des Frostkörpers bei ca. 265 m Teufe wurden ab Ende Januar verschiedene ca. 60 bis 85 m lange vertikale und flach geneigte Kernbohrungen hergestellt. Sie dienen der näheren Erkundung der Geologie im schachtnahen Bereich sowie der Voraberkundung der Kontraktionsrißzone und des durch das Gefrieren beeinflussten Gebirgsbereiches. Anschließend wurde in dieser Teufe die erste Hauptvorbohrsohle zur Abdichtung der Kontraktionsrisse eingerichtet und mit den Bohr- und Injektionsarbeiten begonnen.



Lader-Schulung in Korea

● Schächte Santa Lucia und Tabliza*

Nach mehrmonatigem Streik der spanischen Bergarbeiter auf der Schachtanlage im Sommer 1991 konnte erst Mitte Oktober mit der Einrichtung der Baustelle für die beiden Schächte Santa Lucia und Tabliza für das Projekt Nueva Mina der Bergwerksgesellschaft HVL (S.A. Hüllera Vasco-Leonesa) begonnen werden. Die Erdarbeiten zur Herstellung des Schachtkopfes am Schacht Santa Lucia (dem neuen Förderschacht) wurden noch im Dezember 1991 aufgenommen. Der Schacht Tabliza wird gemäß Zeitplan mit einer Verzögerung von ca. 3 Monaten gegenüber dem Schacht Santa Lucia ausgeführt. Ende Januar waren die Betonarbeiten für den Schachtkopf und den Schachtkeller des Schachtes Santa Lucia abgeschlossen, und das Teufen des ca. insgesamt 45 m tiefen Vorschachtes begann. Parallel zum Teufen des Vorschachtes wurden die Fundamente für die Fördermaschine und Abteufwinden hergestellt. Anfang Mai soll der Vorschacht fertiggestellt sein. Für die Montage der Teufeinrichtungen, u. a. der Fördermaschine, reiste Mitte März eine kleine Gruppe von DH-Fachleuten nach Spanien.

Maschinen- und Stahlbau

● Lader L 514 für den Tunnelvortrieb

Seit Januar 1992 wird der Seitenkipplader Typ L 514 auf einer U-Stadtbahn-Baustelle der Stadt Essen eingesetzt. Eine Arbeitsgemeinschaft aus mehreren Bauunternehmen, u. a. auch Hochtief, hat den Lader für einen längeren Zeitraum für das U-Stadtbahn-Baulos 32/33 angemietet. Der L 514 arbeitet in einem Druckluftvortrieb und ist mit Kabeltrommel und nicht-schlagwettergeschützter Elektrik ausgerüstet.

● L 513 für Fernost

Die Bergbaugesellschaft Kyung Dong Coal Corp. Ltd. in Korea, seit vielen Jahren unser Kunde, hat weitere 6 Seitenkipplader des Typs L 513 bestellt. Hiermit steigt die Gesamtzahl der bei Kyung Dong eingesetzten Lader L 513 auf über 30 Stück. Die 6 Maschinen werden bis Mitte Mai 1992 geliefert sein. Ein weiterer, neuer Kunde für DH ist die größte staatliche Bergbaugesellschaft Dai Han Coal Corp. (DHCC). Ende 1991 wurden zwei Seitenkipplader L 513 ausgeliefert. Im Januar 1992 wurden die koreanischen Laderfahrer geschult und die Lader auf der Zeche Jang Song in Betrieb genommen.

Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau

● Betriebsstelle

Westerholt-Polsum

Auf dem Bergwerk Westerholt soll das Flöz Zollverein 7/8 beschleunigt vorgebracht werden. Zur Anbindung der Kohlenabfuhrstrecke an den 1. Abteilungsquerschlag der 4. Sohle wurde zunächst ein Gesteinsberg mit 2 Brückenfeldern erstellt. Nach Westen erfolgte die Auffahrung von ca. 200 m Flözstrecke bis zum geplanten Aufhauenansatz. Eine vertikale Förderverbindung nach Überführung des Abteilungsquerschlages ermöglicht eine direkte Abförderung. Zum Vortrieb nach Osten stehen ca. 1500 m Flözstrecke an. Die Auffahrung wird konventionell mit GTA-Arbeitsbühne, DH-Lader K 312 und Handbohrgezüge durchgeführt. Das Einbringen der Vollhinterfüllung erfolgt hydromechanisch. Die hierzu installierte Schwing-Pumpe wird durch einen vor-Ort-Bunker mit 8 m³ Fassungsvermögen beschickt.

● TSM Lohberg

Im Oktober 1991 wurde nach ca. 1100 m Auffahrung das Gegenort erreicht (Abb.). Als letzter Roboter des Typs E 134 bei GKG wurde die TSM nach erfolgreicher Demontage ausgemustert. Für den Anschlußauftrag von über 2000 m Strecke ebenfalls in Flöz C wurde eine leistungsstarke Maschine neuester Bauart beschafft. Das Anschneiden in dem neuen Einsatzort erfolgte am 2. März 1992.

● Betriebsstelle Haard

Mitte 1991 erhielt GKG den Auftrag, ca. 700 m Basisstrecke durch den Bruchversatz der in den Jahren 1987 - 1990 gebauten Bauhöhe 217 im Flöz Zollverein 2/3 zu fahren. Der Streckenansatz liegt ca. 2 m über dem Flöz-Liegenden. Am Ende der Auffahrung nimmt der Abstand auf 10 m zu.



TSM Lohberg



GKG-Terram im Streckenvortrieb

Zum Einsatz gelangten DH-Lader G 210, KBI-Arbeitsbühne SAM 300 und SIG-Bohrhämmer. In den mitgeführten Schlepp-Panzerförderer waren vor-Ort-Brecher und Schubeinrichtung integriert. Der Ausbruch für RP 21 betrug 24,74 m², im Überführungsbereich eines geplanten Bunkers erweitert sich der Querschnitt bis auf ca. 33 m². Ab Oktober 1991 wurde ein Sandsteinhorizont mit einer Härte von bis zu 96° Shore durchörtert. Wegen der Gebirgsauflockerung konnte nur mit kurzen Abschlügen gefahren werden. Moniereisen in der Firste halfen, größere Ausbrüche zu vermeiden. Der Durchschlag erfolgte planmäßig in der 1. Märzwoche.

● Betriebsstelle Hugo

Für den geplanten Zusammenschluß mit dem Bergwerk Consolidation müssen auf dem Bergwerk Hugo umfangreiche Vorrichtungsarbeiten ausgeführt werden. Ein Förderausgleichsberg wird die 9. Sohle mit der 7. Sohle verbinden. Einschließlich aller Zugänge sind ca. 1700 m Strecke mit unterschiedlichem Einfallen von 10 - 15 gon sowie 7 Abzweige, ein Umtrieb und ein Kohlenbunker aufzufahren. Als Fertigstellungstermin ist Mitte 1993 vorgesehen. An diesen Arbeiten ist GKG mit 2 Vortriebskolonnen beteiligt. Zum Einsatz kommen jeweils Seitenkipplader G 210, verfahrbare Bohr- und Arbeitsbühne sowie eine Anlage zur hydromechanischen Hinterfüllung des Ausbaus.

● Neues Produkt „GKG-Terram“

Neben den bekannten Bullflex-Stützschräuchen, Bullflex-Pfeilern etc. ist nun ein neues Produkt lieferbar. Es handelt sich um ein Kunstfaser-Vlies, das als Ersatz für die bisher im Bergbau üblicherweise bei der Vollhinterfüllung und im Dammbau eingesetzte Jute oder Glasfasermatte dient. Das Vlies, das unter dem Namen „GKG-Terram“ gehandelt wird, hat vom Landesoberbergamt Nordrhein-Westfalen die Zulassung für den Einsatz unter Tage bekommen. „GKG-Terram“ ist alterungsbeständig, resistent gegen Säuren und Laugen und trotz des geringen Flächengewichtes von 100 - 165 g/m² extrem reißfest. Da das Vlies weiß ist und sich bei der Hinterfüllung hellgrau einfärbt (Abb.), hellt es zudem auch die Strecken auf. Das Vlies kann in Breiten bis zu 1,6 m und in Längen bis zu 200 m geliefert werden. Für den Streckenvortrieb wird es in auf den Ausbau abgestimmten Längen, gegenläufig gewickelt, geliefert.

● Kanalisation Recklinghausen

Im August 1991 erhielt die Bauabteilung von der Stadt Recklinghausen den Auftrag zur Herstellung von Kanälen im Bereich Hoher Steinweg/Brinkstraße in Recklinghausen-Berghausen. Zum Leistungsumfang gehören u. a. das Verlegen von ca. 600 m wandverstärkter Steinzeugrohre NW 200 und das Herstellen von ca. 20 Schachtbauwerken.

● Kraftwerk Westfalen

Von der VEW Dortmund erhielten wir den Auftrag, im Hafen des Kraftwerkes Hamm-Uentrop die Gleisanlage für eine Kranbahn zur Kohleentladung in den Wintermonaten zu erstellen. Auf ca. 350 m Länge wurden Schienen URS 87 eingebaut. Die Auflagerung erfolgte auf tangential geschmiedeten Rippenplatten, System Lothes, die jeweils mit 4 Ankerbolzen auf den hierfür

Kurznachrichten aus den Bereichen

erstellten Betonplatten verankert wurden. Im Bereich des wasserseitigen, stärker belasteten Betonbalkens wurde zusätzlich in den Zwischenfeldern eine Auflagerung der Schiene auf elastisch aushärtendem Zwei-Komponenten-Kunststoff auf Polyurethanbasis eingebaut. Zur Verankerung wurden insgesamt 1500 Kernbohrungen mit 60 mm Durchmesser, 100 mm bis 200 mm tief, durchgeführt. Die Arbeiten wurden wegen der niedrigen Temperaturen im Januar und Februar zum großen Teil in beheizten Winterzeiten durchgeführt.

● Aktivitäten in Sachsen

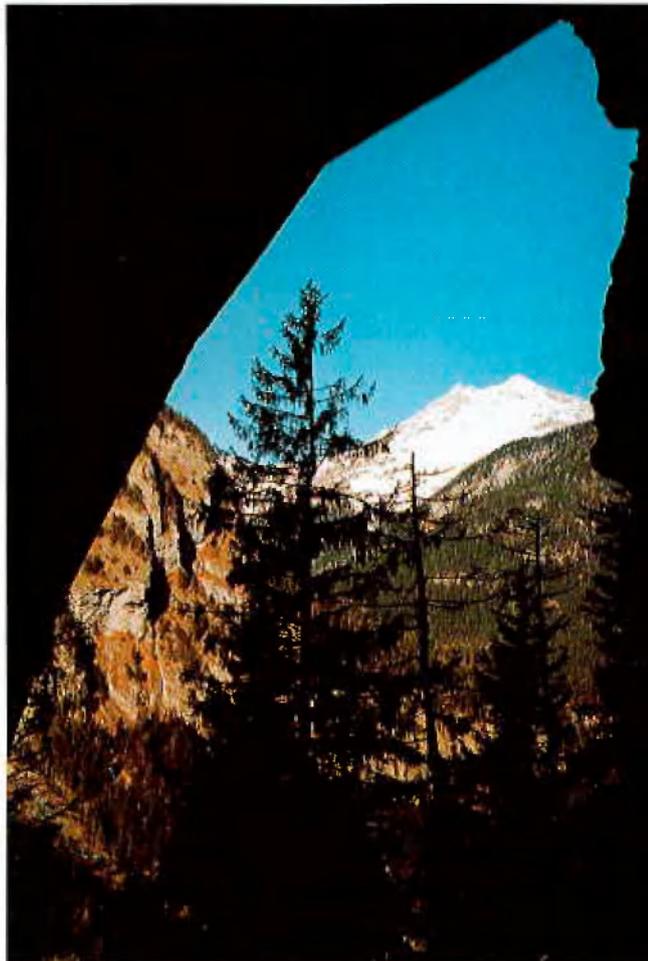
Am 15. April 1991 wurde in Schneeberg/Erzgebirge die Arge Rohrleitungsbau und -sanierung gegründet. Gesellschafter der Arge sind die Bergsicherung Schneeberg, die Heinrich Vorndran GmbH, Witten, und die Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau GmbH. Die Arge führt Tief- und Rohrleitungsbauarbeiten auf den Gebieten Trink-, Brauch-, Abwasser, Gas und Fernwärme durch. Mit modernster Video- und Computertechnik ist die Arge darauf spezialisiert, Lage und Zustand vorhandener Rohrleitungssysteme zu untersuchen und zu dokumentieren (Abb.). Zur Sanierung von Trinkwasserleitungen verfügt die Arge über ein Spezialverfahren mit Zementmörtelauskleidung. Eine weitere Spezialität ist das Ergelit-Trockenmörtelsystem, das zum kraftschlüssigen Untergießen bei der Neuverlegung und Instandsetzung von Schachtabdeckungen, Regeneinläufen und Schachtaufbauten eingesetzt wird. Neben einem modernen Maschinenpark stehen der Arge auch die Erfahrung und die Ingenieurkapazität der Gesellschafter zur Verfügung.

● Abhaltung Kohlenlager Bismarck

Im Mai 1991 erhielt die Bauabteilung von der Ruhrkohle Westfalen AG den Auftrag zur Abhaltung des Kohlenlagers Bismarck in Gelsenkirchen. Über einen Zeitraum von ca. 5 Jahren



Rohrleitungs-Untersuchung in Sachsen



Durchschlag des Tunnels Hochfinsternmünz

sollen hier ca. 1,3 Mio. Tonnen Kohle abgehaldet und verladen werden. Zunächst ist lediglich eine Verladung auf Eisenbahnwagen vorgesehen. Eventuell kommt jedoch ein Abtransport mit LKW und per Schiff vom nahegelegenen Hafen in Betracht. Zum momentanen Leistungsumfang gehören neben der Abhalde- und Verladetätigkeit der Bau eines Gleisanschlusses mit ca. 1300 m Länge, das Herstellen einer elektronischen Gleiswaage und der Aufbau einer Verladeeinrichtung für die Eisenbahnverladung, bestehend aus Aufgabetrichter, Bandanlagen, Siebanlage und Vorrichtung zur ständigen Probenahme.

Beton- und Monierbau, Innsbruck

● Tunnel Hochfinsternmünz

Am 4. Dezember 1991 wurde mit zwei Feiern das Fest der hl. Barbara und gleichzeitig der erfolgreiche Tunneldurchschlag (Abb.) gefeiert. Nach einer eindrucksvollen Barbaramesse im Tunnel und dem gelungenen letzten Schuß durch Tunnelpatin Erni Temml konnte sich jeder Festteilnehmer seine eigene silberne Gedenkmünze schlagen.

● Falkenbergtunnel

Der offizielle Tunnelanschlag zur Umfahrung Klagenfurts fand am 29. November 1991 statt. Die Patenschaft übernahm die Gattin des Kärntner Landeshauptmann, Sigrid Zernatto. Leider sind die Ansprachen und Feierlichkeiten im Pfeifkonzert und Sirenengeheul von fanatischen Berufsrandalierern untergegangen. Die Protestierer – sogenannte „grüne Umweltschützer“ – machten auch vor traditionellen Tabus nicht Halt und schrien sogar während der Segnung und der Bundeshymne. Mittlerweile haben sich die Gemüter beruhigt und der Vortrieb der 1170 m langen Oströhre stand Anfang März bei 220 m.

Beton- und Monierbau, Dortmund

● Telefonhäuschen für Neue Länder

Die Niederlassung Leipzig hat in Sachsen und Sachsen-Anhalt nicht nur viele Kilometer Kabel verlegt, sondern auch Hunderte von Telefonhäuschen in verschiedenen Städten anschlussfertig mit allen zugehörigen Installationen aufgestellt. Dabei waren extrem hohe Qualitätsanforderungen der Telekom zu erfüllen. Die Aufstellplätze waren also entsprechend vorzubereiten, was bei fließendem innerstädtischen Verkehr nicht immer einfach war. Transport, Aufstellfolge, Nachschub der notwendigen Materialien und nicht zuletzt kurze Termine brachten Probleme mit sich, die von der NL Leipzig mit Bravour gelöst wurden. Inzwischen ist das 500. Telefonhäuschen aufgestellt worden.

● Zentraldeponie Cröbern

Die geplante Zentraldeponie Cröbern bei Espenhain, 15 km südlich von Leipzig, soll nach Fertigstellung im zweiten Halbjahr 92 jährlich ca. 300.000 t Haus- und Gewerbemüll und etwa die gleiche Menge Industrieabfälle aufnehmen. Ihre Kapazität ist auf 35 Jahre ausgelegt. Einen bedeutenden Teil der dazu notwendigen Baumaßnahmen übertrug die DWU-Deponie Wirtschaft Umweltschutz GmbH in Espenhain/Sachsen der Arge aus den Niederlassungen Nordhorn und Leipzig von BuM und Hotis. Der Auftrag umfaßt Tiefbauaufgaben wie den Bau einer Anbindungsstraße zur B 95, die Auffächerung der Zufahrtstraße auf dem Deponiegelände, eine Großcontainer-Rampe, den Bau von Trinkwasserleitungen und eine kleine Kläranlage (Abb.).



Malakowturm „Aller Haase“



Baustelleneinrichtung Zentraldeponie Cröbern



Kläranlage Marl-West

Hochbauten wie das Verwaltungsgebäude, Werkstatt- und Unterstellhallen für die Deponie-Großgeräte ergänzen das Projekt. Die Arbeitsabläufe sind minutiös geplant.

