

unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe



DEILMANN-HANIEL

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

 **BETON- UND
MONIERBAU**

Nr. 58 □ August 1991



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

GEWERKSCHAFT WALTER GMBH

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

HANIEL & LUEG GMBH

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

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

BERGBAU- BOHRGESELLSCHAFT RHEIN-RUHR mbH (BBRR)

Schlägel-und-Eisen-Str. 44
4350 Herten
Tel.: 02366/55021

DOMOPLAN – Gesellschaft für Bauwerk-Sanierung mbH

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

GRUND- UND INGENIEURBAU GMBH

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

ZAKO – MECHANIK UND STAHLBAU GMBH

Postfach 101310
4300 Essen 1
Tel.: 0201/360805

G. W. WAGENER GMBH

Postfach 101310
4300 Essen 1
Tel.: 0201/360801

AUGUST WOLFSHOLZ INGENIEURBAU GMBH

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

HFB HOCHFESTBETON- SYSTEME GMBH

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

INTEROC Gesellschaft 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

MBM-TUNNELLING

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

FORALITH AG

Bohr- und Bergbautechnik
Sankt Galler Straße 8
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. 4, 5, 10,
12, 13, 14, 15, 26, 27
Gebhardt & Koenig -
Gesteins- und Tiefbau, S. 5,
6, 16
Beton- und Monierbau, S. 7,
8, 9, 10, 22, 24, 25, 26, 27,
28, 29, 31
Zako, S. 22, 23
Becker, S. 1
Harst, S. 7, 17
Kindermann, S. 9
Presseamt Dortmund, Rei-
mann S. 28
Wagner, S. 20, 21

Inhalt

Kurznachrichten aus den
Bereichen 3-10

Erweiterung eines Quer-
schlages auf dem Bergwerk
Ibbenbüren 11-13

Auftrag für zwei Schächte
in Spanien 14-15

Bullflex in Japan 16

Meßtechnologie beim inner-
städtischen U-Bahn-Bau 17

Versuchsanlage zur Re-
generierung von Gießerei-
sand 18-19

Rohrvortrieb in
Aschaffenburg 20-21

Auffahrung eines Vorflut-
kanals mit neuartigem
Vortriebskonzept 22-25

Persönliches 26-27

Titelbild: Wasserhaltung auf
dem Bergwerk Walsum
Rückseite: Friedenssäule
vor dem alten Dortmunder
Rathaus

Kurznachrichten aus den Bereichen

Bergbau

● TSM Westfalen

Im Mai 1991 wurde auf der Schachanlage Westfalen ein zweites TSM-Vortriebssystem im Flöz Sonnenschein eingebaut. Die Gesamtsituation des TSM-Vortriebssystems Westfalen 2 ist identisch mit dem zur Zeit im Flöz Wilhelm und vorher im Flöz Präsident erfolgreich gelaufenen TSM-Vortriebssystem Westfalen 1. Im einzelnen handelt es sich hier um eine TSM Typ WAV 300 der Firma Westfalia Lünen mit Fächerdruck und Schwertbedüsung. Als Entstaubungsanlage ist ein Turbokompakfilter der Firma Turbofilter mit einer Absaugmenge von 800 m³/min eingesetzt. Hinter der Entstaubungsanlage und einem 15 m langen Kabel- und Schlauchspeicher ist vor dem elektrischen Energiezug eine Ferropplast-Vor-Ort-Blasanlage mit 5-m³-Bunker und zwei Austragschnecken in den Nachläufer integriert. Das Vortriebssystem 2 ist am 22. Mai 1991 in Betrieb gegangen. Die zur Zeit durchschnittliche Tagesaufahrung beträgt mit Teilhinterfüllung 11,2 m je Schneidtag. Für den ersten Teilabschnitt sind 2200 m Flözstrecke im Flöz Sonnenschein im Auftrag. Das Vortriebssystem 1 in Flöz Wilhelm hat noch 1600 m Strecke aufzufahren.

● Haus Aden

Der Blindschacht H 202, Ø 6,50 m, Gesamtteufe 299,40 m, abgeteuft auf Großbohrloch Ø 1400 mm, ist fertig. Im Zuge des Abteufens wurden die Anschläge Hugo, Robert/Albert und -940-m-Sohle ausgesetzt, die Teilsohle Hugo aufgefahren und der Bergebunker Hugo, Länge 28 m (750 t), erstellt. Für die Bergeversorgung wurde der Blindschacht von der -680-m-Sohle bis Teilsohle Hugo mit einem Bergewendel (Ø 850 Steilwendel) ausgerüstet. Alle Arbeiten vom Herstellen des



Durchschlag Victoria 1/2

Großbohrloches bis zum Einbau der endgültigen Fördereinrichtung hat DH durchgeführt. In der insgesamt dreijährigen Bauzeit wurden die Arbeiten bis auf einen schweren Unfall unfallfrei abgewickelt.

● Victoria 1/2

Der Durchschlag in Flöz Ida ist geschafft (Abb.). Nach Herstellen von insgesamt 6 Brückenfeldern, einer Maschinenkammer (84 m²), einem Bunkerkopf und 2660 m Strecke, davon 1170 m im Gestein, wurde der Durchschlag am 27. Mai 1991 termingerecht erreicht. Ca. 75.000 m³ Gestein mußten gelöst werden. Damit sind das Flöz Ida unterhalb der -1190-m-Sohle voll und das Flöz Röttgersbank z.T. erschlossen. Der Vortrieb war ausgerüstet mit Hydrolader G 210, elektrohydraulischem zweiarmigem Bohrwagen, elektrohydraulischer Bühne mit Ausbausetzvorrichtung und Hinterfüllanlage. Die Unfallkennzahlen lagen in diesem Betrieb über die gesamte Bauzeit hinaus gut 50% unter der vergleichbaren DH-Zahl.

Schachtbau

● Göttelborn Schacht 4*

Bei ca. 230 m Teufe wurde im Bereich der 2. Sohle ein alter Grubenbau durchteuft und zum Schacht abgedichtet. Ab ca. 350 m Teufe überwiegt der Anteil sehr harten Gesteins (Sandstein, Konglomerat), so daß die leichteren Schlagbohrmaschinen Turmag P 74 gegen schwere Schlagbohrhämmer Tamrock E 400 T ausgetauscht wurden. Die Teufleistung nahm von Dezember 1990 bis März 1991 stetig zu. In den Monaten April, Mai und Juni wurde ein Abteuffortschritt von 76, 80 bzw. 78 m erreicht. Der Schacht stand Anfang Juli bei rund 460 m Teufe.

● Schacht Baidur 1*

Vom Verbundbergwerk Fürst Leopold/Wulfen erhielten wir den Auftrag, den Schacht Baldur 1 um ca. 230 m tieferzuteufen. Der lichte Durchmesser soll 6,10 m betragen. Mit der 1. Teilsohle (-1125 m) ist der Schacht unterfahren und wird in der ersten Teufphase vom Sumpf der 5. Sohle (-1053 m) bis zur 1. Teilsohle auf ein bestehendes Bohrloch (Ø 1200 mm) tiefergeteuft. In der zweiten Teufphase wird der Schacht von der 1. Teilsohle bis zur Endteufe (-1280 m) aus dem Vollen geteuft. Der Schacht erhält einen Betonausbau in der Güte B 25. Der Beton wird über eine 5"-API-Leitung, die von DH eingebaut wurde, von über Tage aus eingebracht. Nach dem Einbau einer zweigeteilten Schutztribüne und aller zum Teufen erforderlichen Sonderkonstruktionen begann die Teufarbeit im April 1991.

Kurznachrichten aus den Bereichen

Deilmann-Haniel hat mit der SIG Schweizerische Industriegesellschaft und der Markmann & Moll GmbH & Co. KG die Interoc als gemeinsame Vertriebsgesellschaft mit Sitz in Kettwig gegründet. Im Hinblick auf den Europäischen Binnenmarkt ab 1992 wie auch auf die außereuropäischen Märkte sollen Möglichkeiten genutzt werden, die sich aus der Zusammenfassung der einander ergänzenden Produktpaletten der drei Gesellschafter und aus der damit verbundenen Straffung der Vertriebsaktivitäten ergeben.

Markmann & Moll bringt als Produkte in die neue Gesellschaft Bohrwerkzeuge für die Anker- und Sprenglochbohrtechnik, Imloch-Hämmer und Einrichtungen für das Lösen bzw. Ziehen von Rohren, hydraulische Kraftdrehköpfe und Doppelkopfböhranlagen sowie Bohr-

wagen mit Rad- bzw. Raupenunterwagen für die Anker- und Gesteinsbohrtechnik im Spezialtiefbau und Tagebau ein.

Die SIG Schweizerische Industriegesellschaft ergänzt diese Produktpa-



Gesellschaft für Bau- und Bergbaumaschinen mbH

lette durch die große Reihe ihrer Spitz- und Aufbruchhämmer, ihrer pneumatischen Bohrhämmer einschließlich Bohrhammerstützen sowie ihrer hydraulischen Lafettenbohrhämmer und Drehbohrmaschinen.

Deilmann-Haniel liefert komplette Bohrwagen für den Untertagebetrieb im Bergbau und den Tunnelvortrieb. Dazu hat Deilmann-Haniel mit der SIG einen Produktionsüber-

nahmevertrag geschlossen, nach dem bisher von der SIG hergestellte Komponenten nun in unseren Werken Dortmund-Kurl, Recklinghausen und Essen gefertigt werden. Es handelt sich dabei um die bekannten Bohrrarme

Typ BT und BF, die Lafetten Typ LHB sowie die zugehörigen Steuerungen. In einer späteren Phase sollen über einen ähnlichen Vertrag auch die entsprechenden Komponenten aus dem Markmann & Moll-Programm bei Deilmann-Haniel gebaut werden.

Weitere Produkte aus dem Hause Deilmann-Haniel wie Seitenkipplader – auch ausgeführt als Kombinationsgeräte mit Bohr-

einrichtungen, Gesteinsbrechern und anderen Anbaugeräten –, Grubenschlamlader, Schubwagen/Brecherschubwagen, Ausbaugeräte und Raupenunterwagen für Hubwagen, Ausbaumanipulatoren etc. sollen im Ausland von Interoc vertrieben werden. Im Inland bleibt es für diese Produkte bei den bisherigen erfolgreichen Vertriebswegen.

Das breite Produktprogramm der Interoc schafft nun die Möglichkeit, im In- und Ausland unter einem Namen Systemlösungen anzubieten. Mit diesem Konzept sollte es gelingen, neue Märkte zu erschließen und das Geschäft mit den Produkten der drei Gesellschafter auszuweiten. Deren bestehende Geschäftsverbindungen und ihr auf Produktqualität und Liefertreue gegründeter guter Name sind die Basis für eine erfolgreiche Tätigkeit der Interoc.

● Schacht Rheinberg

Nach Fertigstellung des Gefrierschachtteils und diverser Umbauarbeiten konnten Anfang März die Teufarbeiten unterhalb des Gefrierschachtfundamentes aufgenommen werden. Das Durchteufen der in kurzen Abständen aufeinanderfolgenden Flözpartien beeinträchtigt in starkem Maße den Teuffortschritt. Die Flöze werden zum Teil bis zu 1,2facher Mächtigkeit ausgekohlt und mit Gasbetonsteinen ausgepackt. Aufgrund des gebräuchlichen Gebirges muß eine Stoßsicherung aus Ankern und Schweißdrahtgitter mitgeführt werden. In den Teufenbereichen 660 m bis 675 m und 700 m bis 725 m wurde Wasser angetroffen. Durch umfangreiche Injiziermaßnahmen wurden die Wasserzuflüsse reduziert.

● Schacht Mathias Stinnes 5

Mit Erreichen der Firste des Füllortes an der ehemaligen 9. Sohle bei ca. 1003 m Teufe konnten Ende April die Sumpfarbeiten beendet werden. Die für die spätere Wasserhaltung notwendige Wasserwegigkeit zum Grubengebäude war damit sichergestellt. Nach Demontage der Sumpfeinrichtungen wurde der in ca. 910 m Teufe im Schachtbereich nur im kleinen Querschnitt vorhandene Anschluß an die Verbindungsstrecke (die sogenannte Wasserlöschungsstrecke) zum Bergwerk Nordstern und Zollverein erweitert und als Füllort ausgebaut. Dieses Füllort, ausgebaut in Anker-Spritzbeton-Bauweise mit einer Höhe von 6,50 m und einer Sohlenbreite von 7,60 m, wird vom späteren Betreiber, der Betriebsabteilung Zentrale Wasserhaltung, für die notwendigen Wartungsarbeiten an den Tauchpumpen benötigt. Nach Fertigstellung des Füllortes Mitte Juli wurde anschließend die

zweietagige schwebende Arbeitsbühne umgebaut. Derzeit werden die Steigeleitungen und Versorgungsleitungen im Schacht eingebaut.

● Schächte Gorleben

Im Schacht 1 konnten nach Beendigung der Injektionsarbeiten an der zweiten Hauptvorbohrsohle bei ca. 269 m Teufe Anfang März die Teufarbeiten wieder aufgenommen werden. Bis ca. 274 m Teufe konnte im Bereich der einzementierten Standrohre nur durch Spitzarbeit von Hand geteuft werden. In dem weiterhin als wasserverdächtig eingestuftes Gebirge muß regelmäßig vorgebohrt werden. Die ersten bei 274 m Teufe in der Schachtsohle und im Schachtstoß angeordneten vertikalen und geneigten ca. 15 – 20 m tiefen Bohrungen zeigten noch eine Vielzahl von allerdings mengenmäßig nur geringen Zuflüssen. Aufgrund neuer bergbehördlicher Auflagen für die weitere Zulassung des Hauptbetriebsplans mußte das Tieferteufen am

Schacht 1 am 12. Mai 1991 vorerst unterbrochen werden. Im Schacht 2 konnten die Teufarbeiten zügig weitergeführt werden. Das Hutgestein, überwiegend bestehend aus Gips und Anhydrit mit wechselnden Toneinschlüssen, wurde bei ca. 204 m Teufe angetroffen. Zur geologischen Erkundung und zur Festlegung der Teufenlage für das Zwischenfundament des Stahlring-Sonderausbaus wurden ab ca. 210 m Teufe insgesamt 20 Kernbohrungen und 16 Vollbohrungen mit einer Tiefe von 20 – 23 m hergestellt. Inzwischen wurde dieses Zwischenfundament in ca. 215 m Teufe eingebracht. Das weitere Abteufen, wobei das Gebirge schneidend mit Hilfe der Schachthelix gelöst wird und der Stoß in kurzen Abschnitten durch einen Sonderausbau aus Stahlringen gesichert wird, verläuft planmäßig.

