

unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Untertagearbeiter der Deilmann-Haniel-Gruppe



DEILMANN-HANIEL

 GEBHARDT & KOENIG-
GESTEINS- UND TIEFBAU



WIRTL & LIESENHOFF



unser Betrieb

Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe

DEILMANN-HANIEL GMBH

Postfach 13 02 20
4600 Dortmund-Kurl
Tel.: 02 31/2 89 10

GEBHARDT & KOENIG – GESTEINS- UND TIEFBAU GMBH

Postfach 20 02 60
4350 Recklinghausen
Tel. 0 23 61/30 40

BERGBAU-BOHRGESELL- SCHAFT

RHEIN-RUHR mbH (BBRR)
Karlstr. 37 – 39
4350 Recklinghausen-Hochlarmark
Tel.: 0 23 61/30 42 43

DOMOPLAN – Gesellschaft für Bauwerkssanierung mbH

Karlstr. 37 – 39
4350 Recklinghausen
Tel.: 0 23 61/30 40

HANIEL & LUEG GMBH

Postfach 13 02 20
4600 Dortmund-Kurl
Tel.: 02 31/2 89 10

FRONTIER-KEMPER CONSTRUCTORS INC.

P.O. Box 6548, 1695 Allan Road
Evansville, Indiana, 47712 USA
Tel.: 8 12/4 26/27 41

WIX + LIESENHOFF GMBH

Postfach 104 554
4600 Dortmund-Wambel
Tel. 02 31/51 69 40

Niederlassung Hattingen
An der Becke 16
4320 Hattingen-Holthausen
Tel. 0 23 24/3 30 75-6

Niederlassung Stuttgart
Ernstthalenstr. 17
7000 Stuttgart 80
Tel. 07 11/7 80 04 40

TIMMER-BAU GMBH

Postfach 24 48
4460 Nordhorn
Tel.: 0 59 21/1 20 01

Zweigniederlassung Ludwigsburg
Bunsenstr. 4
7140 Ludwigsburg-Poppenweiler
Tel.: 0 71 44/1 67 51

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

Zeughausgasse 3
A-6020 Innsbruck
Tel.: 00 43/52 22/28 06 70

Niederlassung Wien
Lemböckgasse 51
A-1234 Wien
Tel.: 00 43/2 22/86 32 27

Niederlassung Stuttgart
Ernstthalenstr. 17
7000 Stuttgart 80
Tel.: 07 11/7 80 04 40

Niederlassung West
Unterste-Wilms-Str. 11–13
4600 Dortmund 1
Tel.: 02 31/59 70 84

unser Betrieb

Die Zeitschrift wird kostenlos an unsere Betriebsangehörigen abgegeben

Herausgeber:
Deilmann-Haniel GmbH
Postfach 13 02 20
4600 Dortmund 13
Telefon 02 31/2 89 10

Verantwortliche Redakteurin:
Dipl.-Volksw. Beate Noll-Jordan

Nachdruck nur mit Genehmigung

Grafische Gestaltung:
Manfred Arnsmann, Essen

Lithos:
Hilpert, Essen

Druck:
F. W. Rubens GmbH & Co. KG, Unna

Inhalt

Kurznachrichten aus den Bereichen	3-10
Bergwerk Osterfeld - erfolgreiche Sanierung des 1200-t-Bunkers	11-13
Einsatz des neuen Ausbaugerätes auf der Schachtanlage General Blumenthal	14-15
Arbeiten in den Hochwasserentlastungsstollen des Hoover-Dammes in den USA	16-21
Einsätze des weiterentwickelten Turmag-Schachtbohrgerätes	22-24
Maschinen- und Stahlbau	25
U-Bahn Wien, Linie 3, Baulos 3 - Herrengasse	26-28
Pipelines für die Wasserversenkung im Erdölfeld Scherhorn	29
Der Bergbau bei Freiburg im Breisgau	30-33
Aus der Belegschaft	34-37
Persönliches	37-39

Fotos

Archiv Deilmann-Haniel, S. 3, 25, 34, 35, 36
Archiv Gebhardt & König – Gesteins- und Tiefbau GmbH, S. 5, 22, 23, 24
Archiv Wix + Liesenhoff, S. 6, 7
Archiv Beton- und Monierbau, S. 8, 28
Archiv Timmer-Bau, S. 9, 10, 29
Archiv FKCI, S. 16, 17, 18, 19, 20, 21
Archiv Domoplan, S. 5
Becker, S. 1, 4, 14, 15
Dennert, S. 30, 31, 32, 33
Mines de potasse d'Alsace, S. 5
Presseamt Dortmund, Reimann, S. 40
Serwotke, S. 11

Titelbild:
Das neue DH-Ausbaugerät im Einsatz auf der Schachtanlage Sophia Jacoba
Rückseite:
Frühling im Westfalenpark

Kurznachrichten aus den Bereichen...