● Erweiterung der Kläranlage Marl-West

Der Ingenieurbau führt in ständig steigendem Umfang Projekte der Wasserwirtschaft durch. Ein bedeutendes Beispiel ist die Erweiterung der Kläranlage in Marl, die der Lippeverband in Essen an BuM vergeben hat. Der Auftrag mit einem Volumen von ca. 10,4 Mio. DM umfaßt im wesentlichen ein zweigeschossiges unterkellertes Betriebsgebäude mit einer Fläche von 14 x 23 m, ein Nitrifikationsbecken mit einer Wandhöhe von 7 m und einer Fläche von 25 x 47 m, zwei Nachklärbecken mit einer Wandhöhe von 5,4 m und einem Durchmesser von 35 m, einen Faulbehälter mit einem Nutzinhalt von ca. 1500 m³ (Abb.), ein Zwischenklärbecken mit einer Wandhöhe von 5,8 m und einem Durchmesser von 24 m, und das Decken- und Klassiererbauwerk mit Sand- und Fettfang. Die Bauwerke tauchen bis 7 m tief ins Grundwasser. Besondere Anforderungen stellen Wasserundurchlässigkeit, Oberflächengüte und optimales Rißverhalten des Betons. Ende März waren etwa zwei Drittel des Auftragsumfangs abgewickelt.

● Sanierung eines Malakowturms

Eines der Wahrzeichen von Sprockhövel, der Malakowturm der ehemaligen Zeche „Alte Haase“ (Abb.) soll saniert werden. Da dieses Industriedenkmal aufgrund mangelnder Unterhaltung während der letzten Jahrzehnte extrem baufällig geworden ist, wurden umfangreiche Rekonstruktionsmaßnahmen notwendig. Der Turm hat eine Höhe von 25 m. Die reich verzierte obere Etage muß komplett

Kurznachrichten aus den Bereichen



Bohrplatz Böttersen

abgerissen und, getreu den originalen Bauplänen und mit authentischem Material, wieder aufgebaut werden. Zur Zeit werden Dach, Hängebau und sonstige Einbauten entfernt. Der Abbruch ist nur mit äußerster Vorsicht und besonderen Sicherheitsmaßnahmen möglich, schreitet aber zügig voran.

● Bohrplatz Böttersen

Der Bau von Bohrplätzen ist eine besondere Spezialität des Arbeitsbereichs Tiefbau

der NL Nordhorn. Für die Preussag AG haben wir innerhalb von nur zwei Monaten den Bohrplatz Böttersen Z4 einschließlich einer ca. 500 m langen Zufahrt erstellt. (Abb.)

● Gas-Trocknungs-Anlage

Im Rahmen unserer Arbeiten für RWE-DES in Hamburg erhielten wir den Auftrag zur Erstellung von zwei Gas-Trocknungs-Anlagen im Raum Rotenburg/Wümme. Die Arbeiten haben bereits begonnen.

Frontier-Kemper Constructors, Inc., USA

● Autobahntunnel in Honolulu*

Der Vortrieb der beiden ca. 13 m breiten und ca. 10 m hohen Tunnelröhren mit einer Gesamtlänge von 2005 m und der 7 Querschlänge mit einer Gesamtlänge von 362 m wurde Mitte Dezember erfolgreich beendet. In den ca. 12 Monaten Vortrieb, hierin sind die umfangreichen Portalarbeiten eingeschlossen, waren insgesamt ca. 385.000 m³ Felsmaterial zu sprengen und abzufordern. Anfang Dezember wurde die Betonschalung einschließlich Schalungswagen (Abb.) von Evansville nach Hawaii transportiert. Wie für den Tunnel in Colorado hat FKCI das gesamte System im Technischen Büro entworfen und in ihrer Werkstatt gefertigt. Anfang März begann das Betonieren der Innenschale in einer Tunnelröhre, nachdem die wasserdichte PVC-Folie eingebracht war.

● Schächte für die Kerr-McGee Coal Corp. in Glatia, Illinois

Von der Kerr-McGee Coal Corporation erhielt FKCI den Auftrag für das Abteufen von 2 Schächten mit einem lichten Durchmesser von jeweils 4,60 m und einer Teufe von rd. 230 m. Zum Auftrag gehört auch das Herstellen von vierseitigen Füllrörtern. Beide Schächte müssen zeitlich parallel abgeteuft werden. Ihr Ausbau besteht aus Ort beton. Inzwischen sind die Vorschächte mit jeweils 30 m Teufe fertiggestellt. Beim Abteufen werden 2 Schachtbohrgeräte System Deilmann-Haniel eingesetzt, die bei FKCI in Evansville gebaut wurden.

● Raise-Bohrschächte für ein Hydroprojekt in Mexiko

Von der ICA, Generalunternehmer für das Aguamilpa Hydroprojekt in der Provinz Nayarit in Mexiko, erhielt FKCI den Auftrag für das Herstellen von bis zu 3 Raise-Bohrschächten mit einem Durchmesser von jeweils 6,18 m und einer Teufe von ca. 157 m.

● Schächte für die NASA in Iuka, Mississippi

Als Subunternehmer erhielt FKCI den Auftrag für das Abteufen von 6 Schächten für das „Advanced Solid Rocket Motor“ Projekt der NASA in Mississippi. Hier sollen die Raketen für das Raumschiffprogramm mit Treibstoff gefüllt werden. Die Schächte haben einen lichten Durchmesser von jeweils 9,80 m und eine Teufe von rd. 16 m. Die Schächte werden in Dreiergruppen abgeteuft, wobei ihr Abstand innerhalb einer Gruppe nur 11 m beträgt. Der Ausbau besteht aus Ort beton. Zum Auftrag gehört weiterhin das Betonieren einer bewehrten Gründungsplatte mit ca. 3500 m³ Beton für eine Sprengschutzwand. Mit den Arbeiten wurde im Dezember begonnen.



Schalungswagen für den Autobahntunnel in Honolulu

Herstellen einer Wetterbohrung auf der Schachtanlage Heinrich Robert

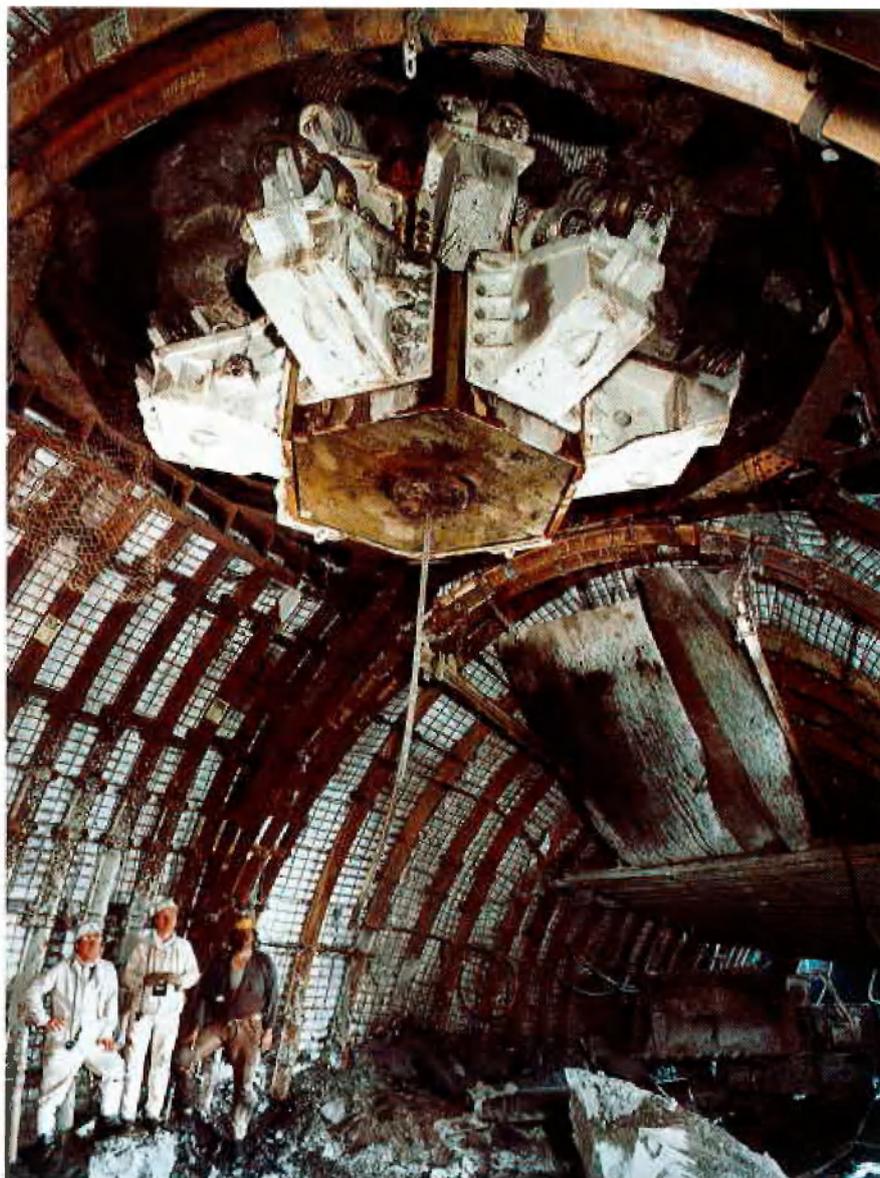
Von Dipl.-Ing. Karl-Heinz Golomski, Heinrich Robert, und Dipl.-Ing. Paul Adams, Deilmann-Haniel

In der 3. Abteilung zwischen der Basisstrecke in Flöz Luise 73-9 und der Wetterstrecke in Flöz Sonnenschein mußte eine Wetterverbindung hergestellt werden. Der dafür erforderliche Querschnitt lag bei 10 m². Der seigere Abstand zwischen den beiden Strecken beträgt ca. 95 m. Da bereits gute Erfahrungen mit Wetterbohrungen vorlagen, lag es nahe zu prüfen, ob auch diese Aufgabe durch eine Bohrung gelöst werden könnte. Diese Überlegungen führten dazu, eine Bohrung im Raise-Bohrverfahren mit einem Durchmesser von 4,0 m auszuführen. In diese Bohrung sollte dann als Ausbau eine Verrohrung mit Betonhinterfüllung eingebaut werden. Das Schichteinfallen am vorgesehenen Ansatzpunkt der Bohrung war gering und Störungen waren nicht zu erwarten. Das geologische Risiko konnte so als gering angesehen werden, und eine standfeste Bohrung war zu erwarten. Es waren ca. 48% Schiefer und Kohle, 12% Sandschiefer und 40% Sandstein zu durchteufen.

Zielbohrung

Für die Durchführung der Raise-Bohrung und insbesondere für den Einbau der Verrohrung war es von besonderer Bedeutung, die Zielbohrung exakt seiger auszuführen. Aus diesem Grunde kam die elektronisch gesteuerte Zielbohrereinheit ZBE 3000 der Fa. Schwing zum Einsatz. Die Zielbohrung mit einem Durchmesser von 216 mm wurde von unten nach oben ausgeführt. Als Bohrgerät diente eine EH 1200 der Turmag, die die geforderte konstante Drehzahl von 60 Umdrehungen pro Minute gewährleistete. Die Zielbohrereinheit mißt ständig die Neigung der Bohrung. Die Resultate dieser Messungen werden kontinuierlich in Steuerimpulsen für die Führungsleisten umgesetzt.

Zur Kontrolle werden die Meßwerte in zeitkodierte Druckimpulsen mit der Bohrspülung zum Bohrgerät übertragen, dort in elektrische Impulse umgesetzt und über ein eigensicheres Leiterpaar nach über Tage gesendet.

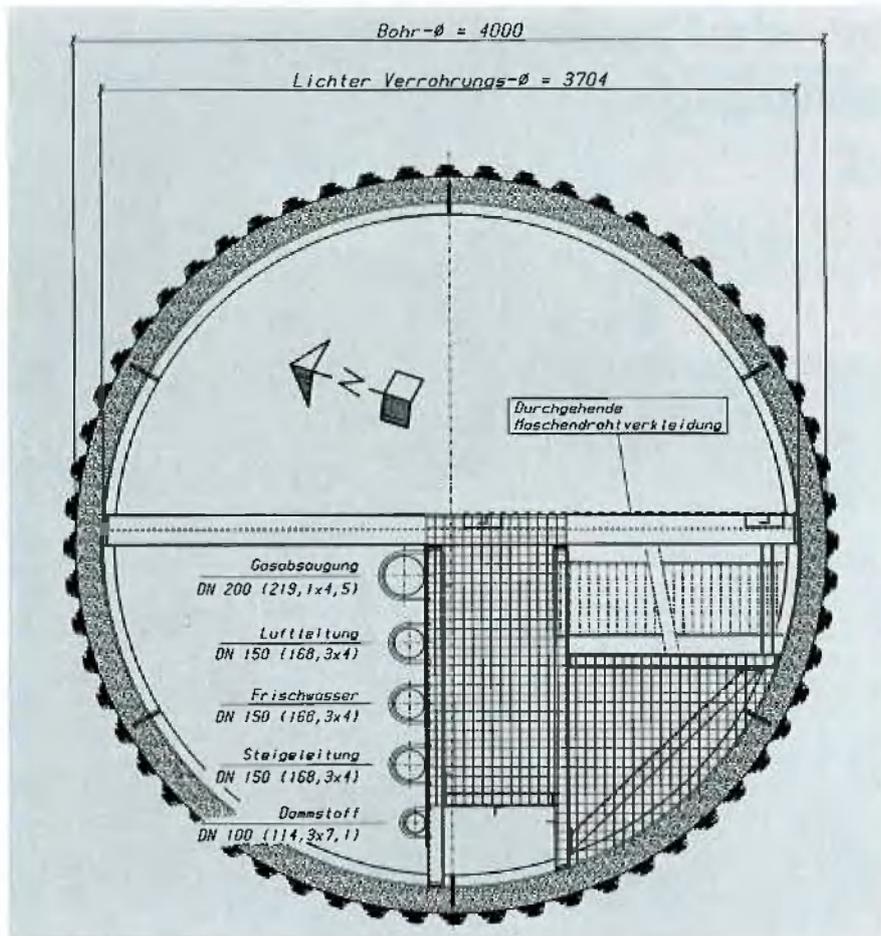


Raise-Bohrkopf beim Anbohren

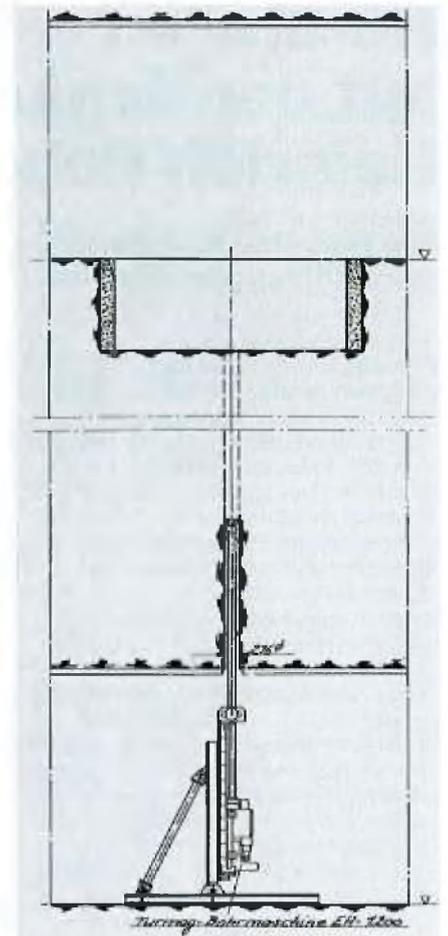
Diese Werte werden in einem Aufnahmegerät in Spannungswerte umgesetzt. Aus einer Eichtafel kann dann die Neigung direkt abgelesen werden. So ist eine ständige Kontrolle des Bohrlochverlaufs sichergestellt.

Die Zielbohrung wurde erfolgreich ausgeführt.

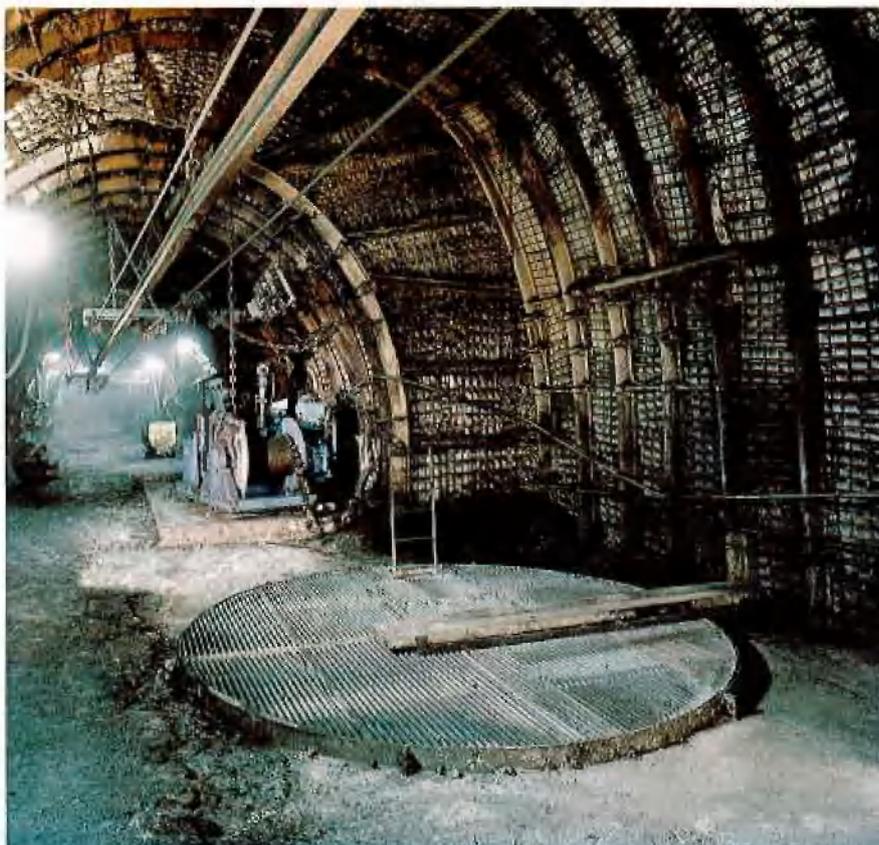
Für den Einsatz des Raise-Bohrgerätes, mit einem Bohrgestänge-Durchmesser von 254 mm, mußte die Zielbohrung von 216 mm auf 311 mm Durchmesser aufgeweitet werden. Diese Arbeit wurde im Anschluß an die Zielbohrung ebenfalls mit der EH 1200 ausgeführt, die danach demontiert werden konnte.