*in Arbeitsgemeinschaft

Maschinen- und Stahlbau

● Präsentation im Iran

Erstmals fand im Iran eine Ausstellung für Bergbaumaschinen in Verbindung mit einem Bergbaukongreß statt. Auf dem größten Messegelände Teherans präsentierte der Bereich Maschinen- und Stahlbau seine Produkte (Abb.). Für viele der iranischen Besucher war Deilmann-Haniel kein unbekannter Name, sondern noch von einem Ende 1990 in Teheran durchgeführten Symposium in guter Erinnerung. Im Anschluß an die Ausstellung in Teheran nahm der Leiter des Maschinen- und Stahlbaus, Dr. Dieter Denk, auf Bitten der Universität für Bergbau- und Hüttenwesen an einem Kongreß in Isfahan teil, wo er einen Vortrag über Schachtbau mit Schwerpunkt Maschinenteknik hielt. Von Grubenfahrten im Verlauf früherer Iran-Reisen bestehen auch enge Kontakte zu Bergleuten, die normalerweise weder Messen noch Kongresse besuchen können. Einer dieser Kontakte führte zu einer gemeinsamen Reise vom Iran in die Türkei. Hier lernten die iranischen Gäste die Kombinationsmaschinen L 513 im Einsatz kennen. Die türkischen Betreiber berichteten der iranischen Delegation von der Zuverlässigkeit der Maschinen und der durch sie erreichten großen Leistungssteigerung im Streckenvortrieb.

● Erste DH-Geräte in Donezk

Nachdem auf der Messe Ugol '90 die ersten Verträge über einen Lader Typ L 513 T und zwei Ausbausetzvorrichtungen Typ 5003 T abgeschlossen worden waren, ist nun die Inbetriebnahme dieser Maschinen erfolgt (Abb.). Der Lader wird auf der Zeche „Sozialistischer Donbass“ der Betriebsvereinigung Donezkugol zuerst beim Auffahren eines Fahrweges mit 11 m² lichtigem



Messe Teheran



Sowjetische Bergleute in Donezk

Streckenquerschnitt und einer Länge von 1200 m eingesetzt. Während die Technik dem Maschinenbetrieb aufgrund vorhandener Vorbildung keinerlei Probleme bereitet, mußte sich das Bedienungspersonal vom Schrapperbetrieb auf den Lader umstellen. Die Einarbeitungs- und Trainingszeit beanspruchte jedoch nur wenige Schichten, so daß unser Lader schnell von allen Beteiligten akzeptiert wurde und jetzt zur Zufriedenheit aller läuft. Beide Ausbausetzvorrichtungen

laufen auf der Zeche „A. A. Skotchinsky“, ebenfalls Betriebsvereinigung Donezkugol, in einem Versuchsbetrieb zur Erprobung neuer Technologien. Während die erste bereits unter Tage in der Kopfstrecke montiert wurde, ist die zweite über Tage in einer Versuchsstrecke vorläufig in Betrieb genommen worden. Dort wird sie zu Trainings- und Vorführzwecken einige Zeit bleiben, bis die Kohlenabfuhrstrecke soweit vorge richtet worden ist, daß sie dort eingesetzt werden kann.

● Neues Kombinationsgerät für Italien

Von der italienischen Bergwerksgesellschaft Carbosulcis auf Sardinien erhielten wir den Auftrag für eine interessante Neuentwicklung. Nachdem bereits seit über einem Jahr mit sehr gutem Erfolg ein L 513 mit Gesteinsbrecher auf dem Kohlebergwerk Nuraxi Figus im Flözstreckenvortrieb eingesetzt ist, will der Bergwerksbetreiber jetzt ein speziell konzipiertes Gerät einsetzen, das zusätzlich zu einem Ripper in schwerer Bergbauausführung auch mit einem Teilschnittkopf für das Fräsen von härteren Gesteinslagen und zum Nachschneiden des Streckenprofils betrieben werden kann. Um diesem Ripper-Fräs-Gerät eine große Mobilität für den Einsatz an wechselnden Betriebspunkten zu verleihen, wird es mit einem schlagwettergeschützten Dieselmotor bestückt.

Kurznachrichten aus den Bereichen

Gebhardt & Koenig – Gesteins- und Tiefbau

● Sanierung der Schächte Westphalia 1 und 2

Die Bauabteilung erhielt im Februar von der Landesentwicklungsgesellschaft Nordrhein-Westfalen den Auftrag für verschiedene Baumaßnahmen zur Erneuerung der Schachtabdeckungen der Wetterschächte Westphalia 1 und 2 der ehemaligen Zeche Tremonia in Dortmund. Die Schächte sind 1895 und 1931 abgeworfen worden. Sie haben im oberen Bereich einen Innendurchmesser von ca. 5 m, die Gesamtteufe liegt bei 410 m bzw. 538 m. Die Bauaufgabe besteht darin, die Schachtköpfe freizulegen, die Verfüllsäulen bis ca. 12 m Tiefe auszubauen und, nach Begutachtung des vorhandenen Schachtausbaus, die Schachtköpfe zu sichern. In beiden Schächten wird je eine Vorbausäule (Abb.) eingebracht, eine ringförmige Stahlbetonausbauverstärkung mit einer Wandstärke von ca. 1 m. Als obere Abdeckung wird auf die Schachtköpfe je eine 75 cm starke Stahlbetonplatte aufbetoniert, mit Öffnungen zur Kontrolle und für die eventuelle Nachverfüllung der Schachtsäulen.

● Niederberg

Auf der 5. Sohle wird eine Richtstrecke von ca. 1300 m Länge unter den Schacht 1 gefahren. Dieser Schacht soll von der 4. zur 5. Sohle tiefergebohrt werden. Etwa die Hälfte dieser 1300 m ist bereits aufgefahren. Der Streckenausbau ist ein Bogen TH 29 mit hydromechanischer Baustoffhinterfüllung. Auf der 4. Sohle fahren wir einen Gesteinsberg mit 15 gon Einfallen auf. Die Vortriebseinrichtung besteht im wesentlichen aus einem DH-Lader G 210 und einem



Vorbausäule im Schacht Westphalia

elektrohydraulischen Ankerbohrwagen. Mit letzterem wird im Querschnitt von 19,2 m² Vollankerung eingebracht. Zunächst ist der Übergang aus der Flözstrecke mit 30 gon Einfallen auf den Gesteinsberg mit 15 gon Einfallen herzustellen. Nach dem Fördermittelumbau beträgt unsere vorgegebene Auffahreistung 4 m je Arbeitstag.

● Kanalbau Bergwerk Hugo

Ende April 1991 erhielten wir den Auftrag für die Herstellung von Abwasserkanälen (Abb.) auf der Schachanlage Hugo in Gelsenkirchen. Es handelt sich um Zu- und Ableitungskanäle für Kohleschlammklärbecken. Vorgelesen sind ca. 240 m Abwasserkanal aus Stahlbetonrohren DN 600 in offener Bauweise sowie ca. 25 m Durchpressung unter einer Zechenbahnstrecke mit Stahlbetonrohren DN 1200. Zu den Arbeiten gehören ebenfalls die Herstellung von 13 Stahlbetonschächten sowie 2 Stahlmönchen in den vorhandenen Kohleschlammbecken. Mönche sind Bauwerke für den Wasserablauf.

● Rossenray

Auf der – 885-m-Sohle werden die letzten Meter des „3100-m-Vertrages“ konventionell aufgefahren. Anschließend wird die Startrohre für die Auffahrung mit einer schweren Teilschnittmaschine für weitere 2300 m im gleichen Querschnitt

BnC 23,9 erstellt. Die tägliche Auffahrleistung in diesem Jahr betrug 4,60 m. Darin enthalten ist der Aufwand für pneumatische Baustoffhinterfüllung. Das Haufwerk wird gleisgebunden abgefördert. Die Vortriebseinrichtung besteht aus 2 DH-Ladern K 312, einem zweiarmigen, elektrohydraulischen SIG-Bohrwagen, einer Arbeitsbühne mit Kappenheber und Ortsbrustsicherung und einer Doppel-Alivaanlage mit KBI-Baustoffbunker im Energiezug. Eine zweite Kolonne unterfährt unterhalb der – 885-m-Sohle den Schacht 2 mit einem Großraum. Später sollen der Schacht 2 auf Bohrloch tiefergeteuf und dabei die Berge über diesen Großraum abgefördert werden.



Kanalbau Bergwerk Hugo

Beton- und Monierbau, Dortmund

● U-Bahn-Baulos K5 in Dortmund

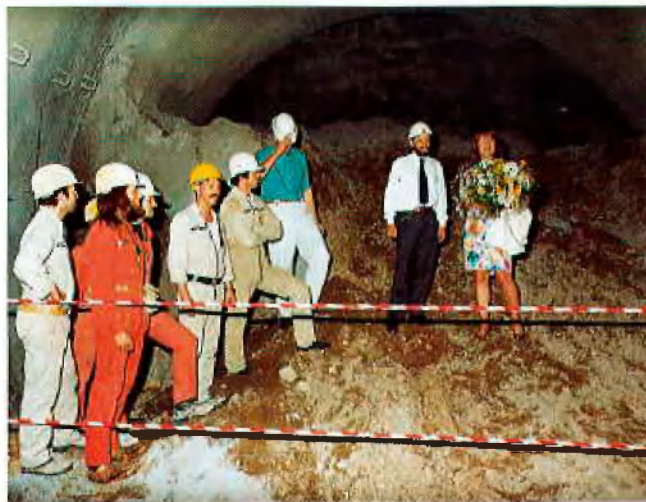
Der Vortrieb der letzten Meter Tunnelröhre ist beendet, Monate vor dem vorgesehenen Termin. Die Ausbauarbeiten im bergmännischen Teil gehen planmäßig weiter, der umfangreiche Ausbau des offenen Bauteils bei den Städtischen Kliniken mit seinen vielen Sonderbauwerken, die den Mitarbeitern des Ingenieurbaus Höchstleistungen abfordert, wird planmäßig abgeschlossen werden. Das Projekt K5 ist ein gelungenes Beispiel dafür, wie bergmännischer Tunnelbau mit dem Ingenieurbau zusammenwirkt (Abb.), insbesondere im Bereich von Bahnhofsanlagen beim U-Bahn-Bau.



U-Bahn-Baulos K5 in Dortmund

● Durchschlag S-Bahn-Linie Bonn T42

Im Bereich der Godesberger Innenstadt wird die S-Bahn-Linie Bonn – Bad Godesberg unter die Erde verlegt. Im Zuge dieser Baumaßnahme führt BuM die bergmännischen Arbeiten aus. Nach dem Arbeitsbeginn Mal 1990 wurde zunächst mit einem Abschnitt von 78,5 m die Bundesbahnstrecke Köln-Frankfurt unterfahren, danach ein weiterer Abschnitt von 497,5 m aufgeföhren. Dieses Teilstück wurde von Norden und Süden her gleichzeitig vorgetrieben. Am 9. Juli fand termingerecht die Durchschlagfeier statt (Abb.), in Anwesenheit der Tunnelpatin Barbara Jakubeit, Präsidentin der Bundesbahndirektion Bonn.



Durchschlagsfeier in Bonn



Rohrvortrieb in Uerdingen

● Rohrvortrieb für Bayer AG, Uerdingen

Beim Rohrvortriebsprojekt für die Bayer AG auf dem Werksgelände in Uerdingen (Abb.), ca. 500 m in einer Haltung, DN 1800, hat einfach alles wie am Schnürchen geklappt. Die sandig-kiesigen Böden mit hohen Feinanteilen boten für die eingeföhrene Mannschaft keine Schwierigkeiten. Die Rohre, schon bei der Herstellung mit einem Inliner aus PE-HD ausgestattet, wurden sorgföhlig behandelt, die eingesetzten Geräte arbeiteten ohne Stillstand, und Auftraggeber und Mannschaft waren zufrieden.

● Rohrvortrieb in Mainz*

In Mainz wurde ein Vorflutkanal in NÖT ausgeschrieben, mit anschließendem Einbau einer Beton-Innen-schale aus Ortbeton, die den eigentlichen Kanal-Querschnitt bilden sollte. Der Vorschlag von BuM, den Rohrvortrieb anzuwenden, wurde akzeptiert, weil dieser unter den gegebenen geologischen und bautechnischen Gegebenheiten rentabler und schneller durchgeführt werden kann. Bei einer Überdeckung von teils nur 1,90 m sind Setzungen von max. 20 mm erlaubt. Da der Rhein nur etwa 500 m

Kurznachrichten aus den Bereichen



Verpreßeinrichtung in München

entfernt ist, sind sandige, kiesige Böden mit extrem geringer Standfestigkeit zu durchhörtern. Auch für den relativ geringen Innendurchmesser von 1800 mm bot sich der Rohrvortrieb an.

● Rohrvortrieb Dortmund

Im Rahmen einer Kanalbau- und Sanierungsmaßnahme im Süden von Dortmund fährt BuM ein etwa 300 m langes Teilstück im Rohrvortrieb in zwei Haltungen auf. Unter einer quartären Überlagerung von Schluffen, nachgeordnet auch Kiesen und Sanden, steht das Steinkohlengebirge an. Die Überlagerung beträgt im westlichen Bereich mehr als 10 m, nimmt aber zum Osten hin auf 2 m ab.