Bergbau

SVM Westfalen*

Am 11. Dezember 1987 endete mit dem Durchschlag im Querschlag 4, westliche Abteilung auf der -1035-m-Sohle der Einsatz der Robbins Vollschnittmaschine, die seit dem 15. Oktober 1979 insgesamt 13326 m Richtstrecken und Querschläge zur Ausrichtung des Baufeldes „Maximiliangraben“ aufgefahren hat (Abb.). Im Einzelnen wurden auf dem Niveau der -1035-m-Sohle die westliche Richtstrecke 6/7 und die westliche Richtstrecke 1/7 erstellt und dabei der bereits fertiggestellte Schacht 7 durchfahren. Nach dem Transport des SVM-Systems über den Gesteinsberg 1-1/7 zur -1260-m-Sohle folgten die Auffahrung der westlichen Richtstrecke 1/7, der Durchschlag mit dem nördlichen Umtrieb Schacht 7 und die Auffahrung des 6. westlichen Abteilungsquerschlages zum Fußpunkt des Berges 2/4. Nach der Umrüstung des Systems für die Bergauffahrt wurde nach 1181 m Auffahrung das Niveau der -1035-m-Sohle wieder erreicht. Nach weiteren 1477 m endete die Auffahrung im Bereich des Schachtes 6. Das SVM-System wurde inzwischen demontiert und zu Tage gefördert.

Bohrblindschacht Sophia Jacoba*

Nach der Erweiterung der Zielbohrung wurde die Schachtbohrmaschine VSB VI montiert. Der Bohrdurchmesser dieser Maschine ist in 4 Stufen von 5,8 m bis 7,5 m variabel. Für

die Wetterverbindung von der 3. -346-m-Sohle zur 5. -750-m-Sohle wurde ein Bohrdurchmesser von 6 m benötigt. Nach Abschluß der Montagarbeiten der VSB VI und der 4-etagigen 18 m langen Schwebebühne begannen am 27. Januar 1988 die Bohrarbeiten. Als Ausbau wird mit Umsetzschalung ein 30 cm dicker Schalbeton B 25 eingebracht. Bei einem Vorlauf der Bohrmaschine von 8 m ist der Arbeitsablauf wie folgt gegliedert: Einbringen von 42 m³ Beton für 8 m Ausbau; Verlängern der Betonfalleitungsrohre um 8 m; Umsetzen der Schwebebühne um 8 m; Umsetzen und Abdichten des Tragkranzes; Umsetzen der Schalung. Während der Betonierarbeiten bohrt die Maschine die nächsten 8 m. Aus diesem Arbeitsablauf ergibt sich eine tägliche Leistung von 8 m fertigem Schacht mit einem lichten Durchmesser von 5,4 m (Abb.). Der Durchschlag ist für Mitte April geplant. Die Gesamtteufe beträgt 400 m.

Blindschacht 4710 Sophia Jacoba

Nach fast dreijähriger Bauzeit wurde der Blindschacht 4710 zum Jahresbeginn förderfertig übergeben. Zu den Abschlußarbeiten zählten das Umrüsten der Fördermaschine für den endgültigen Blindschachtbetrieb, die Korb- und Kontergewichtmontage sowie das Auflegen der Seile. Bei der Fördermaschine im Blindschachturm handelt es sich um einen Treibscheibenhaspel für eine Zweiseilförderung, der durch den Anbau einer Bobine bereits als Abteufmaschine genutzt wurde.

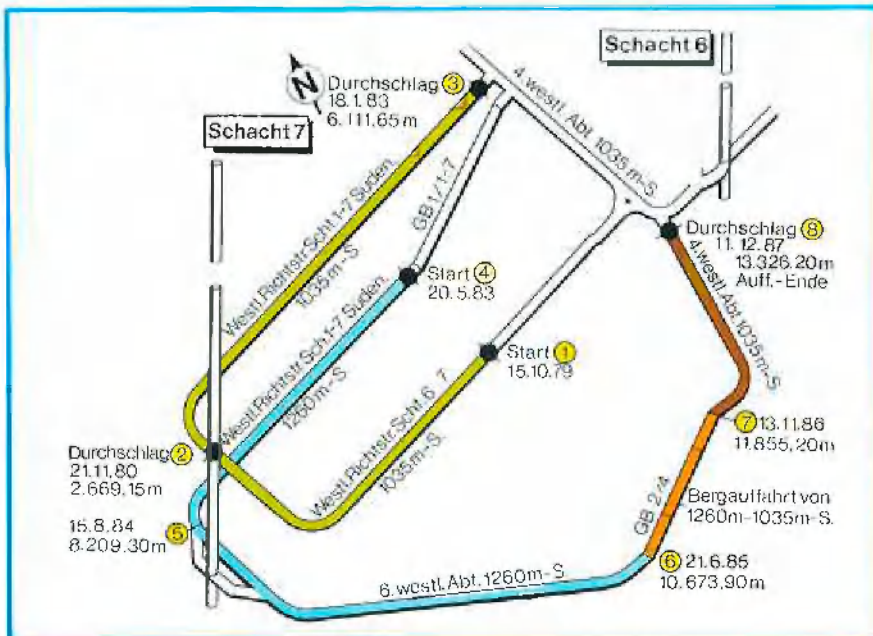


Bohrblindschacht Sophia Jacoba, Befahrung durch den Vorsitzenden des GrubenVorstandes der Gewerkschaft Sophia Jacoba, Bergwerksdirektor Ass. d. Bergf. Friedrich H. Esser, und die DH-Geschäftsführer Karl H. Brümmer und Rudolf Helfferich