Schachtscheibe



Pilotbohrung



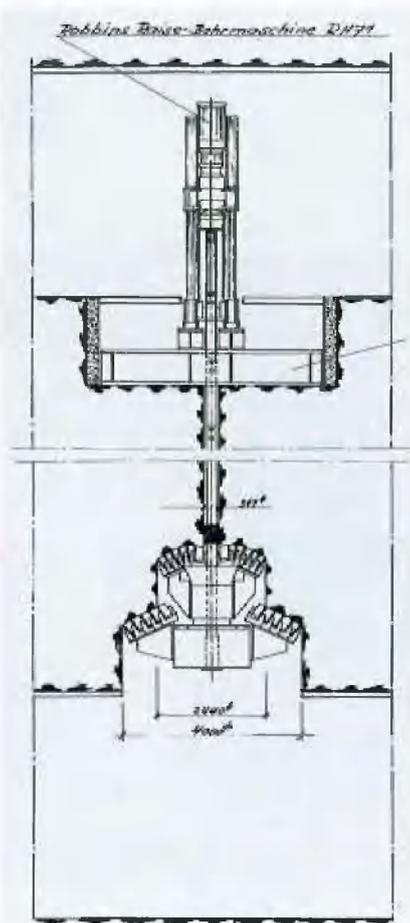
Abdeckung der Bohrung in der Basisstrecke Flöz Luise

Erweiterungsbohrung auf 4,0 m Durchmesser

Für die Montage der Raise-Bohranlage und der dazugehörigen Trägerverlagerung wurde in der Basisstrecke Flöz Luise der Bohrstand erstellt. Neben der Verbreiterung der Strecke war ein Vorschacht von 2 m Teufe für die Aufnahme der Trägerverlagerung erforderlich.

Die Bohrmaschine vom Typ Robbins RH 71 wurde hier montiert. Das Bohrgestänge wurde bis in die Wetterstrecke Flöz Sonnenschein abgesenkt, wo bereits die endgültige Schachtglocke eingebaut war.

Der für die Arbeit eingesetzte Bohrkopf besteht aus zwei Teilen. Der obere Teil ist ein fünfarmiger Bohrkopf mit einem Durchmesser von 2,4 m. Darunter, mit einem Flansch verbunden, ist ein sechsarmiger Bohrkopf angeordnet, der die Bohrung von 2,4 m auf 4,0 m erweitert.



Erweiterungsbohrung

Als Schneidwerkzeuge kamen hartmetallbestückte Diskenschneidrollen der Firma Wirth zum Einsatz. Die Erweiterung der Bohrung von 311 mm Durchmesser auf 4,0 m Durchmesser erfolgte dann zügig bis in den Vorschacht in der Basisstrecke Flöz Luise.

Je nach der zu durchteufenden Gesteinsart schwankte der Bohrfortschritt zwischen 1,0 und 4,5 m je Bohrschicht.

Ausbau der Bohrung

Bei der Planung der Wetterverbindung als Bohrung war von entscheidender Bedeutung, daß die Arbeiten ausgeführt werden konnten, ohne daß Personal im Schacht arbeiten mußte. Somit konnte der Aufwand für Förderhaspel, Arbeitsbühne, Turm, Schachtklappe usw. entfallen.

Konzipiert wurde der Ausbau als Stahlrohr, bestehend aus sechs Stahlblechsegmenten mit 8 mm Wandstärke. Zur Aussteifung wurden im Abstand von 1 m Stahlringe aus U-Profil 140 eingebaut.



Fertiges ausgebautes Wetterbohrloch

Alle Einbauten, Einstriche im Abstand von 2 m, die die Schachtscheibe teilen, ein Fahrtschacht mit Ruheebenen und Knicksicherungen für den Einbau von Rohrleitungen wurden gleichzeitig mit der Montage der Röhre am Fußpunkt der Bohrung montiert. Mit der Bohrmaschine wurde dann die Ausbau-röhre komplett mit den Einbauten in Schritten von 1 m in der Bohrung hochgezogen.

Am Ende dieser Arbeiten hingen dann ca. 120 t verzinkter Stahlkonstruktion frei in der Bohrung.

Am unteren Anschlag wurde nun der Ringraum zwischen Gebirge und Verrohrung geschlossen. Die Verfüllung des Ringraumes mit Baustoff erfolgte über eine Baustoffversorgungsanlage, die sich am oberen Anschlag neben dem Bohrstand in Flöz Luise befand.

Die Geschwindigkeit dieser Verfüllarbeit war auf 3,7 m je Abbindezyklus begrenzt, damit sich im Ringraum kein unzulässig hoher Druck aufbauen konnte.

Nachdem ca. 50% des Ringraumes verfüllt waren, konnte der Verbund zwischen Ausbau-Beton und Gebirge

bereits die Rohrsäule tragen, die Bohranlage konnte demontiert werden.

Nach dem Fertigstellen der Verrohrung im Bereich des ca. 2 m tiefen Vorschachtes wurde der Schacht mit Lichtgitterrosten abgedeckt.

Da die Wetterbohrung zum größten Teil in der Basisstrecke Flöz Luise liegt und dort eine EH-Bahn verläuft, wurde die Schachtabdeckung für eine Belastung von 5 t ausgelegt. Nach der Montage einer Stopfbüchsenverlagerung am oberen Anschlag und der Rohrverlagerung am unteren Anschlag sowie dem Einbau der fünf Rohrleitungen waren die Arbeiten abgeschlossen.

Einschließlich aller Montage- und Demontearbeiten sowie der erforderlichen Nebenarbeiten war die Bohrung mit dem Verrohrungseinbau und dem Hinterfüllen in 80 Arbeitstagen beendet.

Füllort 885-m-Sohle im Schacht Rheinberg

Von Dieter Kerls, Deilmann-Haniel



Abb. 2: Südliches Füllort Scheibe I, Firstbaue

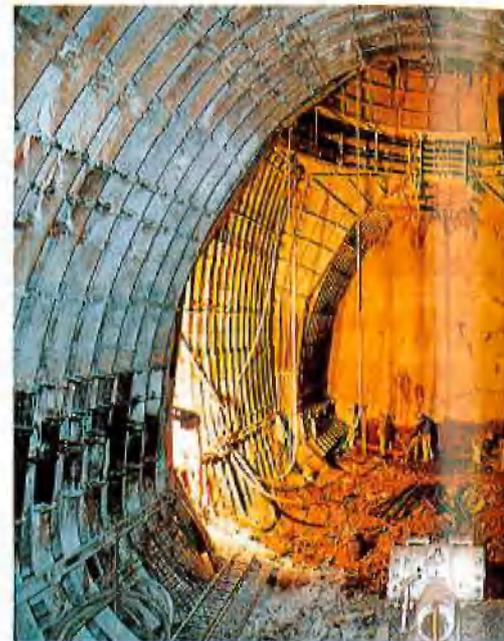


Abb. 4: Scheibe III, Füllort Norden

Der Schacht Rheinberg, ein ausziehender Wetterschacht, lichter Durchmesser 7,50 m, Endteufe 1270 m, erhält zwei Füllörter in 885 m und 1200 m Teufe.

Nach Fertigstellung des Gefrierschachtteils und der notwendigen Um- und Einbauarbeiten begannen Ende Februar 1991 die Teufarbeiten unterhalb des Gefrierschachtfundamentes ab 595 m Teufe.

Im März 1991 wurden die Anfängerseile gegen die endgültigen, 1600 m langen Flachförderseile getauscht.

Ende Oktober 1991, nach vorherigem Erstellen von 2 Kernbohrungen zur genauen Festlegung der Füllortsohle, erreichten wir die Oberkante des ersten Füllortes. Sowohl zahlreiche Flözdurchtritte und aufwendige Sicherungsarbeiten als auch umfangreiche Verpreßarbeiten zur Reduzierung des Wasserzuflusses von max. 107 l/min. behinderten die Teufarbeiten.

Füllortauffahrung

Abb. 1 zeigt die Schachtglocke und das Füllort, von oben nach unten in 3 Scheiben aufgefahren. Im Schachtglockenbereich eilte die Schachtdurchdringung der Füllortauffahrung ständig eine Abschlaglänge von 4,50 m voraus.

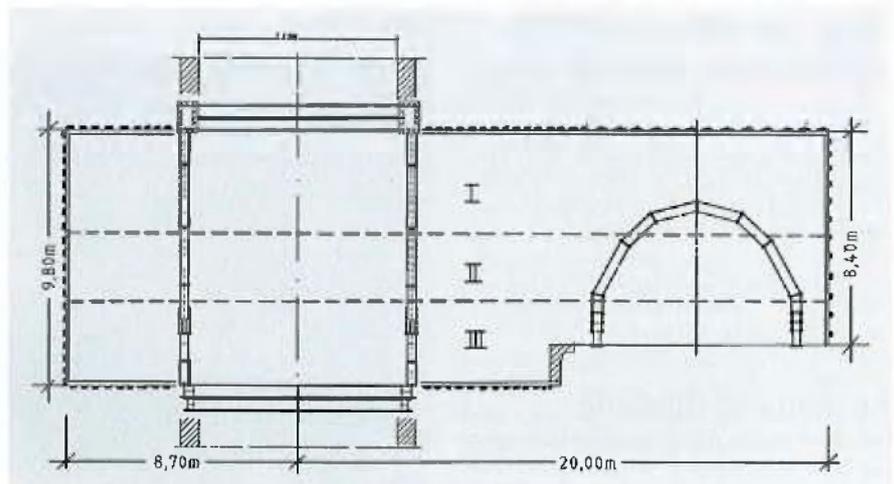


Abb. 1: Füllortauffahrung in 3 Scheiben

Der Ausbruchsquerschnitt im vorderen Bereich des Füllortes mit Sohlschluß beträgt 75,5 m², im Bereich des Polygonabzweiges Walsum 65,5 m². Die Strecke von Walsum wird Ende 1992 mit 32 m² durchschlägig und ein Teilabwetterstrom kann somit hier zu Tage gelangen.

Abb. 2 zeigt den Firstbereich des südlichen Füllortes der aufgefahrenen Scheibe I.

Nach Einbau eines verstärkten Betonringes, mit zusätzlichen Gewi-Stangen zur Aufhängung des Kopfrahmens zur Aufhängung der Schachtglocke, wurden der Kopfrahmen und der obere Teil des südlichen und nördlichen Polygonspiegels montiert.

Anschließend erfolgte die Auffahrung der Firstkalotte nach Norden und Süden.



Einbau der Sohlensegmente



Abb. 5: Scheibe III, Beginn des Ausbruches und Einbringen des Ausbaues Scheibe III Süden

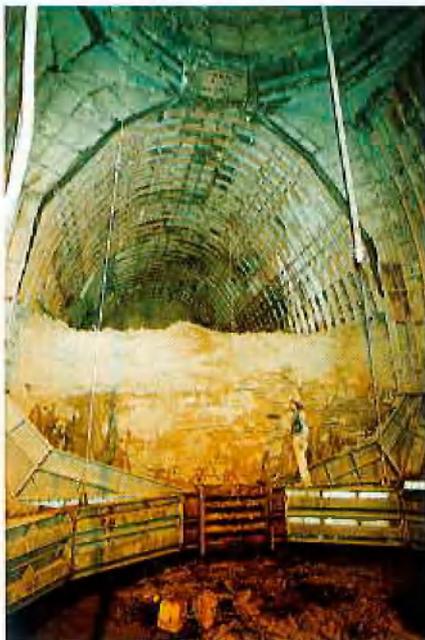


Abb. 3: Scheibe II, Firstbaue und obere Strosse mit schon geschlossenem Polygonspiegel und Sohlrahmen im Bereich Schachtglocke



Abb. 6: Spritzbetonförderanlage

Danach begann die Auffahrung der Scheibe 2 mit dem Herstellen des Ausbruches für die Schachtglocke einschließlich der Polygonspiegel. Im Anschluß daran erfolgte die Einbringung des Stahlausbaues, nämlich der Einbau der Schachtglockenstützen für den mittleren Bereich und der dazugehörigen Polygonspiegelsegmente. Hieran schloß sich unmittelbar das Herstellen des Füllortausbruches in der ersten Strosse nach Norden und Süden mit Einbringen des Stahlausbaues in diesem Bereich an.

Abb. 3 zeigt diesen Abschnitt mit schon geschlossenem Polygonspiegel und Sohlrahmen.

Auf Abb. 4 und 5 sieht man die restliche Auffahrung der Scheibe 3 mit Sohlschluß im vorderen Bereich des Füllortes.

Auch der Schachtglockenbereich wurde nach Herstellen des Ausbruches vorseilend aufgeföhrt. Mit dem Einbau des Sohlrahmens, der restlichen Schachtglockenstützen und dem Anschluß des Sohlrahmens an den südlichen und nördlichen Polygonspiegel mit 2 zwischengeschalteten Senkstützen war der Schachtglockenausbau beendet.

Nun stand noch die restliche Auffahrung des Füllortes nach Norden und Süden an. 9 Baue nach Norden und 11 Baue nach Süden (Bauabstand 0,50 m) bekamen einen Sohlschluß.

Nach Süden wurden die restlichen 18 Baue (Bauabstand 0,625 bis 0,55 m) ohne Sohlschluß aufgeföhren. Der Polygonrahmen für den Streckenabzweig nach Walsum wurde auf der Füllortsohle komplett montiert und dann in dem im Zuge der Auffahrung dafür hergestellten, mit Spritzbeton gesicherten Gebirgshohlraum aufgerichtet. Nach Einbau der vorher ebenfalls ausgesparten Firstsegmente war der Abzweig fertiggestellt.

Ein Abschluß in der Sohle zwischen Bau 11 und 12 wurde in Formsteinmauerwerk erstellt, anschließend wurde der Sohlenbeton B 25 eingebracht.

Mit der Lieferung des kompletten Schachtglocken- und Füllortbereiches, Glockenprofil 42 kg/m, beauftragte die Ruhrkohle Niederrhein AG die Firma Bergbaustahl GmbH in Hagen.

Die mit normaler Toleranz gefertigten Bausegmente verlangten von der Mannschaft ein hohes Maß an Einbaugenauigkeit, um einen einwandfreien Sohlschluß zu erreichen.

Bei der Auffahrung wurde jedes Bausegment durch ein vollvermörteltes Ankerpaar im Zuge einer Systemankerung zusätzlich gesichert, mit Dichtmatten verzogen und, der Auffahrung folgend, mit Spritzbeton B 25 hinterfüllt. Dieser Trockenspritzbeton, Körnung 0/6, gelangte vom Tage mit einer Spritzbetonmaschine (Schürenberg B 3), automatisch aus einem Silo über eine Zuteilerschnecke mit max. 5 m³/h Förderleistung befüllt, direkt zur Einbaustelle unter Tage (Abb. 6). Als Förderleitung diente eine DN-50-Baustoffleitung. Das Spritzgut wurde direkt aus der Förderleitung über einen SBS-Kapillar-Mischkörper mit Wasser benetzt, das zwei parallel geschaltete PANDA-Pumpen mit bis zu 100 bar Druck lieferten.

Die Konsistenz des B 25 Hinterfüll- und des B 45 Konsolidierungsbetons konnte gut gesteuert werden, Staubprobleme traten nicht auf. Der Erstarungsbeschleuniger war dem Trockenbeton in Pulverform beigemischt.