● Kläranlage Marl*

Für die Erweiterung der Kläranlage Marl-West erstellen wir den erweiterten Rohrbau für 14 vorgesehene Bauwerke, u. a. Klärbecken, bis zu einem Durchmesser von 36 m. Insgesamt werden ca. 7000 m³ Beton verbaut. Die Kernbauzeit beträgt 12 Monate, in der ca. 70% des Gesamtauftragsvolumens abzuwickeln sind. Während der Restbauzeit von weiteren 6 Monaten sind die übrigen Tiefbau- sowie die Verlegearbeiten für die Umlegung und Neuverlegung der Ver- und Entsorgungsleitungen zu erledigen. Der ordnungsgemäße Betrieb der bestehenden Anlage bleibt während der gesamten Bauarbeiten gewährleistet.

Beton- und Monierbau, Innsbruck

● Injektionsauftrag in München

Die Abteilung Sonderbau hat von der Arge U-Bahn München, Bahnhof Feldmoching, den Auftrag zur Herstellung von Abdeckinjekten erhalten (Abb.). Für die unter Druckluft herzustellenden U-Bahn-Röhren wird auf eine Länge von 150 m von der Tagesoberfläche aus die Grenzschicht zwischen Quartär und Tertiär injiziert, um größere Luftverluste während des Vortriebes zu vermeiden. 1200 Bohrungen mit einer Gesamtlänge von 15.000 Bohrmeter sind erforderlich, um die rd. 4.200 m³ kiesigen Böden mit ca. 500 t Zement und ca. 200 t Bentonit zu verpressen.

● Kraftwerk Warmatsgund

Am 8. März 1991 wurden die Stollenarbeiten in Oberstdorf nach 1645 m Vortrieb beendet. Trotz Geologieverschlechterung und sonstiger widriger Begleitumstände wie Durchörterung von Störzonen, Wasserzutritten, z. T. sogar schwefelhaltig, und Methangasaustritten auf mehrere 100 Meter konnte der vorgegebene Zeitrahmen eingehalten werden. Derzeit wird der rd. 150 m tiefe Lot-schacht im Raise-Boring-Verfahren mit einem Durchmesser von 1,52 m hergestellt.

● MBM-Tunnelling In England gegründet

Wesentliche Verkehrsprobleme zwingen zur Suche nach neuen Lösungsmöglichkeiten. Unter Berücksichtigung von ökologischen Gesichtspunkten erscheint eine weitere Ausweitung des Individualverkehrs nicht mehr geboten. Es gilt, den wachsenden Bedarf durch neue und moderne, unsere Umwelt schonende Verkehrssysteme zu decken. Unter diesem Gesichtspunkt kommt dem Tunnelbau zur Verbesserung der Trassenführung und der Verminderung der Umweltbelastung eine besondere Bedeutung zu.

Da viele Tunnelbauprojekte aus wirtschaftlichen Gründen oberflächennah konzipiert werden und somit in komplexen Bodenformationen herzustellen sind, findet die hierfür entwickelte „Neue Österreichische Tunnelbauweise“ (NÖT) immer stärkere Beachtung und Verbreitung.

Beton- und Monierbau hat sich in den vergangenen Jahren in hohem Maße auf diese Baumethode spezialisiert und verfügt über die Möglichkeiten, diese Dienste auch über die Landesgrenzen hinaus anzubieten.

Zur gemeinsamen Durchführung von bergmännisch aufzufahrenden Verkehrstunneln hat sich am 2. April 1991 BuM Innsbruck mit der britischen



MBM

TUNNELLING

Baufirma Miller Construction Ltd. zu einer neuen Firma „Miller Beton- und Monierbau Tunnelling Ltd.“ (MBM Tunnelling) mit Sitz in Rugby zusammengeschlossen.

MBM Tunnelling stellte sich als neue Firma zum ersten Mal auf der Tunnelbaumesse vor, die vom 15. bis 17. 4. in London stattfand. MBM war mit einem eigenen Stand vertreten. Die große Anzahl von Fachleuten, die den Stand besuchten, zeigte das Interesse an neuen Tunnelbau-Technologien.

Mit der Gründung der Firma MBM Tunnelling ist ein erster Schritt in Richtung Europa 93 getan. Es gilt jetzt, die Ideen, die zur Gründung des Unternehmens geführt haben, in die Tat umzusetzen. Die Marktchancen für MBM sind gegeben.



● Tunnel Barcelona

Zwei Wochen vor dem ursprünglich geplanten Termin wurde am 8. Juli 1991 die Tunnelröhre „Lado Mar“ des Tunnelprojektes Barcelona erfolgreich durchgeschlagen. Im Anschluß erfolgt der Strossenvortrieb, der voraussichtlich im September beginnt. Damit steht das Tunnelbauwerk (Abb.) dem starken Reiseverkehr noch rechtzeitig vor den Olympischen Sommerspielen zur Verfügung.

● Karawankentunnel*

Pünktlich zum vorgesehenen Zeitpunkt, nämlich am Samstag, dem 1. Juni 1991, wurde das „neue Tor zum Süden“, der Karawankentunnel (Abb.) zwischen Kärnten und Slowenien eröffnet. Der 7864 m lange Tunnel wird als ein Meisterwerk der Ingenieurkunst und zwischenstaatlicher Zusammenarbeit bezeichnet. Die Festreden hielten der nunmehrige Landeshauptmann Dr. Zernatto und der slowenische Regierungspräsident Lojze Peterle. Nach nicht einmal vierwöchigem Betrieb mußte der Karawankentunnel aufgrund der Kämpfe in Slowenien für jeglichen Verkehr gesperrt werden. Es bleibt abzuwarten und zu hoffen, daß die politische Vernunft siegt, und dieses eindrucksvolle Bauwerk in Kürze seiner Bestimmung als völkerverbindendes Element zugeführt werden kann.

● Tunnel Hochfinstermünz

Nach der Fertigstellung des südlichen Voreinschnittes mit seiner extrem hohen und steilen Böschungssicherung (Abb.) erfolgte mit zweimonatiger Verspätung am 16. Mai 1991 der feierliche Tunnelanschlag. Die Verzögerung wurde durch den gravierenden Mehraufwand an Böschungssicherung, bestehend aus Spritzbeton-Rasterbalken und Dauerankern, hervorgerufen. Bis Ende Juni war eine rund 70 m lange Lockergesteinszone durchörtert. Der Vortrieb befindet sich derzeit im gestörten Felsübergangsbereich.



Tunnel Barcelona



Karawankentunnel



Tunnel Hochfinstermünz

Kurznachrichten aus den Bereichen

Frontier-Kemper Constructors, Inc., USA

● Autobahntunnel in Honolulu*

Die Vortriebsarbeiten für die Doppelröhre im Abstand von ca. 60 m laufen auf Hochtouren. Der Vortrieb der ca. 13 m breiten und ca. 10 m hohen Tunnelröhren mit einer Länge von jeweils rd. 1000 m erfolgt in konventioneller Bohr- und Sprengarbeit; es werden die Maschinen und Geräte, die sich beim Vortrieb des Autobahntunnels in Colorado bewährt haben, eingesetzt. Der Vortrieb wird wie folgt durchgeführt: Auffahren der Mittelkalotte und der Seltenkalotten mit Sprengarbeit, Reißen der Mittelstrosse mit dem Lader, Auffahren der Seltenstrossen mit Sprengen, Reißen der Mittelsohle mit Lader und Beischießen der Seiten der Sohle. Wöchentlich werden durchschnittlich 6000 m³ Aushubmaterial aus den Tunneln gefördert. Derzeit sind über 50% der Kalotten und ca. 40% der Strossen und Sohlen in beiden Röhren vorgefahren.

● Besucherschacht für den Hoover-Damm

Die Schachtbohrung (Abb.) wurde planmäßig am 12. April 1991 mit dem Erreichen der Unterfahrungsstrecke beendet. In weniger als 1 Monat wurden ca. 140 m Schacht mit einem Durchmesser von 7,0 m gebohrt. Die Schachtstöße wurden im Zuge der Bohrung mit einer Systemankerung, Maschendraht und Spritzbeton gesichert. Die Demontage der Gesenkböhrmaschine vom Typ Wirth, VSB VI 680/750, ist inzwischen abgeschlossen. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten konnten die Bauteile nicht über die Schachtunterfahrung abtransportiert werden, sondern mußten durch den Schacht nach oben gefördert werden. Dennoch erfolgte die Demontage in nur 10 Tagen.



Autobahntunnel auf Hawaii



Schachtbohrung am Hoover-Damm



Hoover-Damm

● Kohlebunker für Gattliff Coal Co. (GCC) in Kentucky

Von der GCC erhielt FKCI den Auftrag für das Herstellen eines Kohlebunkers (Schacht) mit 5,50 m lichte Durchmesser und ca. 30 m Teufe. Der Schachtkragen mit 6,60 m \varnothing und ca. 6 m Teufe erhält einen wasserdichten Ausbau mit einer PVC-Folie. Zum Auftrag gehört weiterhin die Herstellung eines vierseitigen Füllortes, das mit Spritzbeton und Gebirgsankern gesichert wird.

● Explorationsbohrungen für Zeigler Coal Co. (ZCC) in Illinois*

Von der ZCC erhielt FKCI in Arge mit einem Bohrunternehmer den Auftrag für das Herstellen von 8 Explorationsbohrlöchern (Kernbohrungen) im See Rend Lake. Alle Arbeiten müssen von Pontons ausgeführt werden, und eine Verschmutzung des Wassers während der Bohrarbeiten muß unter allen Umständen vermieden werden. Die Vorbereitungsarbeiten für dieses Projekt sind angelaufen.

Erweiterung eines Querschlages auf dem Bergwerk Ibbenbüren

Von Dipl.-Ing. Bernhard Wunderlich, Deilmann-Haniel

Der Wetterberg Flöz 45 und der daran anschließende Querschlag 2 sind Grubenbaue, die den Hauptabwetterweg im südöstlichen Feldesteil zum ausziehenden Theodorschacht bilden.

Im Flöz 45 aufgefahren, steigt der Wetterberg mit 19 gon an und endet in der söhnigen Verbindungsstrecke zum Querschlag 2. Der Querschlag 2 führt vom Niveau -965 m mit 18 gon Ansteigen und einer Länge von 1350 m zum Füllort des Theodorschachtes in einer Teufe von -573 m. Der Wetterberg Flöz 45 ist 1080 m, die Verbindungsstrecke 70 m lang.

Der Gleitbogenausbau dieser Strecken war in der langen Standzeit durch Korrosion unter Einwirkung von aggressiven Wettern stark geschwächt und z.T. so zerstört, daß es schon zu Ausknickungen der Gleitbögen gekommen war. Erhöhter Wetterwiderstand war die Folge. Zur Verbesserung der Grubenbewetterung und zum Erhalt der Standfestigkeit der Strecken wurden umfangreiche Sanierungsarbeiten erforderlich.

Auf dem Bergwerk Ibbenbüren hat es sich im Hinblick auf die geplante Lebensdauer von Abwetterstrecken als

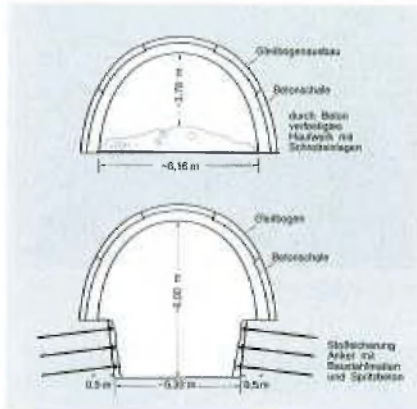


Abb. 1: Streckenquerschnitt vor und nach den Senkarbeiten

günstig erwiesen, den Unterstüzungsausbaue mit einer Betonschale zu verstärken und vor Korrosion zu schützen.

Angewandt wurden zwei Verfahren: das nachträgliche Einbringen einer Spritzbetonschale mit einem Manipulator oder der Einbau einer Betonschale mit vollständigem Einschluß des Gleitbogenausbaus durch Hinterfüllen einer verlorenen Schalung und Stoßsicherung aus Baustahlmatten mit Ankeren und mit Spritzbeton.

In den oben beschriebenen Strecken kam das zweite Verfahren zur Anwendung.

Die Sanierungsarbeiten wurden wie folgt geplant und durchgeführt:

- Einbau der Betonschale im Querschlag 2,
- Senken im Wetterberg Flöz 45 und in der Verbindungsstrecke zum Querschlag 2,
- Einbau der Betonschale im Wetterberg Flöz 45, den Senkarbeiten folgend,
- Senken im Querschlags 2.

Der Auftrag bestand nach Fertigstellung der Betonarbeiten darin, den Streckenquerschnitt des Querschlags 2 durch Senken der Streckensohle zu erweitern. Durch das Einbauen der Betonschale war je nach vorheriger Beschaffenheit der Strecke ein Restquerschnitt von 19 m² verblieben, der auf 30 m² Fläche erweitert werden sollte. Eine Sollhöhe der Strecke von 6 m sollte erreicht werden (Abb. 1).