Die Ausbruchherstellung erfolgte durch konventionelle Bohr- und Sprengarbeit. Das Haufwerk wurde mit Schrapperwinde Wolff DS 6 und

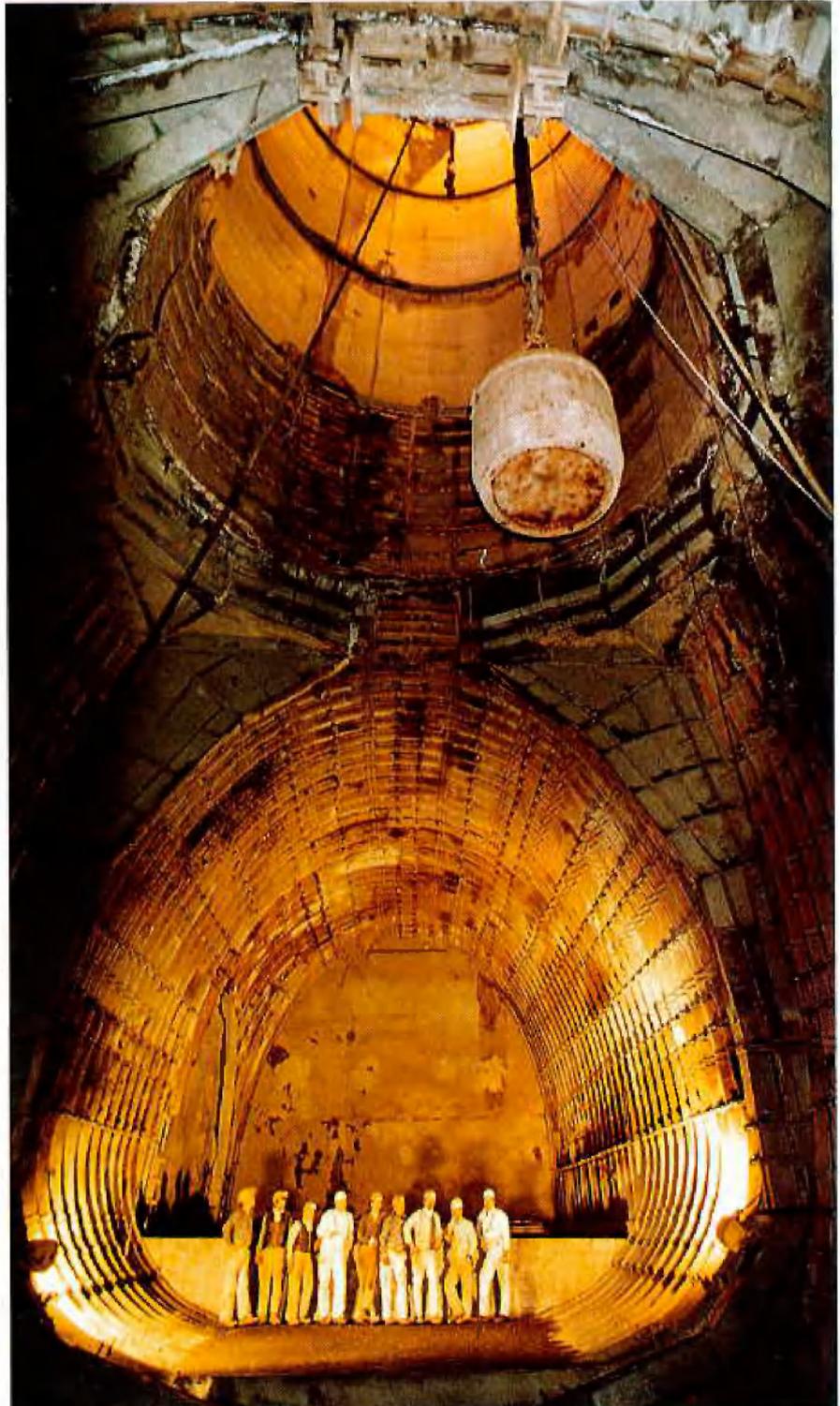


Abb. 7: Fertiges Füllort Süden

800-l-Schrappergefäß zur Schachtmittle gezogen und dort mit der Kübelförderung gehoben.

Am 13.2.1992 war die Auffahrung des Füllortes 885-m-Sohle nach 64 Arbeitstagen beendet (Abb. 7).

Der Gesamtausbruch beträgt einschließlich Schachtdurchdringung 2521 m³.

210 t Stahlausbau wurden eingebaut, außerdem 705 m² Dichtmattenverzug. Im Rahmen der Systemankerung waren 960 Mörtelanker von 4,50 m Länge einzubringen. Für die Hinterfüll- und Konsolidierungsarbeiten wurden 821 t Beton eingebracht.

Fahrbarer Übergabeförderer schließt Lücke in der Bergförderung

Von Dipl.-Ing. Werner Koppka, Deilmann-Haniel

Für Streckensenkarbeiten kommen im deutschen Steinkohlenbergbau zunehmend Senkmaschinen oder speziell modifizierte Teilschnittmaschinen zum Einsatz. Diese Maschinen schneiden die aufgequollene Streckensohle mit im Vergleich zu herkömmlichen Senkladern großen Schneidleistungen auf das ursprüngliche Maß nach. Senkleistungen von 30 m Strecke am Tag und mehr sind dabei die Zielvorstellungen der Betreiber. Eine kontinuierliche Übergabe der Senkberge unmittelbar von einer Senkmaschine auf ein in der Strecke aufgehängtes Förderband ist mit den vorhandenen Maschinen nicht durchführbar. Zusätzlich zur Senkmaschine ist deshalb ein Zwischenförderer erforderlich, der das Schneidgut von der vorgeschalteten Senkmaschine übernimmt und auf das vorhandene Streckenförderband aufgibt.

Zur Lösung dieses Problems entwickelte Deilmann-Haniel in Zusammenarbeit mit der Ruhrkohle AG einen Übergabeförderer, der in der Lage ist, diese Lücke im Abfördersystem zu schließen.

Der Übergabeförderer besteht im wesentlichen aus den beiden Hauptkomponenten Raupenunterwagen und Kettenförderer.

Der Raupenunterwagen bietet die Vorteile des Raupenfahrwerks, die von den Seitenkippladern und Schubwagen bekannt sind. Die elektrohydraulische Antriebseinheit besteht im Kern aus einer Motor-Pumpe-Kombination mit mindestens 30 kW Antriebsleistung. Das Gerät ist für ein maximales Ansteigen oder Einfallen von 15 gon ausgelegt. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 10 m/min. Als Hydraulikflüssigkeit wird HFC 46 eingesetzt. Alle Maschinenfunktionen sind von einem seitlich angeordneten Steuerstand aus zu bedienen.

Als Kettenförderer wird ein Standardförderer des Typs EKF-0 mit 55 kW Antriebsleistung verwendet, der wahlweise mit besonders schleißfest

gepanzerten Förderrinnen ausgerüstet werden kann. Ein ca. 3,4 m langer Aufgabebereich, der Beginn des Kettenförderers, wird jeweils unmittelbar unter den Abwurf des Senkmaschinenförderers gefahren. Die Gesamtlänge des Förderers – und damit die Gesamtlänge der kompletten Maschine – beträgt einschließlich Abwurfbedüsung ca. 17,5 m.

Der komplette Übergabeförderer ist im abgesenkten Zustand nur ca. 1300 mm hoch und kann damit in der gesenkten Strecke auch unterhalb des Förderbandes fahren bzw. von der EHB überfahren werden.

Mit Hilfe der am Unterwagen angelegten Hubeinrichtung kann der Kettenförderer andererseits aber auf eine Abwurfhöhe von ca. 3000 mm angehoben werden. Für die Übergabe auf das Förderband verfügt der Kettenförderer über eine Horizontalschwenkeinrichtung, mit der das ca. 2,4 m lange hintere Ende des Förderers um je 35° nach rechts und links geschwenkt werden kann.

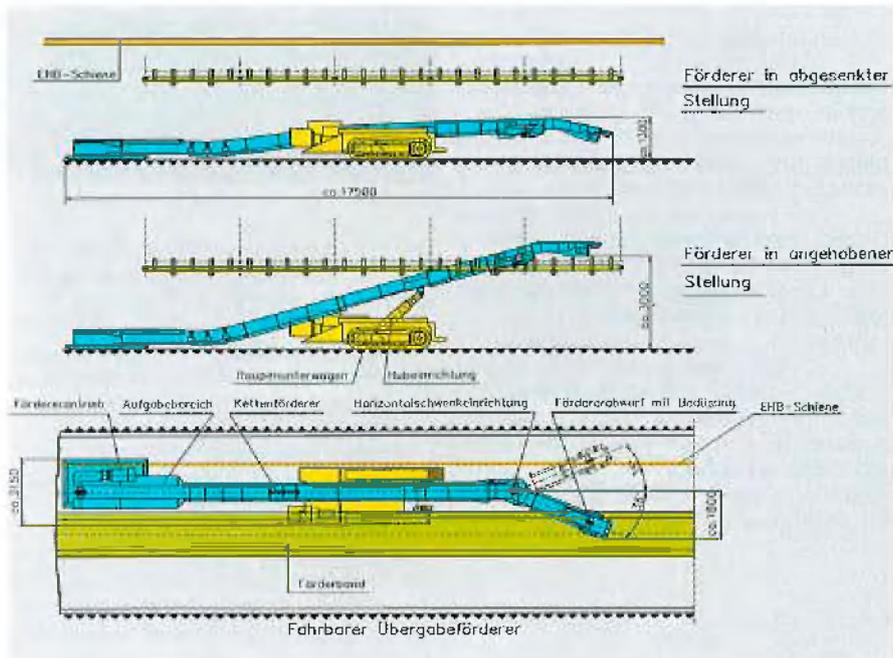
Mit dieser Kombination von Hub- und Schwenkmöglichkeiten ist der Übergabeförderer in der Lage, zwischen den

Bandaufhängeketten auf das Förderband aufzugeben. Je nach Lage des Streckenbandes kann der Kettenförderer rechts- oder linksseitig auf den Raupenunterwagen aufgebaut werden. Das gesamte Gerät ist in transportgerechte Einzelbauteile zerlegbar.

Der erste Übergabeförderer ist inzwischen seit ca. zwei Jahren auf dem Bergwerk Monopol, zusammen mit einer Senkmaschine des Typs STM 100, im Einsatz und wurde vor kurzem in den dritten Betriebspunkt umgesetzt.

Ein zweiter Übergabeförderer, in den die bisherigen Betriebserfahrungen von Monopol eingeflossen sind, wurde Anfang 1992 an die Schachtanlage Haard ausgeliefert. Die Maschine soll hier in Verbindung mit einer Senk-Helix zum Einsatz kommen.

Über die beschriebene Verwendung in Kombination mit einer Teilschnitt-Senkmaschine hinaus ist der Übergabeförderer sicherlich auch bei einer Reihe von anderen Einsatzfällen, in denen möglichst kontinuierliche Haufwerksabförderung auf ein vorhandenes Streckenband gefragt ist, eine sinnvolle und leistungsfähige Lösung.



Wasser für das südliche Afrika

Von Heinrich Brinkmann, Deilmann-Haniel

Das Königreich Lesotho, das frühere Basutoland, liegt in Südafrika und ist ganz eingeschlossen von der Republik Südafrika. Es hat bei einer Fläche von ca. 30.400 km² etwa 1,5 Mio. Einwohner. Bedingt durch die Höhenlage von zum Teil bis zu 3000 m und den Einfluß des Indischen Ozeans werden in Lesotho enorme Niederschlagsmengen registriert.

Wasser ist der Reichtum Lesothos und dieser wird in einem Großprojekt mit internationaler Beteiligung gesichert.

Das Wasser wird in 6 Staubecken mit einem Speichervolumen von insgesamt 65 Milliarden m³ gefaßt. Diese Wassermenge entspricht etwa dem Inhalt von 500 Mönnetalsperren. Nach Beendigung der Bauarbeiten verfügt Lesotho über ausreichend Trinkwasser, so daß ein Teil davon exportiert werden kann. Gleichzeitig entstehen 2 Wasserkraftwerke mit einer Kapazität von 182 Megawatt, ebenfalls ausreichend für die Stromversorgung des Landes.

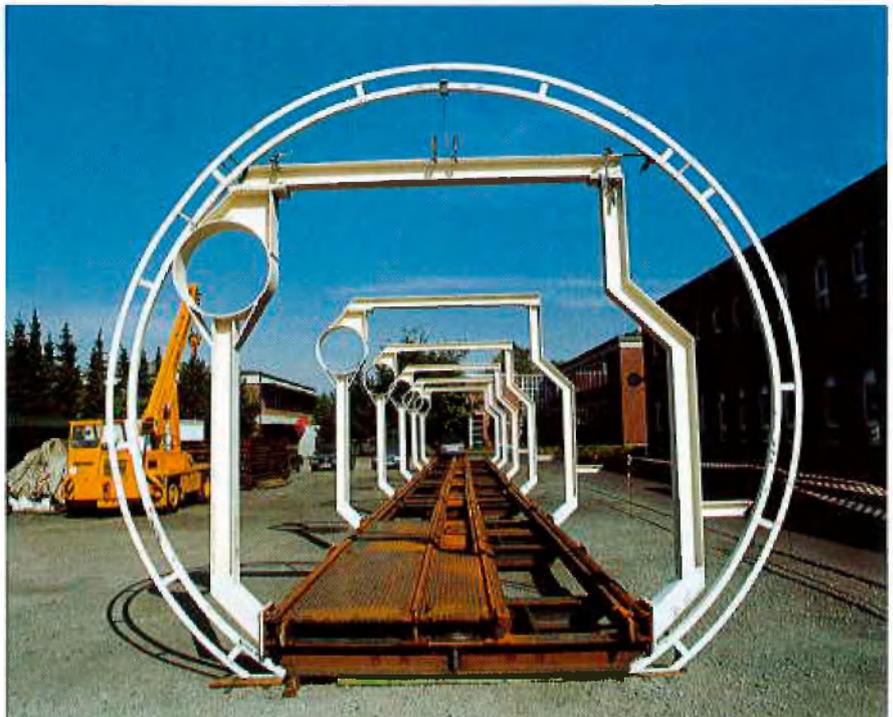
Für die Ableitung des Wassers aus dem Hochland wird ein Stollen mit einer Gesamtlänge von rund 80 km und einem Durchmesser von 5 m aufgeföhren.

Die zur Zeit vergebenen Arbeiten am Stollen werden von einer europäisch-südafrikanischen Arbeitsgemeinschaft, der Lesotho Highlands Project Consortium, ausgeführt. Aus Europa sind französische, englische und deutsche Firmen beteiligt.

Die gesamte Stollenlänge ist in mehrere Baulose aufgeteilt, in denen Tunnelbohrmaschinen der Firmen Robbins, Wirth und Atlas Copco zum Einsatz kommen.

Die Baulose Hlotse mit einer Stollenlänge von rund 17 km und Muela mit einer Länge von ca. 11 km werden mit Robbins-Tunnelbohrmaschinen aufgeföhren.

Für die Lieferung der Nachläufereinrichtungen hinter den Vortriebsmaschinen, der sogenannten Backups, hat die Emil Lechner AG, Zürich, den Zuschlag erhalten. Auf Basis der guten Erfahrungen in der Zusammenarbeit



Die Lehre zeigt außen den Bohrdurchmesser



Auf dem Platz montierter Nachläufer

mit Deilmann-Haniel hat die Emil Lechner AG uns den Unterauftrag für die Fertigung der für das Backup erforderlichen Komponenten übertragen. Damit bedeutet „Wasser für das südliche Afrika“ auch die Fortsetzung der Diversifikation des Maschinen- und Stahlbaus in Richtung auf Bau und Inbetriebnahme von Nachläufersystemen.

Die Nachläufereinrichtungen für beide Baulose sind weitgehend baugleich, lediglich für Hlotse ist wegen der größeren Stollenlänge eine zusätzliche Kühleinrichtung vorgesehen worden.

Beide Nachläufer haben eine Gesamtlänge von je 250 m. Sie ergibt sich aus den Abmessungen der hinter der Tunnelbohrmaschine angeordneten Arbeitsplattform sowie den nachgeschalteten 31 Rollbühnen. Innerhalb dieses Systems von Arbeitsplattformen und Rollbühnen liegen die wichtigsten Funktionen des Backups: die Abförderung des gebohrten Gesteins über Förderbänder, die Übergabe der Berge von den Förderbändern in die Stollenwagen sowie der Umschlag der Sohlentübbinge und ihre Montage. Auf den Sohlentübbingen werden die Schienen für die Verfahrung der Rollbühnen und der Stollenzüge für den



Nachläufer mit Bandanlage

Berge-, Material- und Personentransport verlegt. Das gesamte System des Backups, beginnend von der Arbeitsplattform bis hin zur letzten Rollbühne, wird mit Hilfe von zwei Schleppzylindern mit der Tunnelbohrmaschine verbunden und über seine ganze Länge schrittweise nachgezogen. In die Rollbühnen sind weitere Aggregate wie Untersuchungsbohrmaschinen, Entstaubungsanlage, Kühlanlage, Ventilatoren einschl. Luttenführung und Lutten speichern, Kabelspeicher und die Energieversorgungseinrichtungen eingebaut.

Das komplexe Projekt wurde, von der Fertigung der ersten Teile bis zur Verschiffung der letzten Kisten, in 200 Tagen abgewickelt. In diesem engen Terminrahmen mußten darüber hinaus die Arbeitsplattform und die erste Rollbühne sehr frühzeitig zum Compatibility-Test, der Überprüfung der Schnittstelle mit der Tunnelbohrmaschine, nach England geschickt werden. Im Bereich der Arbeitsplattform und der Rollbühne Nr. 1, das ist etwa 25 bis 50 m hinter der Ortsbrust, sind neben dem Tübbingtransportsystem das Übergabeförderband und die Untersuchungsbohrereinrichtung sowie

eine Entstaubungsanlage untergebracht. Die Untersuchungsbohrungen bis 30 m vor den Bohrkopf der Tunnelbohrmaschine werden mit zwei Bohreinrichtungen vorgenommen, die an hydraulisch betätigten Verschieberahmen angeschlagen sind.

Auf Wunsch der Auftraggeber ist sehr frühzeitig ein Teil der Nachläufereinrichtung aufgestellt worden. Die dazu montierte Lehre zeigt außen den Bohrdurchmesser von 5,03 m und innen den maximal zur Verfügung stehenden Einbaudurchmesser von 4,60 m.

Auf den nachgeschalteten Rollbühnen Nr. 2-10 sind neben einer Betonspritzanlage hydraulische und elektrische Aggregate sowie Transformatoren für die Versorgung der Tunnelbohrmaschine und des Nachläufersystems untergebracht. Auch ein Betriebsbüro, eine Werkstatt und der Mannschaftsraum sind hier angeordnet.