An beiden Streckenstößen sollte ein Absatz in Form eines Sockels von 0,5 m Breite stehenbleiben, um die Standfestigkeit des Oberbaus zu

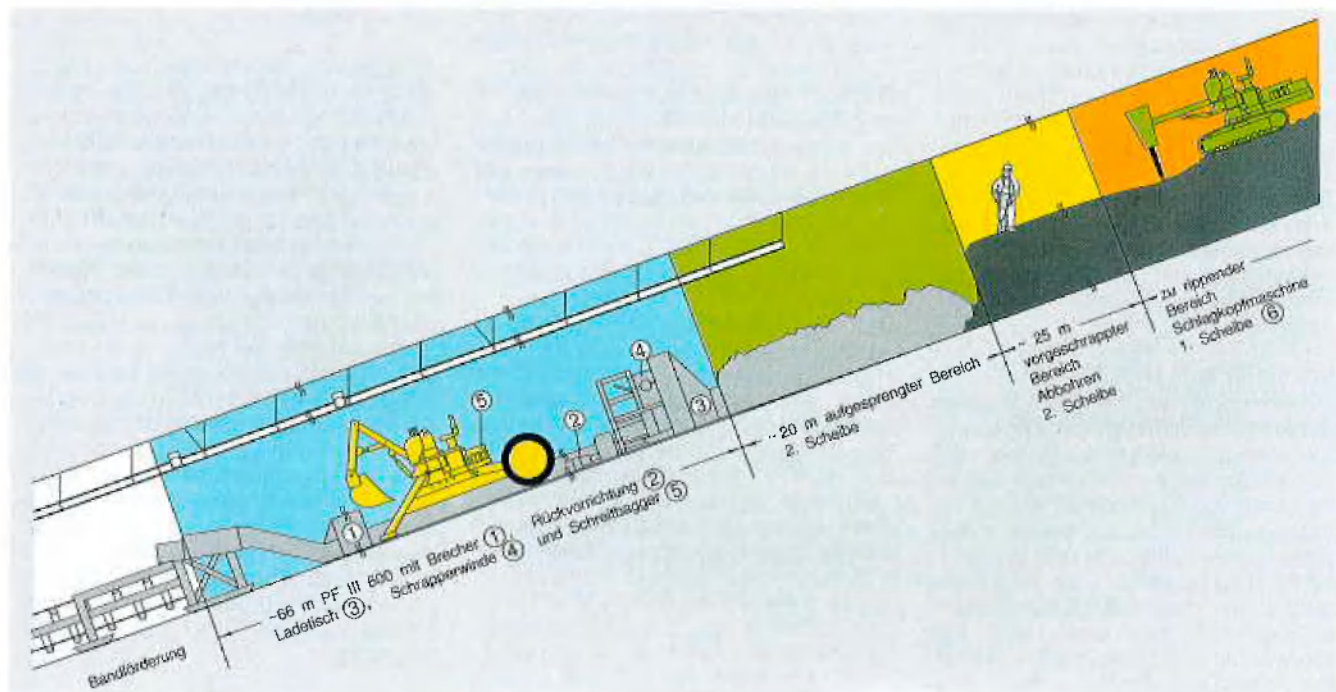


Abb. 2: Vorgehensweise und maschinelle Ausrüstung



Abb. 3: Schlagkopfmachine



Abb. 4: Abbohren der Streckensohle



Abb. 5: Ladetisch mit Schrapperrwinde

erhalten. Die Senkarbeiten sollten an den Streckenstößen profilgenau und gebirgsschonend durchgeführt werden.

Eine Mechanisierung des Sohlennachrisses schied wegen des auf der Sohle liegenden und während der Betonierarbeiten durch Leckverluste einbetonierten Schrottes aus. Der benötigte Ausbruch in der Sohle mußte also mit Bohr- und Sprengarbeit hergestellt werden. Das Bohren der Sprenglöcher wurde auch durch den einbetonierten Schrott und das mit Beton verfestigte Haufwerk mit losen Zwischenlagen erschwert. Deshalb wurde der Ausbruch in mehreren Scheiben hergestellt:

1. Scheibe: Lösen der Betonschicht mit einbetoniertem Schrott und verfestigtem Haufwerk bis zur festen Streckensohle,
2. Scheibe: Ausbruch aus dem Vollen,
3. Scheibe: Herstellen des Profils auf Endtiefe und Endbreite.

Das Herstellen des Ausbruchs in mehreren Scheiben begünstigte zusätzlich eine räumliche Trennung der Teilarbeitsvorgänge im Senkbetrieb, so daß parallel gearbeitet werden konnte (Abb. 2).

Weil dieser Senkbetrieb in einem ansteigenden Abwetterweg mit seinen vielzähligen Teilarbeitsvorgängen überschaubar bleiben sollte, war es bei dem Ansteigen von 18 gon sinnvoll, die Länge des Kettenförderers mit angebautem Ladetisch, darauf aufgesetzter Schrapperrwinde und Brecher auf 66 m zu begrenzen, um eine kompakte Einheit zu erhalten, die einfach vorziehbar und beim Laden leicht zu überwachen war. Durch die Konstruktion dieser Fördereinheit und der Zugvorrichtung ergab sich eine Länge von

ca. 20 m, die in einem Arbeitsgang gezogen werden konnte. Gleichzeitig mußten dann 40 m Gummiband einge-zogen und das Bandgestänge um 20 m verlängert werden. Außerdem stellte es sich als günstig heraus, immer eine Abschnittslänge gesprengtes Haufwerk als Puffer und Schutz vor Sprengwirkungen vor dem Ladetisch zu lassen.

Probebohrungen und Probeschlitze in die unbehandelte Streckensohle ergaben eine Anhäufung von Schrott und einbetoniertem Haufwerk von ca. 60 cm bis zur festen Sohle. Zum Auf-fahren dieser ersten Scheibe bot sich eine auf der Schachanlage vorhandene Schlagkopfmachine (Ripper) an (Abb. 3).

Dieser Ripper war in der Lage, mit dem Raupenfahrwerk auf der vorhandenen Sohle 18 gon ansteigend zu fahren. Rückwärtsfahrend wurde die Sohle mit dem Meißel bearbeitet. Es gelang, das mit Schrott zusammenbetonierte Haufwerk ca. 60 bis 90 cm tief zu lösen. Der Ripper eilte den Senkarbeiten um ca. 20 m voraus.

Aus dem vom Ripper gelösten Haufwerk wurde der Schrott aussortiert, das Haufwerk bis zur Sprengkante vorgeschrappt und die Sohle von Hand bohrfest gemacht. Für das Lösen des Gesteins aus dem Vollen mit Bohr- und Sprengarbeit wurde eine Streckenlänge von 20 m in Abschnitten von ca. 7 m Länge abgebohrt und gesprengt. Gebohrt wurden ca. 120 Loch mit ca. 1,50 m Bohrlochtiefe mit Handbohrhämmern (Abb. 4).

An den Streckenstößen wurden die Lochabstände verringert und die Bohrlöcher aus Gründen der Gebirgsschonung mit Sprengschnur geladen. In Gesteinspartien kam Wettersprengstoff W I und beim Durchfahren von Flözen Wettersprengstoff W III zum Einsatz. Gezündet wurde mit Parallelschaltung.

Der Ladevorgang unterteilte sich in das Vorladen des vom Ripper gelösten Haufwerks vor dem Bohrfestmachen der Sohle und in das Wegladen des gesprengten Haufwerks. Beim Laden halfen eine Schrapperrwinde vom Typ Samiia, aufgebaut über dem Kettenförderer, und ein 600 l fassendes Schrapppgefäß (Abb. 5).

Die Haufwerksmenge je Ladezyklus betrug 240 m³.

Am Ende der Senkarbeiten war der gesamte Abförderweg ca. 2835 m lang. Aufgrund der Streckenführung waren während der Ladearbeit elf Förderübergaben zu überwachen. Die Anzahl der Fördermittelübergaben war auch ein Grund, große Haufwerksmengen zu laden und einen Haufwerkspuffer zu haben, um die Rüstzeiten für das Belegen der Übergaben und die Inbetriebnahme der Bandstraße (Abb. 6) gering zu halten. Bei Störungen in der Bandstraße sollte die Möglichkeit offengehalten werden, vor Ort im Senkbetrieb weiterzuarbeiten.

Das Auffahren der dritten Scheibe gestaltete sich größtenteils als Profilierungsarbeit an der Streckensohle und den Stößen. Wo es erforderlich war, wurde nachgesprengt, um die Endhöhe zu erreichen und auch die Sohle für das Vorziehen des Fördermittels zu begradien.



Abb. 6: Fördermittel im Querschlag 2



Abb. 7: Schreitbagger Menzi Muck



Abb. 8: In den Streckenstoß eingebrachte Anker

Das beim Vorziehen des Kettenförderers und beim Vorfahren der Rückvorrichtung aufgeschobene Haufwerk erforderte im Bereich des Brecherpanzers Säuberungsarbeiten. Für das Säubern sowie das erforderliche Nachreißen und Festmachen der Streckenstöße war ein Schreitbagger vom Typ Menzi Muck eingesetzt (Abb. 7).

Dieser Schreitbagger war zwischen Brecher und Schrapperladetisch über dem Kettenförderer abgestellt und über Abstützpratzen unter Zuhilfenahme des Auslegers mit Tieflöffel in der Lage, sich selbst bergauf oder bergab zu bewegen. Geladen wurde aus dem Stand. Die Streckenstöße wurden mit der Auslegerschaufel

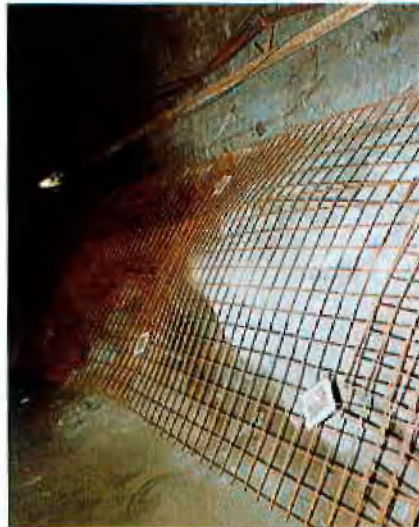


Abb. 9: Mit Ankern im Streckenstoß befestigte Baustahlmatten

berissen, das anfallende Hautwerk auf der Sohle zusammengekratzt und in den Kettenförderer geladen.

Der Betriebspunkt wurde mit seilgetriebenen Einschienenhängebahnen, zugelassen zur Personenbeförderung, mit Material ver- und entsorgt.

Abgeschlossen wurden die Sanierungsarbeiten im Querschlag 2 zur Verbesserung der Wetterführung und der Standfestigkeit der Strecke mit einer Nachbehandlung der Streckenstöße. Die Streckenstöße wurden geankert (Ankerdichte 1 A/m²), Baustahlmatten wurden der Form der Streckenstöße angepaßt und bis zum oberen Betonmantel und zur Streckensohle geführt (Abb. 8,9). So wurde eine Spritzbetonschale mit Bewehrungsmatte aufgebaut und eine Verfestigung des Streckenstoßabsatzes und eine Abstützung der oberen Betonschale erreicht (Abb. 10).

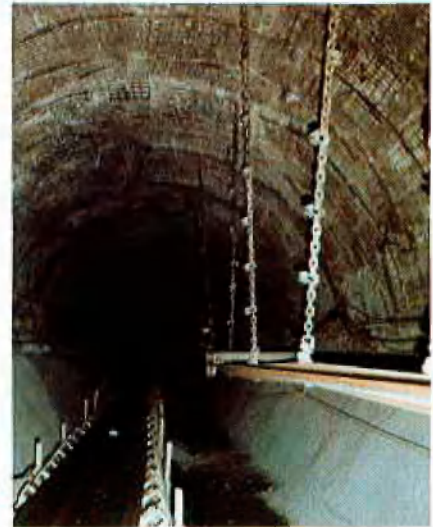


Abb. 10: Strecke nach Abschluß der Arbeiten

Alle Einschal- und Betonierarbeiten wurden von einer ortsansässigen Bau-firma bzw. von der Schachtanlage selbst ausgeführt. Deilmann-Haniel oblag die Vorbereitung und Ausführung der Senkarbeiten einschließlich aller Nebenarbeiten.

Eine Verbesserung der Wetterführung zeigte sich in der Veränderung des Wetterdurchflusses. Die zum Theodorschacht ausziehende Wettermenge stieg seit 1986 von 14.500 m³/min auf z. Z. 16.370 m³/min bei gleichem Druck an.

Auftrag für zwei Schächte in Spanien

Von Dr. Manfred Gaubig, Deilmann-Haniel

Am 17. Mai 1991 wurde in Madrid mit der Sociedad Anónima Hullera Vasco-Leonesa (HVL) ein Vertrag über das Abteufen und Ausrüsten von zwei Schächten in Nordspanien unterzeichnet. Deilmann-Haniel hatte sich bereits Anfang 1990 in Bietergemeinschaft mit einer der größten spanischen Baufirmen, der Dragados y Construcciones, S.A., und der spanischen Bergbauspezialgesellschaft Obras Subterráneas, S.A., für dieses Projekt präqualifiziert. Diese Bietergemeinschaft hat dann nach intensiven Planungsarbeiten und zahlreichen Verhandlungsrunden mit HVL gegen internationale Konkurrenz den Auftrag erhalten. Für die Bauausführung haben die drei Partner eine Union Temporal de Empresas (U.T.E. = Arge) mit Namen PROSANTA gegründet.

Unser Auftraggeber ist eine private Bergbaugesellschaft, die nahe Leon, im Norden Spaniens, eine Steinkohlengrube mit ca. 1 Mio. t Jahresförderung betreibt. Die zwei neuen Tages-schächte mit dem Namen Santa Lucia und Tabliza gehören zum Projekt Nueva Mina, einem Anschlußbergwerk, das neue Lagerstättenteile erschließt. Da die Kohlenvorräte im bestehenden Grubenfeld zu Ende gehen, wird damit der Fortbestand des Bergwerkes sichergestellt.

Mit den Schächten und söhlig bzw. geneigten Ausrichtungsstrecken werden in zwei getrennten Muldenflügeln jeweils ein Flöz von bis zu 60 m Mächtigkeit erschlossen. Der Nachweis über die Wirtschaftlichkeit des gesamten Vorhabens und die Planung des Aus-, Vorrichtungs- und Abbaukonzeptes einschl. der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen wurden durch die Montan-Consulting GmbH in Essen durchgeführt.

Das Projekt Nueva Mina ist in zwei Auftragspakete unterteilt. Das Paket unserer Arge enthält im wesentlichen das gleichzeitige Teufen beider Schächte einschl. Aussetzen der Füllörter, das Einbringen aller Führungseinrichtungen einschl. der Schachtstühle und die Lieferung und den Einbau der endgültigen Rohrleitungen. Das zweite Arbeitspaket umfaßt die Lieferung und Montage aller Maschinen und Beschickungseinrichtungen für den endgültigen Förderbetrieb, und zwar über und unter Tage. Dieses Paket ist vergeben an MAN Gutehoffnungshütte GmbH, Oberhausen.



Einmessung des Schachtmittelpunktes am Schacht Tabliza



Erdarbeiten am Schachtplatz Tabliza

Die Auftragnehmer beider Pakete werden ihre Planungs- und Ausführungsarbeiten aufeinander abstimmen, damit einerseits die technisch beste Lösung gefunden wird und andererseits keine zeitlichen Verzögerungen eintreten.

Der Schacht Santa Lucia wird der neue Förderschacht des Bergwerkes werden. Als einziehender Wetterschacht dient er gleichzeitig der Seilfahrt sowie dem Transport von Material und Grubenbergen. Der Schacht wird deshalb mit einer Ein-Skip-Förderung und einer Einkorb-Gestellförderung ausgerüstet. Er ist ausgelegt für eine Förderkapazität von rd. 472 t/Stunde; das entspricht einer Jahresförderkapazität von ca. 2,0 Mio. t.

Die Nutzlast der Korbförderung beträgt 12 t, die der Skipförderung 21 t. Insgesamt werden vier Füllörter ausgesetzt, die mit Anker-Spritzbeton-Ausbau gesichert werden.

Der Schacht Tabliza wird als Ausziehschacht dienen und gleichzeitig Förderaufgaben für Seilfahrt, Material und Grubenberge übernehmen. Er erhält ebenfalls vier Füllörter. In diesem Schacht wird eine Einkorb-Gestellförderung von 12 t Nutzlast installiert. Im Zuge des Baus des Vorschachtes ist auch der Wetterkanalanschluß mit herzustellen.

Beide Schächte werden mit einem lichten Durchmesser von 6,5 m abgeteuft. Die Endteufe ist mit ca. 650 m für beide Schächte ebenfalls gleich. Zu einem späteren Zeitpunkt ist der Schacht



Verhandlungsteam der Arge am Schachtplatz Santa Lucia



Vertragsunterzeichnung bei HVL am 17. Mai 1991

Tabliza allerdings noch einmal um 300 m tieferzuteufen. Bei beiden Schächten werden die Teuf- und Ausbaurbeiten sofort mit den endgültigen Schachtgerüsten durchgeführt. Beim Schacht Santa Lucia handelt es sich um einen Turm, in dem noch während der Schachtbauarbeiten die Fördermaschinen für die Gestell- und Skipförderung montiert werden. Der Schacht Tabliza wird mit einem Fördergerüst bestückt, das von einem alten Schacht übernommen werden konnte.

Die Ansatzpunkte beider Schächte sind ca. 3 km Luftlinie voneinander entfernt. Sie liegen in bergigem Gelände 1166 bzw. 1280 m über NN

und sind über öffentliche bzw. über HVL-eigene Straßen zu erreichen. Wegen der Höhenlage mit einer mittleren Temperatur während der Wintermonate von ca. -5°C und ggf. starken Schneefällen ist es erforderlich, die Baustellen winterfest einzurichten. Das bedeutet u. a., daß beide Schachtplätze eigene Betonanlagen erhalten und Zement und Zuschlagstoffe für ca. eine Woche ständig vorgehalten werden.

Die Geologie an beiden Schächten ist von HVL durch drei Kernbohrungen vorerkundet worden. Es werden geneigte bis steile Schichten zu durchteufen sein (Santa Lucia ca. 35° , Tabliza ca. 75°). Das tektonisch stark beanspruchte Karbon steht bis zum Tage an. Die Gesteinsarten reichen

von wenig standfestem Schiefertone bis zu Konglomerat, wobei im Schacht Santa Lucia der Sandsteinanteil wesentlich höher als im Schacht Tabliza ist. Die mittlere einachsiale Druckfestigkeit schwankt zwischen 35 MPa (Schiefer) und 140 MPa (Sandstein). Wegen der zu erwartenden Wasserzuflüsse muß während des Teufens eine Wasserhaltung vorgehalten werden.

Beim Teufen und Ausbauen der Schächte wird das in Deutschland übliche Verfahren angewendet werden. Zunächst werden der Schachtkopf und ein Vorschacht bis 45 m Teufe hergestellt. Dabei wird mit Baggern und Kränen gearbeitet, wie sie im Tiefbau allgemein verbreitet sind. Parallel dazu werden die Fördermaschine, Winden, Betonaufbereitung, Kompressoren, Büro- und Kauengebäude etc. errichtet. Die Vorschachteufe ist so gewählt, daß sie als Startteufe für das bergmännische Teufen mit Schwebebühne im Schacht, Umsetzschalung und Greifereinrichtung unterhalb der Bühne ausreicht. Es wird abwechselnd geteuft und betoniert. Der Abstand zwischen Schachtsohle und Beton richtet sich nach den Gebirgsbedingungen. Als vorläufige Stoßsicherung sind Gebirgsanker und ggf. Spritzbeton vorgesehen. Der Schachtbeton wird in 4,5 m langen Sätzen eingebaut. Zwischen den Sätzen verbleiben 30 cm hohe Ringfugen, die zum Gebirge hin mit einer Betonschürze verschlossen sind. Die Mindestwanddicke des Betonausbaus der Qualität B 25 beträgt 30 cm. Wegen der sulfathaltigen Gebirgswässer ist die Verwendung von sulfatbeständigen Zementen erforderlich.

Die Leistungen von Deilmann-Haniel innerhalb der Arge werden vor allem in den schachtspezifischen Planungen bestehen, zumal nach der Ausschreibung neben den spanischen Vorschriften auch die deutschen „Technischen Anforderungen an Schacht- und Schräglörderanlagen (TAS)“ gelten werden. Deilmann-Haniel wird des Weiteren das gesamte Schachtteufgerät beistellen und Schlüsselpersonal für die Schachtbautechnik einschl. Maschinen- und Elektrofachkräften entsenden.

Mit der Baustelleneinrichtung wurde noch im Juni begonnen. Die Arbeiten am Schachtkopf sollen im September/Oktober 1991 und das bergmännische Teufen im Frühjahr 1992 starten. Eine Gesamtbauzeit von über 3 Jahren ist vorgesehen.

Bullflex in Japan

Von Dipl.-Ing. Bernhard Lübbers, GKG

In den letzten Jahren wurde in Japan sehr intensiv nach einem unbrennbaren Ersatz für den bis dahin üblichen Holzverzug im Streckenausbau gesucht. Um die staatlichen Forderungen nach Unbrennbarkeit zu erfüllen, wird zur Zeit noch Spritzbeton auf den Verzug aufgetragen. Hierdurch wird gleichzeitig auch der Wetterwiderstand verringert.

Da diese Methode sehr arbeitsaufwendig und teuer ist, suchte man nach anderen Lösungen.

Im März 1991 wurden auf dem Steinkohlenbergwerk Kushiyo der Taiheiyo Coal Mining Bullflex-Stützschräuche in Verbindung mit Verzugmatten getestet.

Das Steinkohlenbergwerk Kushiyo ist das nördlichste Bergwerk Japans. Es befindet sich in der Stadt Kushiyo auf der Insel Hokkaido.

Das Bergwerk hat eine Jahresförderung von ca. 5 Millionen Tonnen Rohkohle. Das Grubenfeld erstreckt sich auf ca. 40 km² unter dem Meer. Die Kohle wird in Teufen zwischen 150 und 600 m unter dem Meeresboden abgebaut.

Nachdem Mannschaft und Aufsichten über Tage sowohl theoretisch als auch praktisch für den Einsatz von Bullflex-Stützschräuchen geschult worden waren, wurden die Mischer/Pumpeneinheit des Typs Uelmat/Estromat und das Schlauchmaterial an den Einsatzort transportiert.

Dieser Einsatzort war der Hauptquerschlag „No. 6 Mainroad“ auf der 600-m-Sohle mit einem Querschnitt von ca. 18 m², ausgerüstet mit einem einarmigen Bohrwagen und einem Lader. Das Haufwerk wurde in Förderwagen geladen.

Die Strecke war mit einem starren Bogenausbau aus IBP 140 ausgebaut. Um zu verhindern, daß der Bullflex-Schlauch während des Füllvorganges vom Ausbau abrollte, wurden in Abständen von ca. 1 m entweder wiederverwendbare Klammern oder verlorene Klammern mit einer Halterung für die Firstensicherung auf den Ausbau geklemmt. Als Verzug dienten Doppelknotenmatten, die von den Bullflex-Schräuchen gegen das Gebirge gepreßt wurden.

Die Bullflex-Schräuche wurden mit einer Mischung aus ca. 30% Zement und 70% Elektrofilterasche gefüllt.

Innerhalb von 3 Tagen wurden alle 3 Schichten mit dem neuen Verfahren vertraut gemacht. Die japanischen Bergleute und Ingenieure zeigten sich von der Unkompliziertheit und Schnelligkeit des Verfahrens beeindruckt.

Während die Ingenieure der Vortriebsabteilung die gute Kraftübertragung aus dem Gebirge auf den Ausbaubogen für sehr vorteilhaft erachteten, war

für die Wetterabteilung der gegenüber den bisherigen Verfahren reduzierte Wetterwiderstand besonders wichtig.

Für den Ingenieur aus Deutschland ist das hohe Sicherheitsbewußtsein sowohl der Führungsmannschaft als auch der Arbeiter besonders auffällig. Jeder Arbeitsvorgang wird vom Arbeiter nach Beendigung auf Sicherheitsmängel überprüft, wobei er sich selbst das ordnungsgemäße Ergebnis bestätigt. Sicherheitsmängel an Maschinen, Material oder bei der Führung werden sofort gemeldet und umgehend beseitigt.

Auch bei der Auswahl des Bullflex-Verfahrens spielte dieses Sicherheitsbewußtsein eine große Rolle. Da einerseits die Gebirgsauflockerung im Bereich der Ortsbrust auf ein Minimum reduziert wird und andererseits bis dato noch nicht bekannte vorpfändbare Verzugmatten zum Einsatz kommen, erschien den Sicherheitsingenieuren die Einführung dieses Systems als ein bedeutender Schritt zur Reduzierung der Gefahr von Stein- und Kohlenfall im Vortriebsbereich. Da die Versuchsphase sehr erfolgreich verlief, werden Bullflex-Stützschräuche jetzt regelmäßig in dem beschriebenen Vortrieb eingesetzt.

Zur Zeit wird ein weiterer Vortrieb mit der benötigten Ausrüstung für den Einsatz des Bullflex-Verfahrens ausgerüstet.



Übergang vom Holzverzug zu Bullflex-Schräuchen



Einbau der Schräuche

Meßtechnologie beim innerstädtischen U-Bahn-Bau

Von Dipl.-Ing. Gerhard Weithe, Beton und Monierbau

Sowohl im Felstunnelbau als auch im oberflächennahen innerstädtischen U-Bahn-Bau hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß nicht hauptsächlich die statischen Berechnungen und Prognosen eine Gewähr für die Standsicherheit eines Bauwerks bieten können, als vielmehr die aktuelle, baubegleitende Erfassung, Auswertung und Interpretation der Meßergebnisse mit dem erforderlichen direkten Rückfluß der gewählten Maßnahmen auf den Baubetrieb. Es hat sich gezeigt, daß gerade da, wo der theoretische Standsicherheitsnachweis schwierig zu führen ist, die Bedeutung der Verformungsmessungen zunimmt.

Eine der herausragenden Eigenschaften der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise (NÖT) ist ihre Flexibilität bei der schnellen Reaktion auf nicht vorhergesehenes Gebirgsverhalten mit einer Fülle verschiedener Sicherungsmaßnahmen. Diese Flexibilität hat wesentlichen Anteil an der immer stärkeren Verbreitung der NÖT insbesondere bei kritischen Tunnelbauprojekten im oberflächennahen U-Bahn-Bau. Die unabdingbare Voraussetzung einer solchen Fähigkeit, im Rahmen der NÖT unmittelbar reagieren zu können, ist ein exzellentes Vermessungswesen, das vor allem durch die sprunghafte Entwicklung der EDV in den letzten Jahren derartige Fortschritte gemacht hat, daß heute Tunnelbauprojekte bergmännisch durchgeführt werden können (minimale Überdeckung, Durchörteren nicht standfester Sand- und Kiesböden usw.), an die vor noch fünf Jahren nicht zu denken war.

Die wichtigsten Messungen sind

Geodätische Messungen

Diese Messungen dienen der plangemäß richtigen Herstellung des Bauwerks in Lage, Höhe und Geometrie. Das auf wenige Millimeter genaue Zusammentreffen zweier Tunnelröhren wird als Resultat korrekter geodätischer Messungen – in Verbindung mit dem Einsatz präziser Geräte – erzielt.



Profilkontrolle einer Gewölbekinnenschale

Profil- und Lichtraumkontrollen

Die in Spritzbetonbauweise hergestellten Querschnitte werden mit einer zusätzlichen Toleranz, dem „Überprofil“ aufgeföhren, um Einbauungenauigkeiten, Setzungen u.a. abzufangen. Die ständige Kontrolle der Profile gewährleistet, daß dieses Überprofil so gering wie möglich gehalten wird, da es auf Kosten des Unternehmers mit Beton verfüllt werden muß.