Die gesamte Förderbandanlage erstreckt sich bis zur Bühne Nr. 25. Für den Bereich der Beladung der Stollenwagen wurde als Neuerung ein überlappendes Beladeband in dieses Backup-System eingeführt, wodurch ein effektiveres Beladen von zwei parallel aufgestellten Zügen erreicht wird, mit weniger Rangierarbeiten und ohne Wartezeit für Leerwagen. Die Rangierarbeiten im Gleissystem auf den Rollbühnen werden durch jeweils 6 hydraulische Wagenschieber abgewickelt, die die Bewegung der Stollen- und Tübbingwagen unabhängig von den Streckenlokomotiven ermöglichen.

Um die Endmontage auf den Baustellen möglichst zügig abwickeln zu können, vor allem aber auch um die Funktion und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten im Werk zu überprüfen, war vom Auftraggeber eine Vormontage der gesamten Anlage vorgeschrieben. Wegen der Gesamtlänge der Anlagen von 2 x 250 m konnte dies jeweils nur in Einzelabschnitten erfolgen — für den Bandbereich von 60 m mußte selbst das Freigelände im Werk Kurl herhalten. Der begrenzte Raum in unseren Werkhallen machte es erforderlich, zur Hallenmontage auch das Werk der GKG heranzuziehen.

Inzwischen sind die Nachläufer für Hlotse und Muela gekennzeichnet, verpackt und termingerecht verschifft worden. Für die Baustellenmontage reiste im März ein Team von Mitarbeitern aus Kurl und Recklinghausen nach Lesotho.

Neue Version des Kombigerätes Seitenkipplader L 513 mit Bohreinheit

Von Dipl.-Ing. Georg Staskiewicz, Deilmann-Haniel



Neues Kombigerät

Im Januar 1992 wurde die neue Version des Kombigerätes Seitenkipplader L 513 mit Bohreinheit an ein polnisches Steinkohlenbergwerk ausgeliefert.

Wie sein Vorgängermodell basiert es auf der bewährten Konstruktion des Seitenkippladers L 513, der zur Aufnahme der Bohreinrichtung geringfügig modifiziert worden ist. Ferner wurde der Steuerstand um das Bedienungspult für das Bohren ergänzt.

Die neue Version des Kombigerätes kommt jetzt vollständig aus der Fertigung des Maschinen- und Stahlbaus der Deilmann-Haniel GmbH. Nachdem die Bohreinheit bisher von anderen Bohrgeräteherstellern bezogen wurde, haben wir in enger Kooperation mit unserer Vertriebsgesellschaft Interoc eine neue Bohreinheit entwickelt. Aufgabe der Interoc war es insbesondere, die Rahmenbedingungen des polnischen Steinkohlenbergbaus, die aber

auch typisch für viele andere ausländische Bergbaugebiete sind, in die Auslegung einfließen zu lassen. Hauptkriterien waren geringe Streckenquerschnitte, die den Einsatz eines Bohrwagens in Verbindung mit einem Seitenkipplader ausschließen, und das Fehlen von Druckluftnetzen, so daß der Einsatz von pneumatisch betriebenen Handbohrhämern für unseren Kunden ebenfalls keine Alternative darstellte. Um dennoch einen leistungsfähigen Vortrieb zu gewährleisten, entschied man sich in Polen für unseren Seitenkipplader L 513 mit Bohreinheit.

Die Bohrausrüstung besteht im wesentlichen aus Bohrarm mit Wechseladapter, Drehgetriebe, Lafettenträger, Lafette DH 70, StG-Hydraulikbohrhammer HBM 50 und Lafettenkinematik mit drei Hydraulikzylindern sowie dazugehöriger Verschlauchung und Steuerung.

Der Werkzeugwechsel zwischen Schaufel und Bohreinheit erfolgt in 15 Minuten über das Ziehen bzw. Setzen von gesicherten Verriegelungsbolzen: zwei für die Bohreinheit, einer für die Seitenkippschaufel.

Die hydraulische Verbindung zum Arbeitsteil erfolgt über nur sechs Hydraulikschläuche für die Bohrfunktionen und zwei Schläuche für die Ladetätigkeit. Diese geringe Anzahl von Schlauchverbindungen wurde durch die Bündelung der hydraulischen Vorsteuersignale in Multischläuchen realisiert.

Durch die Verwendung von unverwechselbaren, selbstabdichtenden Schnellschlußkupplungen werden Verschmutzung und der Verlust von Hydraulikflüssigkeit vermieden.

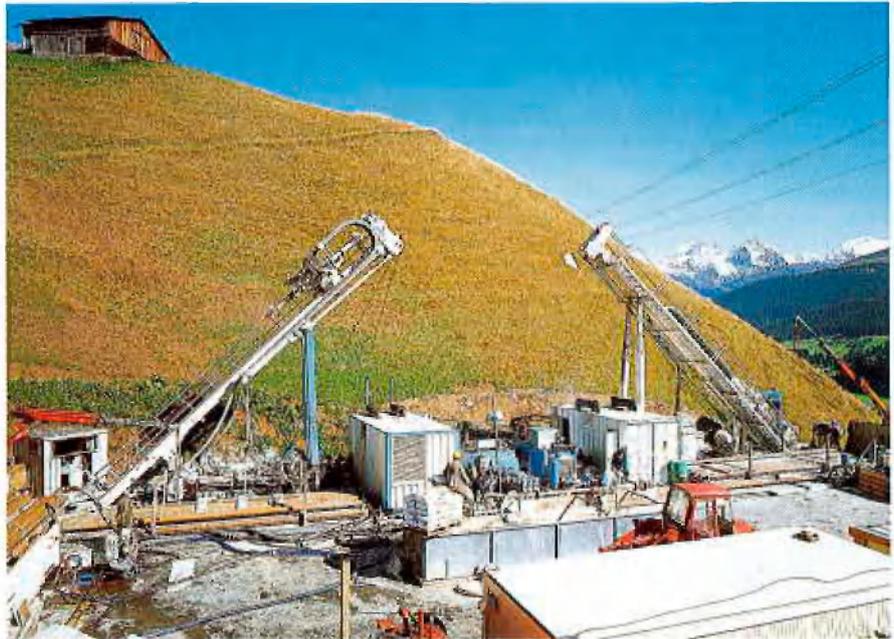
Die leichte Deilmann-Haniel-Lafette DH 70 des Kombigerätes ist nach den gleichen Prinzipien wie die Lafette DH 140 für schwere Bohrwagen gebaut und besteht aus einem Zentralkörper aus Rechteckprofil mit angeschraubten Seitenwangen aus abgekantetem Stahlblech. Diese Konstruktion gewährleistet ein hohes Widerstandsmoment gegen Verwindung und Biegung. Der Bohrhammerschlitten gleitet auf den schräggestellten Oberkanten der Seitenwangen. Als Gleit- und Schleißelemente zwischen Laufbahn und Schlitten sind Kunststoffblöcke eingesetzt, die sich beim Betrieb von Bohrwagen mit Lafette DH 140 bereits vielfach im deutschen Steinkohlenbergbau bewährt haben. Weitere Konstruktionsmerkmale sind der hydraulische Direktantrieb der Hammervorschubkette sowie der Zugang zur Vorschubkette sowohl im Ober- als auch im Untertrum.

Das Kombigerät L 513 mit Bohreinheit kann ohne Standortwechsel eine Ortsbrustfläche von 4150 mm Höhe und 3650 mm Breite am Liegenden bzw. 3280 mm Breite in der Firste bestreichen, um dort parallele Sprengbohrlöcher mit einem Durchmesser von 27 mm bis 45 mm zu erstellen. Die Kinematik des Bohrarmes läßt eine Neigung des Bohrloches von 65° nach unten und von 32° nach oben zu, so daß auch Einbruchlöcher problemlos gebohrt werden können. Die max. Bohrlochlänge beträgt 2100 mm.

Foralith bohrt am Gotthard

Von Ing. Reinhard Pingel und Dipl.-Geologe Stefan Berli, Foralith AG

Das größte schweizerische Bauvorhaben aller Zeiten, der Gotthard-Basistunnel, erfordert umfangreiche geologische Sondierungen. Foralith hat zwei Schrägbohrungen niedergebracht.



Zwei Bohrstände im Hochgebirge

Projekt Alptransit

Mit dem Millionenprojekt „Alptransit“ eröffnet die Schweiz eine Lösung der europäischen Verkehrsprobleme an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend. Das gesamte Projekt besteht aus zwei neuen Bahnverbindungen durch die Schweizer Alpen.

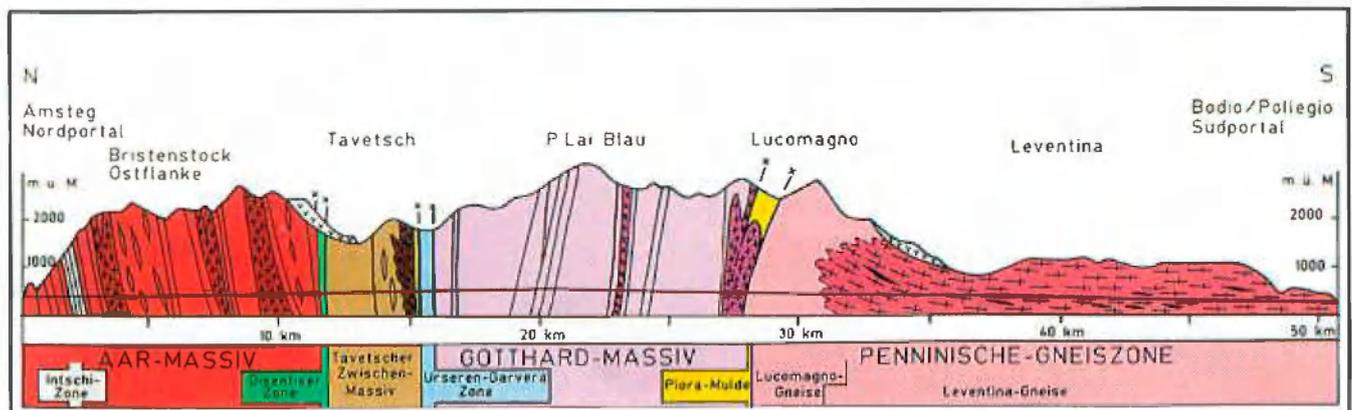
Am Gotthard führt die neue Strecke von Arth-Goldau unterirdisch bis vor Erstfeld; nach einer kurzen Strecke am Tageslicht beginnt der Tunnel. Von Biasca führt die Strecke teils offen, teils in Tunneln nach Bellinzona und schließlich durch den 13 km langen Tunnel am Monte Ceneri bis Lugano.

Die zweite Achse am Lötschberg besteht im wesentlichen aus dem Tunnel zwischen Kandergrund und Brig im Kanton Wallis. Das Kernstück der Alptransit-Projekte ist der rund 50 km lange Gotthard-Basistunnel mit einer äußerst komplexen Geologie.

Geologische Besonderheiten des Tavetscher Zwischenmassivs

Die Tallandschaft des Tavetsch bildet den westlichsten Teil des Vorderrheintals (Kanton Graubünden) zwischen dem bekannten Ferienort Disentis und dem Oberalppass, der die Verbindung zur Gotthard-Verkehrsachse bei Andermatt bildet. Dieses reizvolle Wandergebiet mit seinen Alpweiden und Gebirgswäldern liegt eingebettet in die Hochgebirgszüge des Aar-Massivs im Norden und des Gotthard-Massivs im Süden.

Das Tavetscher Zwischenmassiv liegt im Talbereich unter einer deutlich terrassierten Lockergesteinsfüllung von bis zu 100 m Mächtigkeit. Geeignete Aufschlüsse, die genügende Information über die Lithologie des ebenfalls steilstehenden, zwischen die Granite und Gneismassen des Gotthard- und Aar-Massivs eingekleiteten Tavetscher Zwischenmassivs geben, fehlten bislang, so daß die Bohrungen aufgrund nur weniger Informationen geplant



Geologie

werden mußten. Eines aber war im Vorfeld schon klar: daß höchste Anforderungen an die ausführende Bohrun-
ternehmung gestellt werden, dieses Gebirge mit größtmöglichem Kernge-
winn zu erschließen.

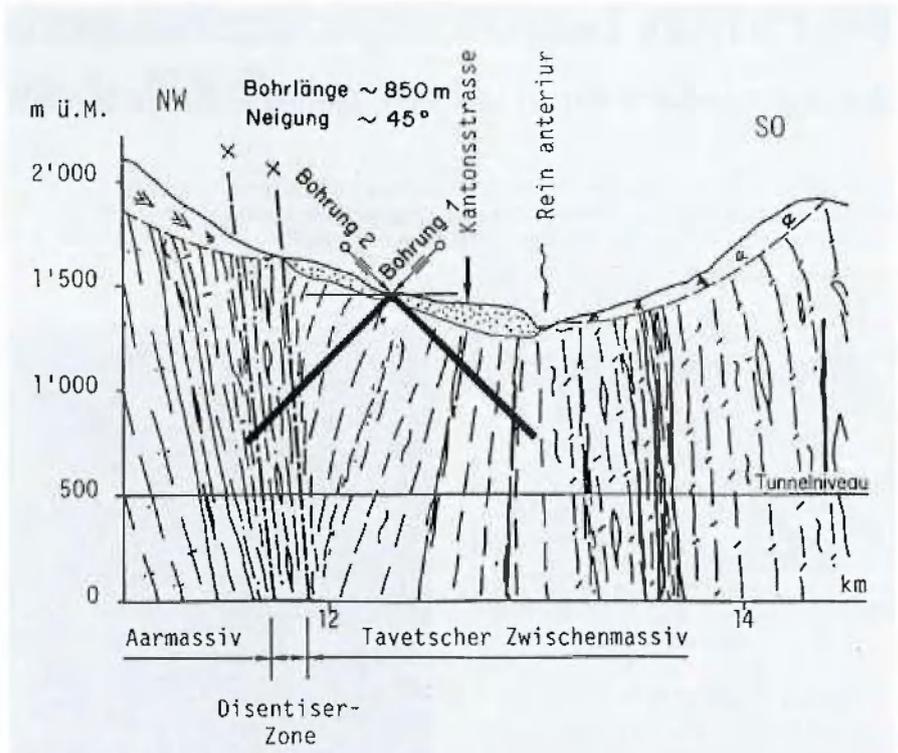
Serizit-Chlorit-Schiefer bis Phyllite mit kakiritischen, steilstehenden Stör-
ungen parallel zur Schieferungs- und Bohrachse sowie verminderte Standfe-
stigkeit der weichen Serien bis auf grö-
ßere Tiefen und eine mittlere bis starke Klüftung waren prognostiziert. Sollte
sich diese Lithologie bis auf Tunnelni-
veau fortsetzen, was aufgrund der tek-
tonischen Gegebenheiten mit an
Sicherheit grenzender Wahrscheinlich-
keit zu vermuten war, mußte eine ent-
sprechend geschickt angelegte Bohr-
achse einen möglichst großen Infor-
mationsgewinn erbringen, damit beim
späteren Tunnelbau keine unvorher-
gesehenen geotechnischen Schwierig-
keiten auftreten können, die sich auch
finanziell negativ auswirken würden.

Zwei Schrägbohrungen mit 45° Neigung

Zwei Schrägbohrungen im Winkel von
jeweils 45° in entgegengesetzten Rich-
tungen hatten zum Ziel, trotz steilsteh-
ender Schichtung einen möglichst
großen Bereich der rund 1000 m tiefer
liegenden Tunnelachse geologisch zu
prognostizieren. Um dieses Ziel noch
vor Einbruch des Winters 1991 auf fast
1600 m ü. M. zu erreichen, war nach
Erteilung des Auftrages Mitte Juni
höchste Eile geboten. Nur mit Hilfe der
Firmen Grundtag, Gewerkschaft Walter
und Bohrgesellschaft Rhein-Ruhr war
es überhaupt möglich, ein Bohrgerät
speziell für die Überlagerungsbohrun-
gen auszurüsten, sowie zwei weitere
Geräte für die Fortsetzung der Boh-
rungen im Seilkernverfahren innerhalb
eines Monats zu konzipieren, zu
bauen und auf dem aus topographi-
schen Gründen nur sehr kleinen Bohr-
platz aufzustellen.