Geotechnische Messungen

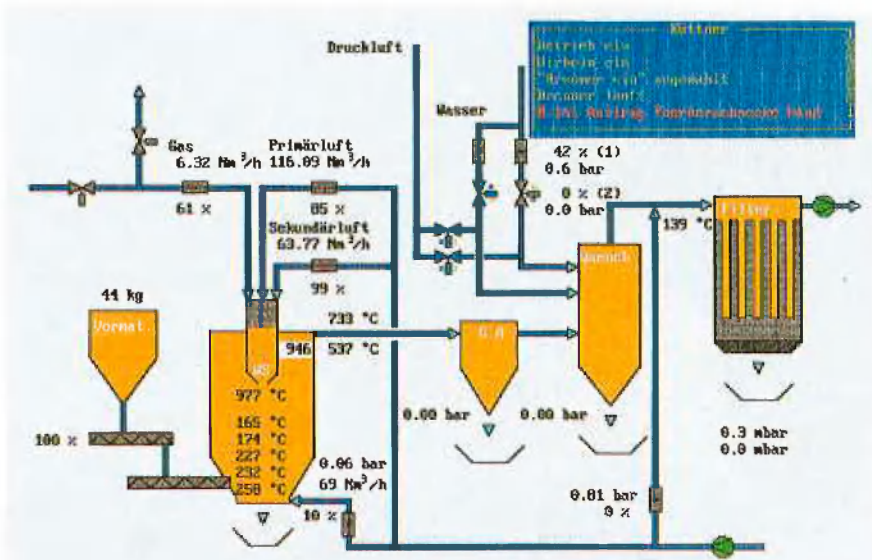
Diese Messungen sind zur Beurteilung der Standsicherheit eines Tunnelbauwerks unabdingbar nötig. Dazu werden die Vertikalverformungen der Geländeoberfläche und der Bebauung erfaßt. Die Erfassung von Setzungen am Ausbau selbst durch First- und Fußnivelements gehört zu den klassischen Meßverfahren zur Kontrolle des Tragverhaltens. Ein wichtiges Hilfsmittel zur Beurteilung von Belastung und

Entlastung des gewollt nachgiebigen Ausbaus ist die Beobachtung der Konvergenz (Stauchung) und Divergenz (Spreizung) der Außenschale, die aufgrund von Lastumlagerungen im umgebenden Gebirgsmaterial auftreten.

In-situ-Messungen mit moderner Meßtechnologie werden bei der Beurteilung des gewählten Vortriebs- und Sicherungssystems, der Stabilität der Stützmittel und des Gebirgsverhaltens als wichtiges Hilfsmittel weiter an Bedeutung gewinnen. Diese steigenden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Genauigkeit der Meßtechnik werden eine ständige Weiterentwicklung der Meß- und Auswertverfahren erforderlich machen.

Versuchsanlage zur Regenerierung von Gießereisanden

Von Dr. Hans Klaus Schott und Dipl.-Ing. Rainer Drost, Zako



Aufbau der Versuchsanlage



Sand vor der Regenerierung

Die Zako erhielt von dem Essener Ingenieurbüro Küttner den Auftrag, eine Versuchsanlage zur Regenerierung von Gießereisanden zu bauen. Die gute kooperative Zusammenarbeit und die räumliche Nähe der Unternehmen Zako und Küttner waren ausschlaggebend dafür, die Anlage nach Fertigstellung auf dem Betriebsgelände der Zako zu installieren und ständig weiterzuentwickeln. Erste Aufbereitungsversuche wurden mit positivem Ergebnis abgeschlossen.

Sandregenerierung

Zur Herstellung von Gußteilen müssen Formen verwendet werden, in die flüssiges Metall eingefüllt wird, das dann erstarrt. Hohlräume in den Gußteilen werden durch sogenannte Kerne erzeugt. Die Formen werden im allgemeinen aus Sand hergestellt, hierzu werden Modelle verwendet. Da von den Gußteilen ein hoher Qualitätsstandard verlangt wird im Hinblick auf Festigkeit und Maßgenauigkeit, müssen Formen und Kerne hohe Stabilität aufweisen, um dem Druck des flüssigen Metalls und der Temperaturbeanspruchung im Gieß- und Erstarrungsvorgang standhalten zu können. Der Sand muß zu diesem Zweck mit Bindemitteln versehen werden, die diese Eigenschaften erzeugen. An den

Sand selbst müssen gemäß der Bindemittelart bestimmte Forderungen hinsichtlich Körnung, Schlammstoff und chemischer Eigenschaften gestellt werden. Grundsätzlich gibt es zwei Bindersysteme: anorganische und organische. Kerne werden im allgemeinen mit organischen Bindersystemen, die Formen mit organischen oder anorganischen Bindersystemen hergestellt. Die Binder verändern sich im Gießvorgang und verlieren ihre Eigenschaften um so mehr, je höher der Temperatureinfluß ist. Die Sande können deshalb ohne eine Regenerierung nicht wieder als Formstoff eingesetzt werden.

Die Regenerierung ist relativ einfach, wenn es sich um Monosandssysteme handelt und das Regenerat dem Ausgangssandssystem wieder zugeführt wird. Diese Regenerierung wird überwiegend mechanisch durchgeführt. Der hierbei anfallende Staub ist jedoch problematisch und muß als Sondermüll deponiert werden. Die Inertisierung des Staubes wird angestrebt, seine Deponierung soll auf der Deponieklasse 1 möglich werden.

Von den rund 30 Mio. Tonnen Sand im Umlauf (bezogen auf die alten Bundesländer) werden rund 28,4 Mio. Tonnen überwiegend mechanisch regeneriert. Die hierbei anfallenden Staubmengen müssen in Zukunft Inertierungsanlagen zugeführt werden.

Die Regenerierung ist aber schwierig, wenn es sich um Mischsande aus verschiedenen Bindersystemen, die sogenannten Schuttsande, handelt. Diese entstehen, wenn für ein Gußstück Formen und Kerne aus unterschiedlichen Bindersystemen verwendet werden, da beim Auspacken des Gußstückes die völlige Trennung der Sandsysteme nicht gelingt. Wird bei der Regenerierung der Schuttsande Neusandqualität nicht erreicht, ist der Einsatz in keinem der Sandsysteme möglich, da dies die chemischen Erfordernisse der einzelnen Systeme verbieten. Bis heute gibt es kein ausreichendes und wirtschaftliches Verfahren, die Schuttsande zu regenerieren. So müssen rd. 1,6 Mio. Tonnen pro Jahr den Deponien zugeführt werden.

Mit dem von der Fa. Küttner entwickelten „Dampfdruck-Verfahren“ soll das Problem der Schuttsandregenerierung und der Staubinertisierung gelöst werden.

Aufbereitung von Schuttsanden

Schuttsande bestehen im wesentlichen aus Mischungen von Sanden, die organisch bzw. anorganisch gebunden sind und nach erfolgtem Guß und



Regenerierter Sand



Versuchsanlage

der Trennung vom Gußstück aufbereitet werden müssen, um wieder dem Produktionsprozeß zugeführt werden zu können.

Zielsetzung bei der Aufbereitung ist, ein Regenerat zu erhalten, das universell verwendet werden kann, insbesondere zur Herstellung von Kernen nach dem Cold-Box-Verfahren. Dabei ist erforderlich, daß das Regenerat Neusandqualität aufweist.

Eine weitere Zielsetzung des Aufbereitungsverfahrens muß sein, daß der anfallende Reststoff (Kornabrieb, Unterkorn und Bentonit) gemäß Bundesimmissionschutzgesetz absolut inert ist, d. h. keinen Glühverlust etc. mehr aufweist, und daß das Abgas der Aufbereitungsanlage den Vorschriften der TA-Luft genügt.

Verfahren

Das folgende Verfahren beruht auf der Idee, die auf dem Sandkorn vorhandenen Bentonitbinderhüllen durch Dampfdruck zu lockern bzw. abzusprengen. Hierfür muß der Schuttsand mit Wasser getränkt (derart, daß die Poren der Binderhülle mit Wasser gefüllt sind und der noch vorhandene aktive Bentonit durchfeuchtet ist) und in eine heiße Wirbelschicht ausreichender Wärmekapazität eingebracht werden. Die schlagartige Temperatursteigerung führt durch Dampf- und Dampfüberhitzung zur plötzlichen

Volumenvergrößerung in den Schalen und sprengt bzw. lockert diese. Gleichzeitig verhindert der Wassergehalt des Bentonits das Anfröhen an die Körner, da die hierfür erforderliche Zeit im kritischen Temperaturniveau nicht zur Verfügung steht.

Die hohe Temperatur in der Wirbelschicht sorgt zusammen mit dem Sauerstoff des Bewegungsfluids für den raschen Ausbrand der brennbaren Bestandteile im Bett selbst.

Zur Erzeugung der erforderlichen Reaktionstemperaturen in der Wirbelschicht wird diese beheizt. Abweichend vom Stand der Technik wird die Wirbelschicht von oben beheizt, mit dem Vorteil, daß der Wärmeübertrag in die Schicht selbst durch den Abstand des Brenners von der Schicht einstellbar ist und somit unterschiedliche Temperaturen in der Schicht und oberhalb im sogenannten Beruhigungsraum der Wirbelschicht gezielt gefahren werden können.

Versuchsanlage

Die Anlage besteht aus den Hauptkomponenten

1. Vormaterialbunker
2. Wirbelschichtreaktor (WS)
3. Grobkornabscheider (GA)
4. Quench
5. Tuchfilter.

Als Heizenergie wird Flüssigpropan bzw. Erdgas verwendet. Die benötigte Brennluft und Wirbelluft wird mit einem Drehkolbengebläse erzeugt.

Das benötigte Kühlwasser wird im Kreis geführt, es kommt nicht mit den aufzubereitenden Stoffen in Kontakt. Das aus dem Grobabscheider austretende heiße Rauchgas wird in der Quenchstrecke auf Filtereingangstemperatur abgequenchet. Hierzu werden im Extremfall 400 kg Wasser/h verdampft. Die Abgase werden im Schlauchfilter auf weniger als 15 mg/Nm³ entstaubt. Entsprechend den Erfordernissen einer Versuchsanlage sind nur die Brennersteuerung und die Sicherheitskreise automatisiert, alle anderen Parameter sind freisetzbar mit der Einschränkung, daß den Parametern untere und obere Grenzwerte zugeordnet sind. Vorgaben, die sich außerhalb der definierten Grenzwerte bewegen, werden von der Rechnersteuerung der Anlage zurückgewiesen.

Die Herstellung von Anlagen für die Sandregenerierung bedeutet für Küttner und für Zako einen weiteren Beitrag zur Auftrags-sicherung in der Zukunft.

Rohrvortrieb in Aschaffenburg

Von Bauleiter Werner Wagner, Beton- und Monierbau



Gepreßter Rohrstrang mit Versorgungsleitungen



Edgar Henrich an der Spülförderung

Im Zuge der Verbreiterung der Adenauerbrücke über den Main und des Neubaus eines Straßentunnels am Südring in Aschaffenburg mußte ein neuer Hauptsammler in ca. 10 m Tiefe erstellt werden.

Für Planung und Oberbauleitung des gesamten Projekts war das Ing.-Büro Obermayer aus München zuständig, die örtliche Bauüberwachung lag beim Ing.-Büro Meyer-Heeg aus Aschaffenburg.

Die Arge A. Hörn g/Beton- und Monierbau, NL Stuttgart bekam auf Grund eines Sondervorschlags den Auftrag für die Erstellung des Hauptsammlers mit hydraulischem Rohrvortrieb DN 1800/2160 Ø.

Strecke 1 war 50 m lang und kam ohne Berggrube in einem Hang am Mainufer zutage.

Strecke 2 war 500 m lang und wurde mit 4 Zwischenstationen betrieben, wobei wir ca. 4 km Versorgungsleitungen für den Betrieb der Maschinen mit einbauen mußten.

Während des Rohrvortriebs unterqueren wir eine große Straßenkreuzung, die komplette Feuerwehranlage und den Bahnkörper der Strecke Aschaffenburg – Miltenberg.

Im Juni 1990 wurde mit der Baustelleneinrichtung und dem Abteufen der Baugruben S6, S11, S12 und S11a im Spritzbetonverfahren begonnen, wobei die Baugrube S12 mit einer Ellipsenform von 12,3 x 11,5 m und einer Tiefe von ca. 11,0 m die größte war. Da wir verschiedene Bodenarten durchhören mußten wählten wir als Abbaugerät eine Vortriebsmaschine vom Typ „Herrenknecht MH2“. Die Förderung des anstehenden Bodens erfolgte durch Spülförderung. Eine hydraulisch angetriebene Habermann-Pumpe 70 KW brachte den erforderlichen Förderstrom. Über dem Aufnahmebecken war ein Bergebrecher installiert, der die anstehenden Quarzbänke und Kiese bis auf eine Korngröße von 50 mm zerkleinern mußte.

Das Absetzbecken hatte eine Größe von 45,0 m x 8,0 m x 3,0 m, so daß ca. 750 m³ Material eingespült werden konnten. Das Becken mußte im Laufe der Bauzeit zweimal an Wochenenden geleert werden.

Im September 1990 wurde die Strecke 1 von S6 nach S5 ganz normal per Handabbau und Trockenförderung aufgefahren. Ein Maschineneinsatz wäre für diese Kurzstrecke zu aufwendig gewesen. In der Zwischenzeit wurden die Baugruben S11a und S11 abgeteuft, wobei wir einen Tonstein (Fels) bis zu 80% (BKL 7) vorfanden. Dies hieß fast 100 m Vortrieb im Fels.

Unser Konzept, die Strecke 2 mit einer MH2 aufzufahren, war damit nicht mehr durchführbar. Um den Tonstein zu durchfahren, brauchten wir jetzt eine Teilschnittmaschine vom Typ „SM2“. Da unsere eigene SM2 in Hattlingen im Einsatz war, mußten wir eine Maschine gleichen Typs von Herrenknecht anmieten. Daraus resultierte auch eine größere Stromversorgung über 300 m Länge, dreisträngig 4 x 95 Ø.

Während des Maschinenbaus im Werk wurde ein Stichkanal von 36 m Länge, Vortrieb DN 1000 Ø, von S11 nach S11a, per Hand m Tonstein aufgefahren.

Ende November 1990 konnten wir die Strecke 2, 500 m lang, anfahren. In 8 Schichten wurden der Anfahrvorgang und der Einbau der Spülförderung beendet.

Bis Station 250 m wurde eine Leistung von 10,5 m pro Schicht erreicht. Dabei durchfahren wir Bodenarten wie Gneiszersatz mit Quarzbänken, feststehender Mainkies und dichtgelagerte Sande.