Bohren unter Extrembedingungen

Die nicht vorbelastete grobblockige
Lockergesteinsüberlagerung mit ver-
muteten Mächtigkeiten bis zu 100 m
veranlaßte uns, eine von der Firma
Sandvik neu entwickelte Technik
anzuwenden, da eine konventionelle
Durchörterung unter einem Winkel von
45° von vornherein zum Scheitern ver-
urteilt gewesen wäre. Diese Technik
erlaubt die kontinuierliche



Anordnung der Schrägbohrungen



Bohrmeißel

Im Lockermaterial

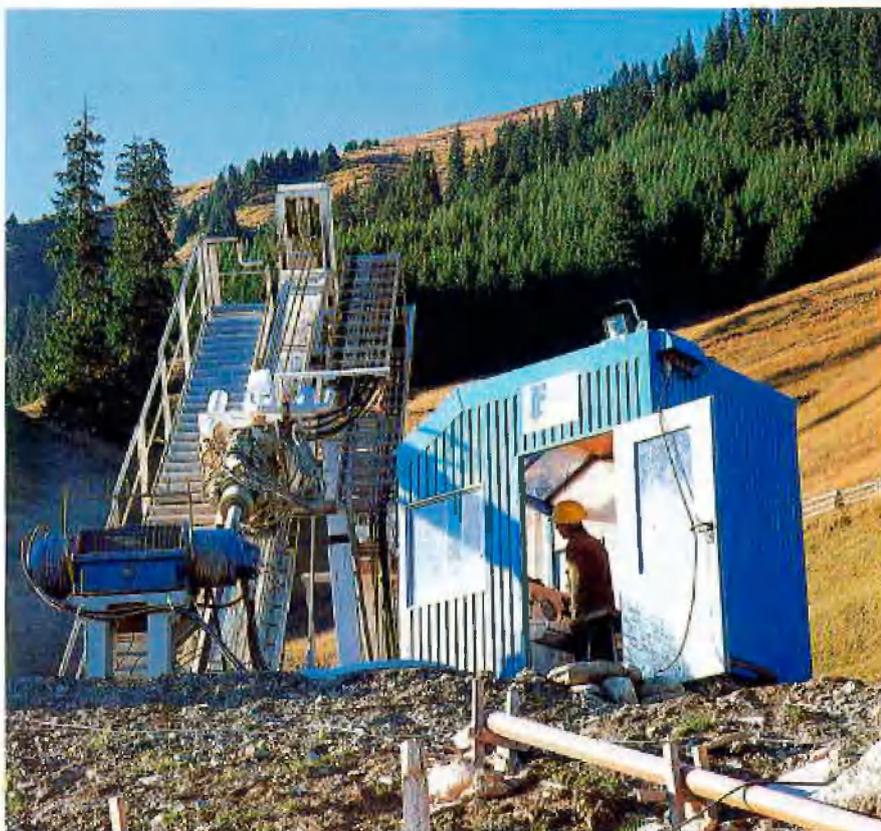
- mobile AGBO-Bohranlage G-450, Hakenlast 12 t
- 2 Kompressoren 20 bar/20 m³
- 2 Tubex-Systeme 240/190 (Sandvik)
- 2 Mission-Imlochhämmer SD-8 und SD-6
- 2 Gestängecontainer mit Manipulatoren

Im Fels

- 2 modifizierte Wirth-Bohranlagen, Hakenlast 70 l/50 t
- 1 zentrales Spülungssystem für beide Bohrungen mit je 2 Wirth-Triplex-Kolben-Pumpen 4" x 4" und 5 1/2" x 5 1/2"
- autonome Stromversorgung
- Seilkernsysteme:
 - Gewerkschaft Walter 5 1/2" x 101 mm
 - Gewerkschaft Walter 4 1/2" x 80 mm
 - Craelius-6L
- 2 Bohrmotoren Dynadrill 4 3/4" mit verschiedenen Neigungsübergängen
- Single- und Multishot-Meßinstrumente.

Alle Aggregate sind komplett schallgekapselt.

Eingesetzte Bohranlagen und Geräte



Schräggestellter Bohrturm mit Steuerstand

Verrohrung und Stabilisierung des Bohrloches mit Futterrohren. Die Tubex-Ausrüstung besteht aus einer besonderen Führungskrone und einem exzentrischen Räumer. Während die Führungskrone bohrt, erweitert der Räumer das Bohrloch für das Futterrohr. Durch ihr Eigengewicht und die Vibration des Imlochhammers gleiten die Futterrohre ins Loch. Gleichzeitig schreitet die Bohrarbeit fort. Bei großen Überlagerungstrecken erlaubt das System eine kontinuierliche Teleskopierung der Futterrohre.

Bei der Fortführung der Bohrungen zeigte der anstehende Fels jedoch weiterhin ein lockermaterialartiges Verhalten, so daß in die vorhandenen Seilkernsysteme Baugrund-Komponenten integriert wurden. Zur Optimierung des Kerngewinns war es unumgänglich, Kernmarschlängen von weniger als 0,5 m zu fahren. Verschiedene Optimierungsphasen führten dazu, daß mit Bohrparametern wie extrem kleiner Drehzahl und geringster Spülmengemenge stoßend gebohrt wurde. Bei Verwendung von eigens für diese Geologie angefertigten Bohrkronen konnten die besten Ergebnisse erzielt werden. Die schieferungsparallele Bohrachse mit 45° erforderte in den weichen Serizit-Chlorit-Schiefern und auch in den Kakiriten mehrere Aufweitungphasen der Seilkernstrecken zur Stabilisierung mit Futterrohren.

Trotz Einsatz von stabilisierten Rotarysträngen konnte bei der Bohrlocherweiterung im weichen Gestein ein Abtauchen nicht verhindert werden. Die vorgegebene Bohrloch-Achse wurde jedoch im Richtbohrverfahren unter Verwendung eines vor-Ort-Motors sowie mit verschiedensten Neigungsübergängen den Erfordernissen des Bohrlochverlaufes angepaßt. Nachdem im Seilkernverfahren gesundes Gebirge angebohrt wurde, schritten die Bohrarbeiten zügig voran. Auch in den schwierigsten Zonen wurden Kerngewinne von bis zu 98% erzielt.

Planmäßig vor Einbruch des Winters waren die Ziele der Geologen und Tunnelbauingenieure erreicht, die Bohrarbeiten wurden bei Teufen von 833,5 m in nördlicher und 543,3 m in südlicher Richtung erfolgreich abgeschlossen. Noch auf schneefreien Straßen wurden die schweren Spezialtransporte hinunter ins Tal ausgeführt, so daß der kurz darauf erfolgte Winter einbruch uns nicht mehr behindern konnte.

Einsatz einer schweren Teilschnittmaschine vom Typ E 200 im Gesteinstreckenvortrieb

Von Obersteiger Bernhard Spreen, GKG

Zur Ausrichtung des Nordfeldes der Schachanlage Rossenray sind auf der 885-m-Sohle ca. 2300 m Strecke aufzufahren, davon ca. 1950 m Gesteinstrecke nach Norden und, mit Abwinkelung nach Westen, ca. 350 m Gesteinsberg in den Flözhorizont Mathilde.

Die geplante Auffahrung führt in unverritztes Gebirge, welches lediglich durch zwei Kernbohrungen aufgeschlossen ist. Demzufolge können die zu erwartenden Gesteinsformationen nur grob geschätzt werden.

Als Ausbau ist BnC 23,9 vorgesehen, steil mit 34 kg/m Profildgewicht, bei einem Ausbruch von 27,2 m². Der Bauabstand soll 0,80 m betragen. Vorgesehen ist Vollhinterfüllung mit Baustoff P 4 E, pneumatisch angeliefert bis zum Streckenbunker im vor-Ort-Bereich.

Umstellungen in der Abbauplanung machten es jetzt erforderlich, die mit

dieser Auffahrung erreichbaren Flözpartien früher als bisher vorgesehen zu erschließen.

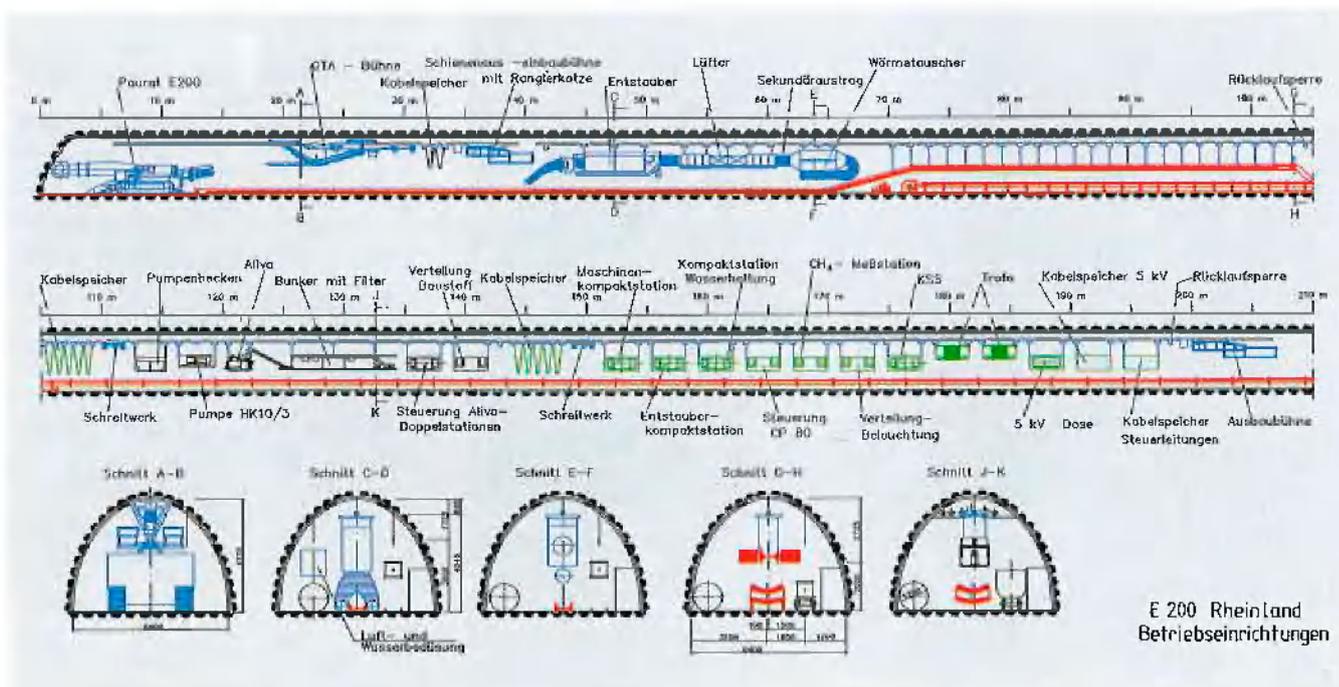
Vergleiche mit den Erfahrungen anderer Schachanlagen bewogen Werksleitung und GKG, die Ausrichtung des Nordfeldes maschinell vorzunehmen. Von Bedeutung waren dabei in erster Linie die höheren Auffahrungsgeschwindigkeiten. Deshalb wurde der bisher mit gutem Erfolg laufende GKG-Vortrieb für den Einsatz einer schweren Teilschnittmaschine vom Typ E 200 umgerüstet.

Die installierten Betriebseinrichtungen (Abb.) sind im wesentlichen

- TSM E 200, Firma Paurat,
- GTA-Arbeitsbühne mit Ausbaumanipulator und Tandemschreiter
- Schlepplörderer PF II mit Doppelmittlenkette, an einer Mittelhängebahn geführt, über eine Zugeinrich-

Technische Daten E 200

Gesamtgewicht	115 t
Bodenpressung	0,15 N/mm ²
Installierte Gesamtleistung	521 kW
Installierte Schneidleistung	350/175 kW
Drehzahl des Schneidkopfes	36,3/18,15 U/min.
Mittlere Umfangsgeschwindigkeit	2,10/1,05 m/sec.
Axialer Andruck	600 kN
Radialer Andruck	200 kN
Schneidhöhe	6,0 m
Schneidbreite	7,1 m



E 200 Rheinland Betriebseinrichtungen

tung mit der TSM verbunden, Gesamtlänge 85 m, davon 35 m als Überführung des Bandes, Antriebsleistung $2 \times 70 \text{ kW}$,

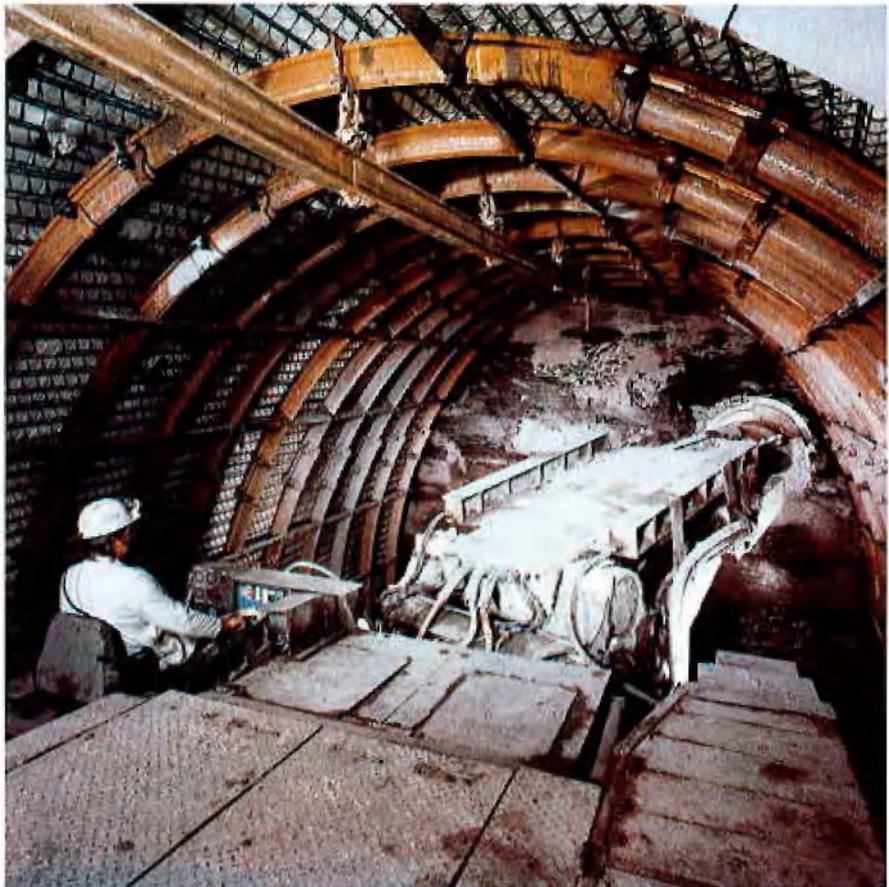
- Entstaubungsanlage Turbofilter SJF 1200, Absaugleistung $800 \text{ m}^3/\text{min}$,
- mobiler Baustoffbunker mit 4 m^3 Fassungsvermögen und vorge-schalteter Förderstation mit zwei Aliva 265.
- 1000er Band mit stationärer Lade-stelle zur Beladung von 3200-I-För-derwagen,
- Bewetterung über eine 1200er Lut-tentour mit Frischwetterteil und Lut-tenspeicher.

Betriebserfahrungen

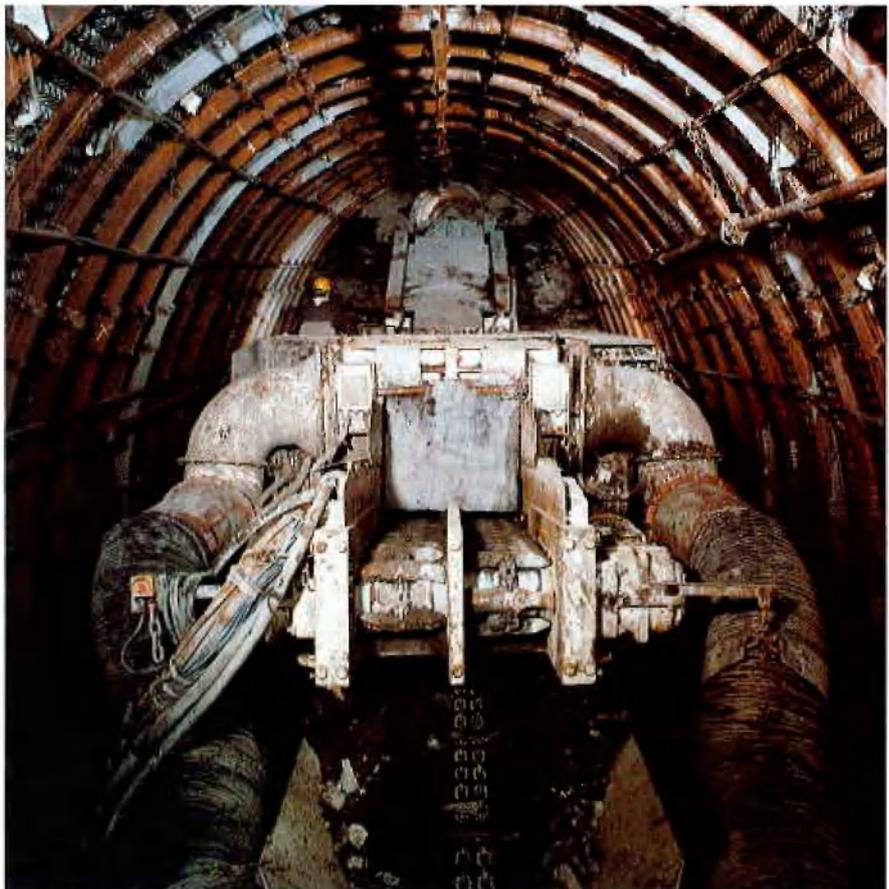
Nach Umrüstung der Vortriebseinrich-tungen (Demontage der im Sprengvor-trieb eingesetzten Geräte, Montage der TSM mit Nachläufer, Entstauber etc.) erfolgte Ende September 1991 planmä-ßig der Probelauf. Die in der Anlauf-phase aufgetretenen Schwierigkeiten konnten beseitigt werden.

Optimierungen erfolgten bei der Luft-Wasser-Bedüsung durch Verstärkung der Ventile, bei der Abförderung durch Änderungen am Ladekasten sowie Einbau eines zweiten Tandemvordrük-kers bei der Wagenbeladung und bei der Sonderbewetterung durch die Ver-legung eines parallelen Luttenstran-ges von 1000 mm Durchmesser.

Nach der Optimierung von Vortriebssy-tem und Abförderung konnten bereits im Januar 1992 durchschnittlich $6,60 \text{ m}$ arbeitstäglich aufgefah-ren werden.



Teilschnittmaschine E 200 beim Vortrieb



Übergabe in den Streckenförderer

Mauerwerkssanierung im Schacht Zielitz II

Von Bereichsleiter Werner Floors, GKG

Das Bergwerk der Zielitzer Kali AG in Zielitz, etwa 30 km nördlich von Magdeburg, steht auf einer reichen Lagerstätte und ist das jüngste Kaliwerk in Deutschland. Die beiden ersten Schächte des Bergwerks sind vor rund 30 Jahren abgeteuft worden. Der Schacht I dient als einziehender Wetterschacht der Produktförderung, Schacht II wird als Ausziehschacht für Materialförderung und Seilfahrten genutzt.

Der Schacht Zielitz II, mit einem lichten Durchmesser von 7,50 m, ist ausgerüstet mit einer seilgeführten Großkorförderanlage mit Gegengewicht sowie einer ebenfalls seilgeführten Notfahranlage. Im wasserführenden Deckgebirge ist der Schacht mit Stahlübblingen ausgebaut. Unterhalb dieses Schachtteiles war beim Abteufen des Schachtes als Sicherungsbau zunächst Beton gebirgsverbunden eingebracht worden. Anschließend wurde in einem Zuge von rd. 600 m bis 450 m Teufe zweisteiniges Ziegelmauerwerk

innen vorgesetzt, das zusammen mit dem Betonausbau den endgültigen Ausbau darstellt.

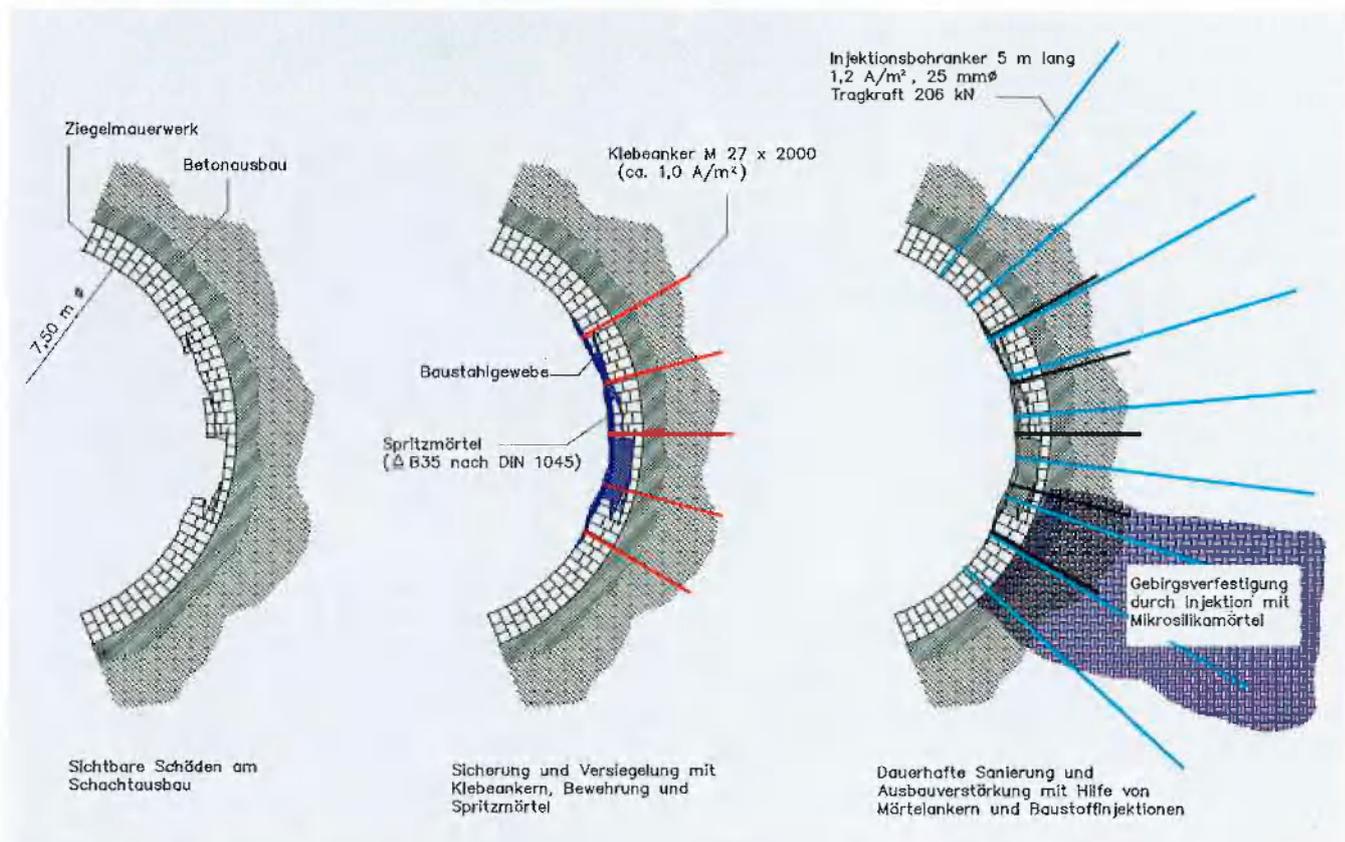
Im Bereich einer steil stehenden tektonischen Störung, die den Schacht am Übergang vom Buntsandstein zu den Zechsteinformationen bei rund 500 m Teufe schneidet, sind Schäden am Schachtausbau festzustellen.

Von 480 m bis rund 545 m Teufe ist das Schachtmauerwerk durch Scherbeanspruchung, insbesondere im nördlichen und südlichen Schachtteil, beschädigt. Die Beanspruchung hat zu Abschaltungen am Mauerwerk geführt. Lose Mauerwerksteile sind in der Vergangenheit regelmäßig bei Schachtbefahrungen entfernt worden. Durch Ankerung wurden Teile des Schachtmauerwerks saniert, dabei ist jedoch kein Gleichgewichtszustand erreicht worden. Die sichtbaren Beschädigungen des Schachtausbaus reichen heute in begrenzten Bereichen bis in den Betonausbau.

Auf Basis eines in Zusammenarbeit mit den technischen Abteilungen der Zielitzer Kali AG entwickelten Sanierungskonzeptes mit Hilfe von Systemankern und Injektionen erhielt GKG den Auftrag, die erforderlichen Arbeiten im Schacht Zielitz II auszuführen.

Folgendes Sanierungskonzept ist vorgesehen:

1. Sicherung und Versiegelung des schadhaften Mauerwerks mit Hilfe von 2 m langen Klebeankern, Baustahlgewebe und Spritzbeton.
2. Nachhaltige Ausbaustärkung unter Einbeziehung des umgebenden Gebirges mit Hilfe von
 - Systemankern mit vollvermörtelten Anker, 5 m lang, Ankerdichte 1,3 Anker/m² (in weniger beanspruchten Horizonten: 3 m lange Anker, Ankerdichte 1,0 A/m²), und
 - Injektionen in das umgebende aufgelockerte Gebirge mit dem Ziel der



Sanierungsarbeiten

Entlastung des Schachtausbaus durch Bildung eines Gebirgstragringes.

Weil Schachtarbeiten im Schacht II wegen der dann notwendigen zusätzlichen Beaufschlagung des Schachtes I durch Seilfahrten und Materialförderung zu Produktionseinbußen des Bergwerks führen, waren Baustoffe und Verfahren auszuwählen, die eine Sanierung des Schachtmauerwerks in kürzester Zeit erlaubten. So wurde bei-

spielsweise ein Spritzmörtel gewählt, der auch bei Verwendung von Stahlbewehrung nur minimalen Rückprall erwarten ließ.

Um das aufwendige Herstellen der Ankerlöcher mit nachträglichem Einbau der Mörtelanker und das zusätzliche Herstellen von Injektionsbohrlöchern zu vermeiden, entschied man sich für das Einbringen von Injektionsbohrankern. Dieser mit einer Bohrung versehene Ankertyp dient unter Ver-

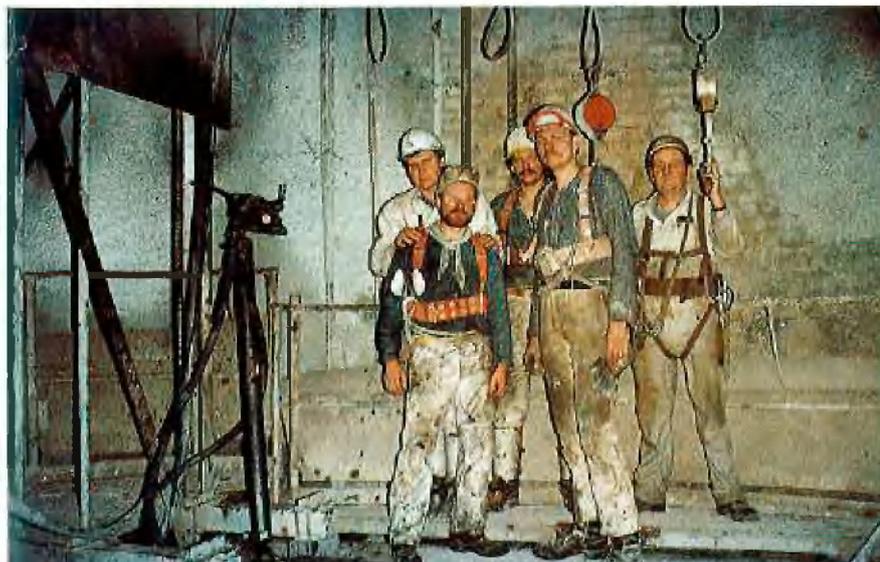
wendung von verlorenen Bohrkronen gleichzeitig als Bohrstange. Außerdem erlaubt er mit Hilfe eines speziellen Injektionsanschlusses das Einbringen von Injektionsbaustoff über die Bohrung in der Ankerstange bis ins Bohrlochtiefe. Als Injektionsbaustoff wurde ein Mikrosilika-Baustoff gewählt, der aufgrund seines Kornaufbaus und seiner Konsistenz in der Lage ist, auch feinste Klüfte und Risse sicher auszufüllen und der schwindungsfrei eine hohe Druckfestigkeit erreicht.



Schachthauer Urban und Schlumpf beim Einbau von Anker

Die technische Ausrüstung des Schachtes Zielitz II bietet ideale Voraussetzungen für eine rationelle Mauerwerkssanierung. Der Großförderkorb, mit den Abmessungen 3,30 m x 5,30 m, kann unter Verwendung entsprechender Anbauteile wie eine verfahrbare Arbeitsbühne genutzt werden. Dabei erfolgen Seilfahrt und Materialförderung zum Korb mit Hilfe der seilgeführten Notfahreinrichtung. Das Notfahrgestell hat eine nutzbare Fläche von fast 4 m².

Da aus Absatzgründen im Februar die Produktion reduziert werden mußte, konnte der Schacht für eine erste Sanierungsphase in der Zeit vom 8. bis zum 23. Februar 1992 durchgehend zur Verfügung gestellt werden. Mit einer Belegung von 9 Schachthauern und drei Aufsichten pro Tag konnten in der kurzen Zeit rund 30% der gesamten Sanierungsarbeiten erledigt werden.



Mannschaft im Schacht Zielitz II

In dieser Zeit wurden rund 270 Klebeanker und 260 m² (ca. 44 t) Spritzmörtel im Trockenspritzverfahren eingebracht. Der Rückprall betrug dabei ca. 10 bis 15%. Außerdem wurden 185 Injektionsbohranker eingebaut und das umgebende Gebirge mit 5,5 m³ Injektionsbaustoff injiziert.

Maßgebend für die erreichte gute Leistung war unter anderem die hervorragende Organisation und Vorbereitung durch das Personal des Bergwerks Zielitz.

Im März 1992 stand die Fortführung der Ausbausaniierung im Schacht Zielitz II in einem zweiten Bauabschnitt an.

Erweiterung der Kläranlage Dormagen-Rheinfeld

Von Dipl.-Ing. Günter Gräber, Ingenieurbüro Nowak,
Dipl.-Ing. Lutz Löhn und Dipl.-Ing. Theo Griese, Beton- und Monierbau

Der Erweiterung der Kläranlage, der ein 3. Bauabschnitt vorausging, in dem die mechanische Stufe erweitert worden war, erfolgt auch im Hinblick auf den bevorstehenden 5. Abschnitt für die weitergehende Abwasserreinigung (Phosphat- und Stickstoffelimination) und den zu erwartenden höheren Schlammanfall!

Aus gestalterischen Gründen wurde für den Faulbehälter II die gleiche Formgebung gewählt wie für den vorhandenen Behälter. Der bestehende Treppenturm am Faulbehälter I dient auch als Zuwegung zum Faulbehälter II. Beide Faulbehälter werden über eine Stahlbetonbrücke miteinander verbunden. An dieser Brücke werden auch die für den Betrieb erforderlichen Leitungen installiert.

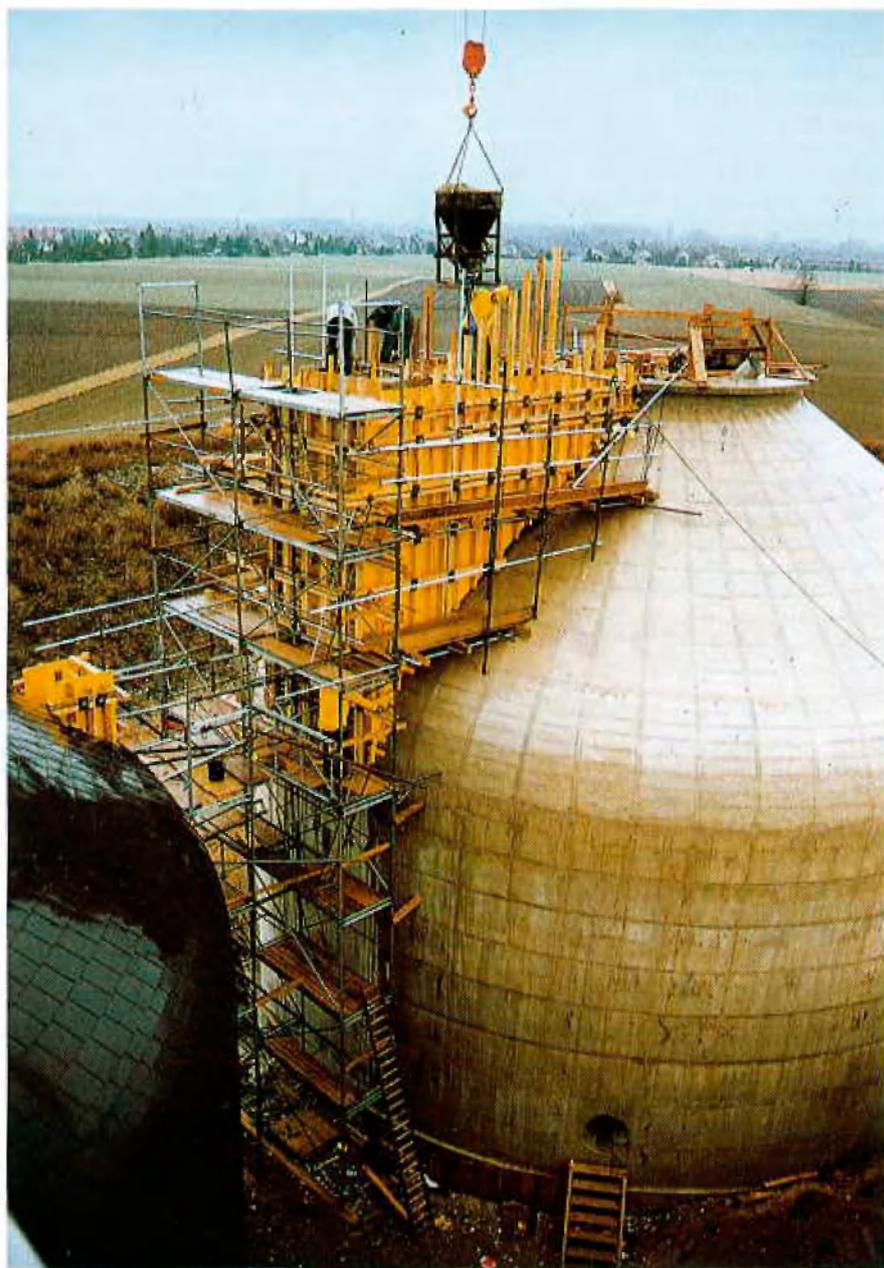
Bei einem Volumen von 3000 m³ hat der Faulbehälter eine Gesamthöhe von 21,45 m, davon ca. 13,25 m über Geländeoberkante. Der größte Außendurchmesser beträgt 18,00 m.

Bedingt durch die Gründung des vorhandenen Faulbehälters I und den geringen Abstand der Behälter untereinander wurde für den Faulbehälter II eine relativ aufwendige Gründung erforderlich. Sie erfolgte innerhalb eines runden Spundwandverbaues, der als verloren im Erdreich verbleibt. Durch den Einbau einer Sohle aus Unterwasserbeton war eine relativ große Unabhängigkeit von den Wasserständen des nahen Rheins gegeben. Eine Absenkung des in einem direkten Verhältnis zu den Rhein-Wasserständen stehenden Grundwassers wäre nicht durchführbar gewesen.

Der eigentliche Faulbehälter ist in drei Bauabschnitte gegliedert:

- den kegelförmigen Trichterteil,
- den zylindrischen Mittelteil und
- den kegelförmigen Deckenbereich.

Wie die Funktion es fordert, werden sowohl Trichter- und Zylinderbereich mit ihren jeweils 50 cm starken Wandungen als auch die 35 cm starke Deckenkonstruktion aus wasserundurchlässigem Beton der Güte B 35 gefertigt.