Bei Station ca. 273 m, hinter dem Feuerwehrrhaus, fuhren wir eine geschlossene Wasserlinse an, die nicht mehr



Übergabe-Station mit Brecher



Maschinist Thau im Führerstand vor Ort

vor Ort zu kontrollieren war. Die Ortsbrust mußte verbaut werden. Nach eingehender Beratung beschlossen wir, 4 Vakuumbrunnen herzustellen. Das Konzept war, versetzt 5 m aus der Achse rechts und links im Abstand von 20 m die Brunnen anzuordnen. Trotz Beaufschlagung der Brunnen mit 0,7 bar Vakuum brachte kein Brunnen auch nur ein bißchen Wasser. Während des Stillstands von 3 Wochen durch den Brunnenbau entwässerte sich die Wasserlinse auf natürliche Art über die Ortsbrust. Damit einher gingen tägliche Wasserandrangs-Messungen. Am 19. März 1991 entfernten wir den Verbau. Die Ortsbrust war nur noch leicht feucht, nach 3,5 m war der anstehende Sandboden trocken. Bis Station 380 m war ein normaler Rohrvortrieb in einem feststehenden Sandboden möglich.

Dann änderte sich die Geologie dermaßen, daß nur noch Feinstsande (Quarzsand) mit einem Böschungswinkel unter 20° anstanden. Dieser Boden war trotz Zwischenbühne im Schild und Handabbau nicht mehr zu beherrschen.

Außerdem standen wir direkt unter der Bahnlinie Aschaffenburg – Miltenberg. Nach eingehenden Besprechungen und Beratungen (Bauleitung, Gutachter usw.) verlangte die Bundesbahn eine Verfestigung der anstehenden Lockerböden. Da bei dieser



Einrichten der Preßgrube

Bodenart eine Zement-Dämmer-Verfestigung nicht in Frage kam, mußten wir eine chemische Wasserglas-Nitrat-Injektion wählen.

Am 7. Mai begannen wir mit den Injektionsarbeiten. Da der Bahnverkehr aufrechterhalten werden mußte, wurde mit ca. 2000 m Schrägbohrungen der anstehende Boden unter dem Bahnkörper verfestigt. Im Schutze dieser

Verfestigung (ca. 25 m) unterquerten wir den Bahnkörper, bis wir bei Station 415 m den Tonstein erreichten. Nach der Durchfahrung des Tonsteins (BKL 7) mit einer Tagesleistung von 7,0 m wurde der Vortrieb Mitte Juli beendet.

Auffahrung eines Vorflutkanals mit neuartigem Vortriebskonzept in Nürnberg

Von Dipl.-Ing. Siegmund Hladysz und Dr. Gerhard Weißbach, Beton- und Monierbau

Durch den Vorflutkanal Fischbach-Altenfurt werden die am südöstlichen Stadtrand von Nürnberg gelegenen Stadtteile Fischbach und Altenfurt an das städtische Kanalnetz in Nürnberg angeschlossen. Für die Realisierung dieser Maßnahme ist ein insgesamt 5 km langer Stahlbetonrohrkanal DN 2500, der die Funktion eines Stauraumkanals erhält, erforderlich.

Neben dem Kanalstrang ist der Bau einer größeren Anzahl von Schächten geplant, die für die Zuleitung der Abwässer und auch als Zustegs- und Bergeschächte verwendet werden. Die Tiefenlage des Kanals ist mit 15-27 m unter Geländeoberkante außergewöhnlich und macht bergmännische Verfahren für den Bau zwingend.

Im Juni 1990 erhielt Beton- und Monierbau den Auftrag für die Herstellung eines 910 m langen Abschnittes (Bauabschnitt IV, Los 6) des Vorflutkanals mit insgesamt 7 Schachtbauwerken. Die Trasse verläuft ca. 450 m parallel zur Regensburger Straße bis zum Zusammenführungsbauwerk (Schacht 10) an der Einmündung der Ausfahrt zur Fischbacher Hauptstraße. Dort teilt sich der Sammler, wobei eine Abzweigung in südlicher Richtung unter der Bundesbahnlinie Nürnberg-Regensburg hindurch bis zum Steuerbauwerk verläuft. Der andere Teil der Sammlertrasse ist in östlicher Richtung zum Anschlußschacht des Stauraumsammlers Fischbacher Hauptstraße orientiert. Der Sammler verläuft in einer Tiefe von 23,0-27,0 m unter Geländeoberkante.

Der Stollen ist nach den Grundsätzen der neuen Österreichischen Tunnelbauweise mit einer bewehrten Spritzbetonschale als Verbau aufzufahren. Die Ortbetoninnenschale mit einer Solldicke von 0,25 m, die in 8-m-Blöcke unterteilt ist, übernimmt die Kanalfunktion.

Die Innenschale ist in wasserundurchlässigem Beton mit mittig angeordneten Dehnfugenbändern zwischen den Blöcken zu betonieren. Arbeitsfugen zwischen Sohle und Gewölbe sind nicht zugelassen.



Ortsbrust und Ausbruchslaubung



Baustelleneinrichtung am Schacht 1

Baugrund

Im Raum Nürnberg sind Sand- und Tonsteine des Mittleren Bursandsteins des Keupers dominierend. Unter einer Verwitterungsschicht von 1,0-4,0 m Dicke stehen im Vortriebsbereich überwiegend horizontal gelagerte Sandsteinformationen an, in die linsenförmige Tonsteinschichten eingelagert sind. Bei dem Sandstein handelt es sich überwiegend um mittelhartes Gestein. Der Anteil von weichen bzw. harten Lagen ist gering. Die einaxialen Druckfestigkeiten der Bohrkern der Aufschlußbohrungen

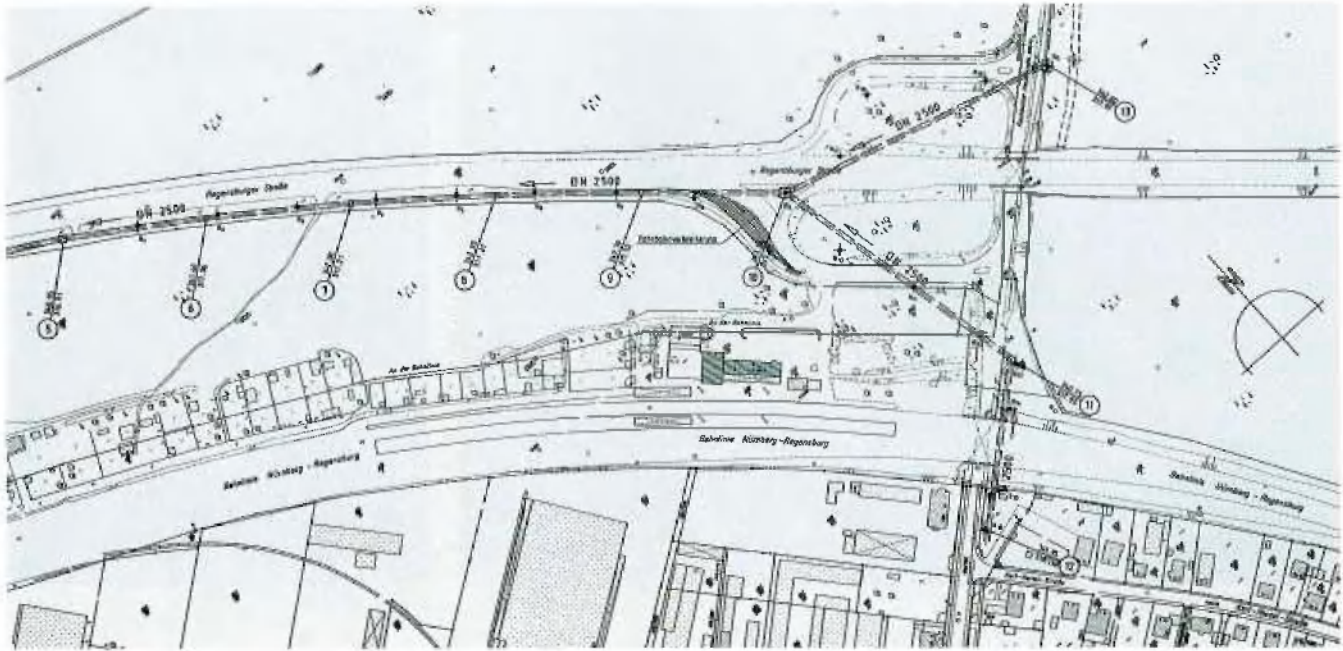
schwanken zwischen 475 kN/m² und 9380 kN/m² mit einem Mittelwert von 4901 kN/m².

Das Grundwasser steht ca. 3-4 m unter Geländeoberkante an. Gemäß Ausschreibung war mit einer Grenzwassermenge von 2,5 l/sek. nach DIN 18312 zu rechnen. Dieser Wert wurde jedoch bei der Auffahrung weit überschritten.

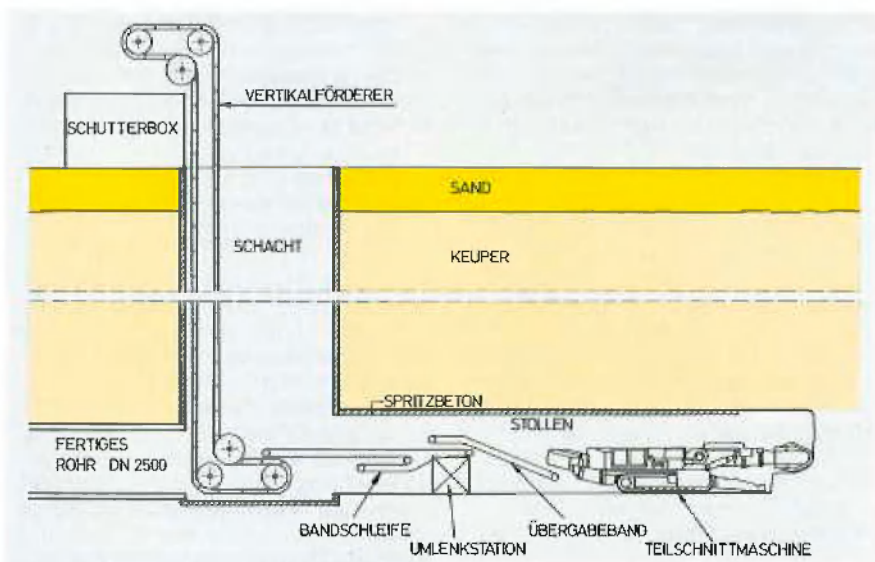
Gebirglösung

Der Bauherr, die Stadt Nürnberg, überließ in seiner Leistungsbeschreibung die Art der Gebirglösung dem Auftragnehmer. In der baugrundtechnischen Beschreibung der Landesgewerbeanstalt Nürnberg wurde ein Fräsvortrieb mit einer Teilschnittmaschine favorisiert, ein Sprengvortrieb schieb aus.

Auf der Basis der zur Verfügung stehenden Baugrundunterlagen und der zu erwartenden Druckfestigkeiten des Gebirges fiel die Entscheidung bei der Wahl der Vortriebsmaschine bereits in



Lageplan



Vortriebskonzept

der Kalkulationsphase für eine Paarat E 169. Die 44 Tonnen schwere Teilschnittmaschine mit einer Leistung von 140 kW am Schneidkopf ließ optimale Vortriebsleistungen trotz des relativ engen Profilquerschnittes (Ausbruchsbreite Sohle 2,9 m, Maschinenbreite 2,5 m) erwarten.

Am längs orientierten Schneidkopf mit zweigängiger Förderspirale und Rundschaffmeißeln ist ein axialer Andruck bis 160 kN und ein radialer Andruck bis 65 kN (max. Drehmoment 65 kN m) auf das Gebirge möglich. Gebirge bis 9000 kN/m² Druckfestigkeit ist somit wirtschaftlich lösbar.

Das gelöste Gestein gelangt durch die Förderspirale des Schneidkopfes auf den Greifarmloader und wird von dort über den Doppelkettenkratzförderer durch die Fräse zur Übergabe am Ende der Maschine gefördert.

Schneidkopf und Förderer werden elektromechanisch, alle anderen Bewegungen elektrohydraulisch angetrieben. Die Fahrwerke (Kettenantrieb) sind einzeln über Radialkolbenmotoren und Getriebe angetrieben.

Horizontaltransport des Ausbruchmaterials im Stollen

Der hydrologischen Situation Rechnung tragend wurde der Vortrieb steigend, also vom Schacht 5 am nördlichen Losende in Richtung Schacht 10 und von dort in die beiden Verzweigungsäste geplant. Als Förderschacht kam für den ersten Abschnitt nur der Schacht 5 und anschließend der Schacht 10 in Frage.



Teilschnittmaschine vor Ort

Bei der Konzeption des Transportsystems im Stollen wurden alle im Stollenbau üblichen Verfahren untersucht:

- Naßförderung über Rohrleitung
- Gleisgebundener Transport
- Fahrlader bzw. Dumper
- Förderband.

Die Naßförderung über Rohrleitung erfordert eine Mischstation hinter der Fräse und ausreichend große Absetzbecken über Tage zur Sedimentation des Ausbruchmaterials. Da die Trasse am Rande eines Waldes verläuft, war die Bereitstellung größerer Flächen für Absetzbecken auszuschließen.

Ein gleisgebundenes Transportsystem schied aus grundsätzlichen Erwägungen hinsichtlich der Verwendbarkeit bei künftigen Projekten aus.

Die Horizontalförderung mit Fahrlader, Radlader oder Dumper hat sich bei verschiedenen Stollenprojekten der BuM bewährt. Voraussetzung dafür sind eine erosionsbeständige Fahrsohle und ausreichend Platz zum Abkippen.

Die Sandsteine des Mittleren Burgsandsteins sind zwar relativ hart, lösen sich aber aufgrund des meist tonigen Bindemittels in Verbindung mit Wasser relativ schnell unter Belastung. Bei einem Fahrladereinsatz war somit der

Einbau einer Betonsohle hinter der Teilschnittmaschine unabdingbar. Als problematisch erwies sich die Situation im Schutterschacht 5, der bereits ausgehoben und verbaut vom Auftraggeber übergeben wurde. Der Durchmesser von nur 7,0 m ließ ein vollständiges Einfahren des Fahrladers und Abkippen nicht zu.