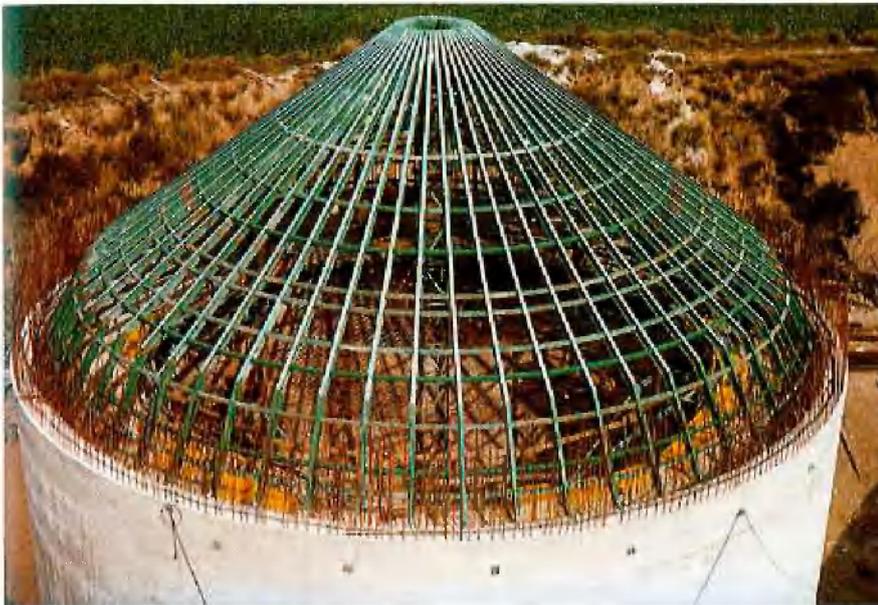
Schalung für Schlammtasche und Brückenaufleger

Durch die auftretenden Temperaturunterschiede zwischen dem ca. 36° Celsius warmen Faulschlamm und den möglichen Außentemperaturen an der Wandoberfläche des Faulbehälters (von ca. 20°C bis ca. 80°C bei direkter

Sonneneinstrahlung) sind Reißspannungen zu erwarten, die neben der statisch erforderlichen Bewehrung einen hohen Anteil an Reißbewehrung erfordern. So ergibt sich bei der vorgesehenen schlaffen Bewehrung ein Stahlanteil i.M. von ca. 150 kg pro m³ Beton.

Die im Jahre 1979 in Betrieb genommene vollbiologische Kläranlage Dormagen-Rheinfeld wird zur Zeit um einen 4. Bauabschnitt „Schlammbehandlung“ erweitert. Er beinhaltet die Erweiterung der Schlammfau- lung, und zwar eine Verdoppelung des Faulraumvolumens, und eine um

500% vergrößerte Faulgasbevorra- tung. Das heißt, weitere 3000 m³ Faulraum und 1000 m³ Gasbehälter- volumen werden erstellt.



Tragkonstruktion für Kegeldachschalung



Bewehrung des Trichterteils

Eine 10 cm starke Wärmedämmung und eine komplette Verkleidung der Außenwände des Faulbehälters tragen zusätzlich zum Spannungsabbau innerhalb der Stahlbetonwände bei.

Als Schalkonstruktion kommt eine speziell für dieses Bauwerk angefer- tigte Stahlträgerschalung zum Einsatz. Die Konstruktion der Decken- und Trichterschalung ist bei diesem System gleich. IE-Trägerprofile, die im Verhält- nis zu ihrer großen Spannweite sehr schlank sind, laufen sternförmig vom

Trichter- bzw. Deckenmittelpunkt nach außen. Stabilität und Tragkraft erhält diese Konstruktion durch kreisförmig angeordnete Druck- bzw. Zugglieder.

Die eigentliche Schalhaut besteht aus konisch vorgefertigten 27 mm starken Mehrschichtplatten, die während des Betonvorganges entsprechend der Betonhöhe zwischen die Träger ver- legt und verkeilt werden.

Die Auftriebssicherung der 8,25 m tie- fen Trichterschalung erfolgt durch eine Verankerung in der Trichterspitze im Unterwasserbeton der Gründung des Behälters.

Die Träger der Deckenkonstruktion lie- gen außen auf dem fertigen Wandbet- on und innen auf einem ca. 22 m hohen Stahlgittermast auf.

Die erforderliche Deckenkonterschä- lung erhält ihre Stabilität durch die erwähnten Zugglieder und ihr Eigen- gewicht.

Der im Durchmesser 4,10 m messende horizontale Teil der Decke wird durch die beschriebene Trägerkonstruktion nicht erfaßt. Die verbleibende Öffnung dient zum Ausschalen der Decke und zur Herstellung des sich im Trichter befindlichen Auflagertisches für den Faulschlamm-Mischer.

Die Schließung der Deckenöffnung erfolgt durch eine vor Ort als Stahlbet- onfertigteil hergestellte Teildecke mit allen erforderlichen Öffnungen, die nach dem Verlegen mit einer Druckbe- tonschicht auf volle Deckenstärke ergänzt wird.

Für das Bauvorhaben werden in etwa verarbeitet:

- 750 m³ Beton B 35 WU-BII-
- 1120 m³ Unterwasserbeton
- 2000 m² Schalung
- 120 t Stahl als Bewehrung und
- 85 t Profilstahl für die Schalungs- konstruktion.

Sanierung eines Bürgerhauses in Meißen

Von Dipl.-Ing. Stefan Göbelt, A. Wolfsholz



Neue Stahlbetondecke im zweiten Obergeschoß

Das Bürgerhaus Marktgasse 1 in Meißen, nach seinem ersten Besitzer, einem kurfürstlichen Weinbergsverwalter, Ratsherrn und Bürgermeister, auch „Rückrathsches Haus“ genannt, in hervorragender Lage am oberen Ausgang der Gasse zum Markt gelegen, geht auf mindestens zwei mittelalterliche Vorgängerbauten zurück, deren Anfänge in der Gotik, möglicherweise sogar in der Spätromanik zu suchen sind. Es wurde 1605 errichtet und ist eines der größten Bürgerhäuser des Mittelalters in Meißen und eines der ältesten Renaissance-Bürgerhäuser Deutschlands.

Das Gebäude mit seiner ruhigen, klar gegliederten Hauptfassade ist städtebaulich sowohl vom Marktplatz als auch durch den Straßenversatz am Löwengäßchen vom Kleinmarkt (bis 1433 Fymargt, später Frauenmarkt) aus wirksam. Der Fassadenknick in der Mitte der Längsfront weist auf die beiden Vorgängerbauten hin, deren

Existenz durch die unterschiedlichen Kelleranlagen bewiesen ist, die vor 1480 erbaut wurden.

Das Haus überstand den Stadtbrand während des Dreißigjährigen Krieges am 6.-7. Juni 1637, wenn auch beschädigt. Eine Kaufurkunde sagt: „...ist gekauft ump 3000 Gulden und sehr ruiniert, gilte itzo nicht 1800 Gulden“. Eine Reihe von Besitzern und wiederholter Wechsel in der Nutzung haben die Bausubstanz in der Originalfassung mit wenigen Ausnahmen nicht verändert. Die Innenräume des Gebäudes werden geprägt durch eine reiche Folge von steinernen Innenportalen, Bogenfeldern und Nischen, von Kreuz- und Tonnengewölben verschiedener Form, von reich profilierten Holzbalckendecken und den Resten prachtvoller Ausmalungen. Ein Sitznischenportal, kräftig profilierte Fenstergewände



Die Hinterfassade mit Mauerrissen

und ein Steildach mit hohem Südgiebel bestimmen das äußere Erscheinungsbild.

Das Bürgerhaus überstand auch den Zweiten Weltkrieg weitgehend unbeschadet. Da aber bereits seit den Dreißiger Jahren wenig und seit 1945 keine substanzerhaltende Instandhaltung oder Instandsetzung mehr erfolgte, verfiel es immer mehr. Eine Zeitlang als HO-Laden mit einer Wohnung im ersten Stockwerk genutzt, wurde es 1982 geräumt. Das Dach war undicht geworden und mußte einschließlich des historischen Dachstuhls abgerissen werden. Es wurde durch ein provisorisches Flachdach ersetzt.

Die Planung sah einen Abriß des Gebäudes (einschließlich der umliegenden Häuser) vor. Auf dem freierwerdenden Gelände sollten 3- bis



Sanierete Hinterfassade

4-geschossige Fertigteil-Wohnhäuser errichtet werden. Vehementer Bürgerprotest verhinderte diesen Flächenabriss. Da das Gebäude unmittelbar vor dem Abriss stand, wurde es zum Präzedenzfall für die gesamte Meißener Altstadt. Und dann kam die Wende. Die westdeutsche Regierung und die der damaligen Noch-DDR vereinbarten im April 1990, in fünf Städten, darunter auch in Meissen, beispielhaft die Stadt-sanierung in kommunaler Trägerschaft auszuführen. Entsprechende Mittel wurden zur Verfügung gestellt. Das Bürgerhaus Markt-gasse 1 war gerettet.

Der erste Schritt zur Restaurierung des Gebäudes mußte die statische Sicherung sein. Ein Sanierungsvorschlag der Niederlassung Stuttgart von A. Wolfsholz, einem Unternehmensbereich der Beton- und Monierbau, wurde von der Stadt Meissen angenommen.

Zunächst sollten die Risse im Putz gereinigt und geschlossen werden. Es hatte sich aber herausgestellt, daß die Risse weitgehend durch die gesamte Wandstärke gingen. Die tragenden Wände waren dadurch nicht mehr kraftschlüssig, denn ein System aus lediglich nebeneinander angeordneten Einzelstützen kann keine Schubkräfte mehr übertragen.

Die Wiederherstellung einer nachhaltigen Kraftschlüssigkeit war damit die wichtigste Aufgabe, wenn das Mauerwerk wieder langfristig standfest werden sollte. Die Risse wurden zunächst geschlossen. Injektions- und Nadelbohrungen wurden gesetzt, in die Bohrungen Betonstahl eingebaut, und schließlich das Mauerwerk über die Bohrlöcher mit Trasszement verpreßt.

Zwei horizontale Spannankerlagen wurden im Mauerwerk im Bereich der Decken über Erdgeschoß und Obergeschoß eingebaut, außerdem über dem zweiten Obergeschoß ein bewehrter

Ringankerbalken und eine Stahlbetondecke. Ringankerbalken und Stahlbetondecke verbanden sich mit dem Mauerwerk über vertikale Bohrungen mit eingepreßten Betonstählen.

Nach diesen Sicherungsmaßnahmen konnten endlich die vor ein paar Jahren eingebauten provisorischen Seilgurtungen abgebaut und die Kraftschlüssigkeit nachhaltig wieder hergestellt werden.

Schließlich wurde das Fundament des nicht unterkellerten Gebäudeteils zur Verhinderung weiterer Setzungen injiziert. Damit waren die Arbeiten soweit abgeschlossen, daß nun die Planung für die optische Sanierung und für die spätere Nutzung in Ruhe abgeschlossen werden können.

Horizontalförderung mit Bandanlage bei engem Kurvenradius

Von Dr. Gerhard Weißbach und Dipl.-Ing. Rainer Wittenhagen, Beton- und Monierbau

Die Beton- und Monierbau ist in Nürnberg mit dem Bau von 2 Losen des Vorflutkanales Fischbach-Altenfurt beauftragt. Die Kanalstrecke wird bergmännisch aufgeföhren und mit einer Stahlbetoninnenschale mit Lichtraum DN 2500 ausgekleidet. Über das Vortriebskonzept wurde im August 1991 berichtet, über den Bau der Zustiegs- und Bergeschächte im Dezember 1991.

Beton- und Monierbau erhielt in einer Arbeitsgemeinschaft mit Hochtief Nürnberg und Max Bögl Neumarkt den Auftrag für den Bau des 655 m langen Abschnittes des Kanalstranges in Richtung Fischbach.

Dieses Los verläuft ca. 543 m in einer Geraden und ca. 122 m im Bogen mit einem Radius von lediglich 273 m.

Die Hauptstrecke in der Geraden war für den Fräsvortrieb und die Schuttierung mit Bandanlage unproblematisch. Trotz des sehr starken Wasserandranges konnten befriedigende Vortriebsleistungen erreicht werden.

Als technisch anspruchsvoll im Hinblick auf die Abförderung des Ausbruchmaterials mit Bandanlage wurde von vornherein die Aufföhren der Bogenstrecke eingestuft. Aus diesem Grund nahm die Maschinentechnische Abteilung (MTA) Dortmund/Tunnelbau frühzeitig Kontakt mit dem Lieferanten des Gurtes, der Firma Continental, auf, um ein optimales Konzept für den Kurvenbereich zu entwickeln.

Bandanlage

Der Gurt der Anlage ist 800 mm breit und wird von einem 2 x 22 kW Elektromotor (mit Getriebe) angetrieben. Die Fördergeschwindigkeit beträgt 1,22 m/sec.

Im geraden Bereich gliedert sich die Bandanlage in Aufstellungsstützen, Rollenböcke mit dreiteiliger Mulde, Tragrollen 89 x 290 (Oberband) und Y-Rollenböcken mit Tragrollen 89 x 465 (Unterband). Die Speicherbandschleife weist eine Länge von 25 m auf.

Im Kurvenbereich werden 3 m Gerüstsegmente, die beweglich miteinander verbolzt sind, eingesetzt. Zu jedem Segment sind 3 Oberbandrollenböcke mit zweiteiliger Mulde, Tragrollen 89 x 500, 35° umsteckbar, angeordnet. Die Rollenböcke sind mittig gelagert und können über Augenschrauben in Neigung gestellt werden. Im Unterband sind je Segment 2 Y-Rollenböcke mit Tragrollen 89 x 450, 15° umsteckbar, und Verstellmöglichkeit angeordnet.

Das Übergabeband hinter der Fräse besteht aus einer Girlandenaufgabestation mit spannbarer Umkehrtrommel.

Gurtberechnung

Für die Berechnung der Bandanlage im Kurvenbereich wurden Fachleute des Lieferanten herangezogen.



Bandanlage in der Kanalstrecke

Während leichte Kurven, vor allem, wenn sie im Bereich niedriger Gurtzugkräfte liegen, meist unproblematisch sind, bedürfen Fälle wie der beschriebene einer genaueren Untersuchung. Die hohe Gurtspannung versucht den Gurt von der Anlage zu ziehen, was nur durch eine Schrägstellung der Rollen und das Eigengewicht des Gurtes und des daraufliegenden Materials verhindert werden kann.

Um die richtige Auslegung dieser Kurvengeometrie zu ermitteln, müssen zunächst alle möglichen Betriebszustände der Bandanlage untersucht werden. Außerdem sind alle Gurtzugkräfte in Abhängigkeit vom Beladungszustand des Bandes zu berechnen. Um die Vielzahl der unterschiedlichen Betriebssituationen in kurzer Zeit berechnen zu können, setzt die Conti Tech spezielle EDV-Programme ein. Die Gurtzugkräfte am Anfang der Kurve werden für alle Betriebs- und Beladungszustände ausgewiesen.

In einem weiteren Schritt erfolgt die Überprüfung des Gurtverhaltens in der Kurve. Durch Iteration kann die Schrägstellung der Tragrollen optimiert werden, so daß bei allen Betriebszuständen der Gurt noch sicher geführt wird und die Verschiebungen unter dem Einfluß der Gurtzugkräfte möglichst klein bleiben. Ein kritischer Grenzfall ergibt sich, wenn hohe Gurtzugkräfte bei unbeladenem Gurt auftreten. Hierdurch sind die Rückstellkräfte sehr klein. Andererseits kann bei voller Beladung und niedriger Gurtzugkraft das Gegenteil eintreten, wodurch der Gurt zur Außenseite der Kurve wandert.

Erst durch diese Untersuchungen war es möglich, unter Verwendung der Gurtausführung Transconti 40, einem leichten Gurt mit hoher Wirtschaftlichkeit, die Betriebssicherheit auch für die Kurvenführung zu gewährleisten.

Erfahrung bei der Bauausführung

Das Band wurde im Kurvenbereich mit 0,5 t gespannt. Im Betrieb zeigte sich, daß ein Leerfahren des Bandes über längere Zeit zu unkontrollierten Verschiebungen führt. Das Wiederanfahren sowie der Betrieb unter Beladung erwiesen sich dagegen als unproblematisch.

Die Konzeption und der Betrieb einer Bandanlage unter ähnlichen Bedingungen wie beschrieben bedürfen einer intensiven maschinentechnischen Betreuung durch geschultes Fachpersonal. Unter diesen Voraussetzungen sind selbst bei schwierigen Baugrundverhältnissen wirtschaftliche Vortriebsleistungen zu erreichen.

Geschäftsführung

Nach dem Ausscheiden von Dipl.-Math. Klaus Stoß zum Jahresende 1991 wurde Dr. Manfred Gaubig zum stellvertretenden Geschäftsführer bestellt.

Prokura

Mit Wirkung vom 1. April 1992 wurde Dipl.-Kfm. Klaus Dawid, Dipl.-Kfm. Karl-Ernst Schwarz und Dipl.-Ing. Hubert Zimmer Prokura erteilt.

Jubiläen

40 Jahre Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau



Obersteiger
Dieter Steinmetz
Billerbeck, 1.6.1992

Kalkulator
Reinhard Dudde
Gladbeck, 12.6.1992

40 Jahre Beton- und Monierbau



Maschinist
Walter Uetrecht
Bad Bentheim, 15.4.1992

25 Jahre Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau



Metalifacharbeiter
Heinrich Witting
Essen, 3.7.1992



Baumaschinenführer
Karl Schnepfer
Recklinghausen, 24.7.1992

25 Jahre Beton- und Monierbau

Ingenieur
Norbert Mahlknecht
Innsbruck/A, 1.2.1992

Mineur
Helmut Haase
Dortmund, 5.6.1992

Kalkulator
Horst Blache
Hemer, 1.7.1992