Somit kam als technisch und wirtschaftlich sinnvolles Verfahren nur eine Bandanlage in Frage. Erste Überlegungen gingen von hintereinander gereihten Einzelbändern aus. Dies hätte jedoch den Einbau einer Einschienenhängebahn oder dergleichen für den Transport der Bänder in den Stollen erfordert. Aus wirtschaftlichen Gründen schied diese Lösung aus.

Zur Ausführung gelangte schließlich ein System, das aus folgenden Elementen aufgebaut ist:

- Übergabeband, das an der Teilschnittmaschine befestigt ist und das Schuttermaterial von der Abwurfstelle der Paurat aufnimmt.
- Das Übergabeband reitet auf der Umlenkstation der Bandanlage über eine Gleitschiene.



Bandanlage im Stollen

- Das Tunnelband – Fabrikat Deilmann-Haniel – ist über eine Speicherbandschleife für 25 m Bandspeicherung (= 50 m Gummigurt) auf maximal 435 m zu verlängern. Die Gurtbreite beträgt 800 mm. Die Förderleistung liegt bei 60 m³ Haufwerk pro Stunde. Bei einem Ausbruchquerschnitt von ca. 10 m² war somit eine maximale Ausbruchgeschwindigkeit von 3-4 m pro Stunde möglich.

Der maximal mögliche Vortriebsweg – ohne Manipulation an der Bandanlage – ergibt sich aus der freien Länge des Übergabebandes an der Teilschnittmaschine von 6 m. Nach dieser Strecke wird die Teilschnittmaschine zurückgesetzt und die Umlenkstation ca. 6 m nach vorne gezogen. Die Bandverlängerung erfolgt an der Speicherbandschleife in 50-m-Abschnitten.

Vertikaltransport des Ausbruchmaterials im Schacht

Nachdem die Entscheidung für einen kontinuierlichen Transport mit Bandanlage im Stollen gefallen war, mußte auch für den Vertikaltransport im Schacht eine analoge Lösung entwickelt werden. Herkömmliches Hebegerät, Portalkran oder Turmdrehkran, kam somit nicht in Frage.



Vertikalförderer im Schacht

Nach einer intensiven Marktanalyse fiel die Entscheidung zugunsten eines Senkrechtförderers der Firma Serbent mit einem Trellex-Flexowell Fördergurt mit 1000 mm Breite. Der Gurtkörper ist von einer 300 mm hohen beidseitigen Wellenkante eingefasst, 280 mm hohe Querrollen nehmen das Ausbruchmaterial auf.

Der Stetigförderer ist an der Schachtsohle und Übertage an einem Stahlbock befestigt, der in die Schutterbox integriert ist. Im Schacht hängt der Gurt völlig frei.

Das Ausbruchmaterial gelangt vom Tunnelband auf den unten im Schacht horizontal laufenden Gurtkörper. Über Rollen wird der Gurt vertikal umgelenkt. Die Hubhöhe beträgt bis zur Oberkante der Schutterbox 33 m. Dort läuft der Gurt wieder horizontal. Etwa mittig über der Schutterbox entleeren sich die Gurttaschen an einer Umlenckrolle. Die Förderleistung ist mit 60 m³ pro Stunde auf die Bandanlage abgestimmt. Die Bruchkörpergröße ist auf ca. 200 mm begrenzt.

Stollenvortrieb

Der Stollenvortrieb gestaltete sich schwieriger als erwartet. Dies war in erster Linie auf sehr starke Wasserzutritte zurückzuführen. Das Wasser trat

nicht nur aus Klüften und Schichtflächen aus, sondern vollflächig über Gesteinsporen an der Ausbruchslabung. Wassermengen von über 10 l/sek., gemessen 50 m hinter der Ortsbrust, waren die Regel, mit einem Spitzenwert von 18 l/sek.

Das Aufbringen der bewehrten Spritzbetonschale ($d = 0,15$ m) war problematisch, da sich zwischen dem Spritzbeton und dem Gebirge rasch ein Wasserdruck aufbaute, der zu Ablösungen noch vor dem Aushärten des Spritzbetons führte. Nur durch ein engmaschiges Andübeln der Bewehrung und die flächige Ableitung des Wassers über Noppenfolien ließen sich größere Abplatzungen verhindern. Die Sicherung gestaltete sich wesentlich schwieriger und zeitaufwendiger als geplant.

Ein weiterer unangenehmer Effekt war die Vermischung des gelösten Gebirges mit dem Wasser auf der Ladeschürze der Teilschnittmaschine zu einem breiigen Schlamm. Für das Fördersystem war das unbedeutend. Sowohl der Horizontal- als auch der Vertikaltransport funktionierten.

Probleme bestanden aber beim Transport über Tage und in der Deponierung des Schlammes.

Trotz der ungünstigen hydrologischen Bedingungen konnten Spritzvortriebsleistungen von 14 m/Tag erreicht werden.

Bauzustand

Der Stollen ist vollständig aufgefahren und gesichert. Derzeit werden Vorbereitungen für das Abteufen der Zustiegs- und Bergschächte getroffen. Diese Schächte werden nach einem Sondervorschlag der BuM im Raiseboring-Verfahren (Ausführung durch GKG) mit einer Schachtauskleidung mit Fertigteiltröhen hergestellt. Im Anschluß daran werden die Innenschale und das Schachtbauwerk am Verzweigungspunkt (S 10) betoniert.

Erfreulicherweise erhielt die Bietergemeinschaft Beton- und Monierbau, Hochtief und Max Bögl mit BuM als Federführer den Anschlußauftrag für einen 655 m langen Abschnitt des Kanalstranges in Richtung Fischbach. Das entwickelte Vortriebskonzept hat sich sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht bewährt, und wird sicher bei weiteren Stollenprojekten zum Einsatz kommen.



Besuch am Schacht Götteborn 4

Am 24. Juni 1991 befuhren die Präsidien und Geschäftsführungen der Industrie- und Handelskammern Dortmund und Saarland den Schacht Götteborn 4 (Abb.). Dieser Besuch stand ganz im Zeichen der im deutschen Steinkohlenbergbau diskutierten Anpassungsmaßnahmen.



Besuch vom Oberbürgermeister

Am 23. Juli besuchte der Oberbürgermeister der Stadt Dortmund, Günter Samtlebe, unsere Hauptverwaltung in Kurl. Nach der Begrüßung durch die Geschäftsführung und einer kurzen Einführung in die Tätigkeitsbereiche des Unternehmens anhand des neuen Video-Films machte der Oberbürgermeister einen ausgiebigen Rundgang durch den Maschinen- und Stahlbau (Abb.). Er schaute nicht nur interessiert an, was da so alles gebaut wird, sondern unterhielt sich auch eingehend mit einzelnen Belegschaftsmitgliedern.



IGBE-Vorstand besuchte DH

Am 9. Juli hatten wir Gäste von der Industriegewerkschaft Bergbau und Energie. Der geschäftsführende Vorstand der IGBE wurde vertreten durch den 1. Vorsitzenden Hans Berger, den 2. Vorsitzenden Klaus Sudhofer und Gabriele Glaubrecht, außerdem kamen Manfred Peters und Dr. Hans H. Wohlgemuth (Abb.).

An dem Gedankenaustausch, der der Vorstellung des Unternehmens und der verschiedenen Tätigkeitsbereiche durch die Geschäftsführung folgte, nahmen auch der Vorsitzende des Gesamtbetriebsrates Peter Walkowski und sein Stellvertreter Walter Dilly teil, außerdem die Arbeitnehmervertre-

ter im DH-Aufsichtsrat Dieter Epping, Günter Rautert und Günter Schneider. Beim anschließenden Rundgang durch den Maschinen- und Stahlbau zeigten sich die IGBE-Vertreter insbesondere beeindruckt von der Größe des technischen Büros und von der Vielzahl der unterschiedlichen Maschinen und Geräte, die in Kurl gefertigt werden.

Pressekonferenz der Bergbauzulieferer

Für rund 35.000 Beschäftigte und einen Jahresumsatz von 5 Mrd. DM sprachen die Vereinigung der Bergbau-Spezialgesellschaften, die Fachgemeinschaft Bergbaumaschinen im VDMA und der Fachverband Grubenausbau auf einer Pressekonferenz in Essen (Abb.). Für die VBS nahmen der neue Vorstandsvorsitzende Karl H. Brümmer und Geschäftsführer Daniels teil. Übereinstimmend erklärten die Verbandsvertreter, die vom Bundeswirtschaftsminister propagierte schlagartige Reduzierung der Steinkohlenförderung würde bei den Bergbau-Zuliefererunternehmen zu massiven Entlassungen führen. Den erfolgreich eingeleiteten Diversifizierungsmaßnahmen in andere Bereiche würde so die Basis entzogen. Die führende Stellung der deutschen Bergbauzulieferer am Weltmarkt beruht auf umfassendem Know-how, das in Zusammenarbeit mit dem heimischen Steinkohlenbergbau erarbeitet wurde. Insbesondere die Hersteller von Bergwerksmaschinen und Grubenausbau können auf das Prüffeld im deutschen Bergbau nicht verzichten, wenn sie international konkurrenzfähig bleiben wollen. Förderreduzierungen in der Steinkohle führen nicht nur bei den Mitgliedsgesellschaften der drei Verbände zu Kurzarbeit und Entlassungen, sondern sie gefährden massiv die Existenz dieser überwiegend mittelständischen Unternehmen.



BuM-Aufsichtsrat besuchte Karawankentunnel

Die Aufsichtsräte der BuM nahm an der Einweihung des Karawankentunnels teil, der jetzt das Kernstück der neuen Straßenverbindung zwischen Österreich und Jugoslawien bildet. Die BuM war im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft am Bau des Tunnels maßgeblich beteiligt. Das Foto zeigt von links die Herren Krämer, Blindow, Dorenbeck, Brümmer, Gördes, Wolfram und Timmer vor der Tunneleinfahrt.

Neuordnung der Erdöl- und Erdgasaktivitäten im Konzern

Der Aufsichtsrat der Preussag hat in seiner Sitzung am 27. Juni 1991 das Konzept des Vorstands zur Neuordnung der Erdöl- und Erdgasaktivitäten im Konzern gebilligt. Danach werden die Aktivitäten auf dem Gebiet der Exploration und Förderung von Erdöl und Erdgas in der Deilmann Erdöl Erdgas GmbH mit Sitz in Lingen und einer Zweigniederlassung in Hannover zusammengefaßt. Der Geschäftsführung der Deilmann Erdöl Erdgas GmbH werden Wulf Hagemann und Dr. Hans Martin Johannsen angehören.

Die Dienstleistungsaktivitäten der Deutsche Schachtbau- und Tiefbohrgesellschaft mbH (Bohr- und

Workoverarbeiten, Industrietechnik) sowie der Preussag Erdöl und Erdgas GmbH (Tiefbohrservice Berkhöfen) werden in die Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft (Deutag), Bad Bentheim, eingebracht. Dem Vorstand der Deutag werden Hans Schmidt (Vors.), Horst Dieter Eickelberg, Wilhelm Hohoff und Dr. Bernd Oellers angehören.

Die Neuordnung der Erdöl- und Erdgasaktivitäten soll mit Wirkung ab 1. Oktober 1991 erfolgen.

Die C. Deilmann AG, die nunmehr zu 100% der Preussag gehört, wird die Funktion einer koordinierenden Zwischenholding für ihre Tochter- und Beteiligungsgesellschaften übernehmen. Dem Vorstand der C. Deilmann AG gehören an: Wulf Hagemann (Sprecher), Karl H. Brümmer, Dr. Hans Hentschel und Hans Schmidt.

K. H. Brümmer Vorstandsvorsitzender bei VBS

In der Mitgliederversammlung der Vereinigung der Bergbau-Spezialgesellschaften eV (VBS) am 19. Juni wurde der Vorsitzende der Geschäftsführung von Deilmann-Haniel, Ass. d. Bergfachs Karl H. Brümmer, zum Vorsitzenden des Vorstands gewählt. Er löst Dipl.-Ing. Franz Gustav Schlüter ab, der dieses Amt fast 7 Jahre lang innehatte.

Jubiläen

40 Jahre Deilmann-Haniel
Lichtpauser
Wolfgang Grube
Diemelsee, 1.10.1991

25 Jahre Deilmann-Haniel
Technischer Angestellter
Klaus Hermann Kuhlmann
Bergkamen, 13.9.1991



Technischer Angestellter
Helmut Bormann
Voerde, 19.9.1991



Obersteiger
Hubert Lemberg
Hamm, 27.9.1991

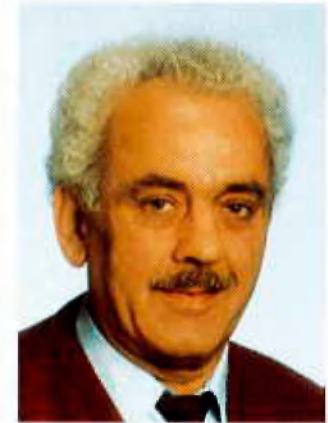
Kolonnenführer
Mimoum Zairi
Würselen, 11.10.1991



Aufsichtshauer
Hans Salewski
Hamm, 24.10.1991

40 Jahre bei Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau
Hauer
Robert Rosenke
Recklinghausen, 27.9.1991

25 Jahre bei Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau
Hauer
Peter Fabricius
Herten, 15.9.1991



Vorarbeiter
Helmut Siedlaczek
Herten, 1.11.1991

25 Jahre Beton- und Monierbau, Dortmund
Telefonistin
Ursula Huffert
Dortmund, 1.12.1991

25 Jahre Beton- und Monierbau, Nordhorn



Baggerführer
Günter Steinkraus
Nordhorn, 31.10.1991