TSM Heinrich Robert*

Mit dem Durchschlag endete am 2. Februar 1988 nach 1246 m der TSM-Vortrieb in der Flözstrecke „Luise“ 67-17 nach Osten. Die Gesamtaufahrung überschritt damit die „9000-m-Marke“. Der Vortrieb mit dem 5-teiligen Ausbau BB 22,7 (Ausbruch 25,7 m²), einem Bauabstand von 0,60 m, hydraulisch eingebrachter Vollhinterfüllung und einer durchschnittlichen Tagesauffahrung von rd. 6,10 m lief seit dem 19. Februar 1987 reibungslos. Wie schon im vorliegenden Auffahrungsabschnitt wurde auch hier ein Liegendeinschnitt von rd. 2,90 m gewählt, um das Flöz „Luise“ (1,60 m mächtig) in den oberen Teil des Streckenquerschnittes zu verlegen. Dieses soll sich u.a. positiv auf die späteren Senkarbeiten auswirken. Der neue Auffahrungsabschnitt (1500 m - Flözstrecke 67-17 nach Westen) liegt im gleichen Flöz und in der gleichen Achse, allerdings in entgegengesetzter Richtung. Das Vortriebssystem wurde dafür teildemontiert, in der aufgefahrenen Strecke bis zur Startstrecke zurückgefahren und hier um 180° „gedreht“. Während dieses Umzuges wurden beim „Roboter“ und dem übrigen TSM-System die Zwischeninstandsetzung durchgeführt. Im neuen Einsatz veränderten sich die Einsatzbedingungen im Ausbau auf BnC 18 und dadurch, daß diesmal ohne Liegendeinschnitt gefahren wird. Der Vortrieb wurde planmäßig Mitte März wieder aufgenommen.

SVM-Westfalen, Ausrichtung im Baufeld Maximiliangraben



Kurznachrichten aus den Bereichen...

TSM Radbod - Auffahrung beendet*

Mitte Dezember 1987 wurde der vorerst „letzte Meter“ mit einer Teilschnittmaschine auf der Schachtanlage Radbod geschnitten. Die weiteren Vorrichtungsarbeiten sind zunächst nicht mehr für den TSM-Vortrieb geeignet. Das Vortriebssystem WAV 300 wurde demontiert und abtransportiert. Damit geht für uns eine sehr lange Zeit der TSM-Auffahrung auf Radbod vorerst zu Ende. Begonnen hatte es im Januar 1975 mit einer WAV 200 von Westfalia Lünen im Flöz „Johann“; mit einer zweijährigen Unterbrechung von 1979-1981 waren hier zeitweise sogar zwei Teilschnittmaschinen WAV 200 bzw. WAV 300 im Einsatz. Insgesamt wurden 15820 m Flözstrecke unter teilweise sehr unterschiedlichen Einsatzbedingungen aufgeföhren. Bevorzugte Flöze waren dabei „Johann“, „Wasserfall“, „Ernestine“ und „Sonnenschein“. Die sehr lange Einsatzzeit bringt es mit sich, daß eine Reihe von Weiterentwicklungen in der TSM-, Entstaubungs- und Ausbau-Technik hier mitgemacht wurden, einige, teilweise entscheidende Entwicklungen wurden hier sogar erdacht bzw. von hier „in Gang gebracht“.

Schachtdurchdringung Monopol



Schachtbau

Auguste Victoria 9

Die Abteufarbeiten gehen planmäßig und zügig voran. Ende Februar - gerade ein Jahr nach dem Beginn der Teufarbeiten im Gefrierschacht - stand die Schachtsohle bereits bei 700 m Teufe.

Schacht Radbod 6*

Am 25. Februar 1988 erreichte die Schachtsohle bei der Teufe von 893,8 m das Karbon. Der Schacht mit einem lichten Durchmesser von 8,10 m soll eine Endteufe von ca. 1350 m erhalten. In seinem oberen Teil bis etwa 95 m Teufe ist der Schacht zweischalig ausgebaut und mit einer Asphaltfuge gegen Wasser abgedichtet. Im Turon waren Injektionsarbeiten zur Gas- und Wasserabdichtung erforderlich.

Dong Huan Tuo 2*

Unerwartete Grundwasserbewegungen haben die Herstellung des Frostkörpers beeinträchtigt, so daß der Teufbeginn verschoben werden mußte. Nachdem Ursachen und Ausmaß der Anomalien durch umfang-

reiche Meßarbeiten festgestellt worden waren, konnten geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Mit dem Teufbeginn wird nun für Anfang April gerechnet.

Schächte Gorleben*

Im Schacht 1 ruhen die Teufarbeiten noch immer. Der Verstärkungsausbau, der die Schachtwände nach dem Entfernen des Betonpfropfens abstützen soll, ist fertig bemessen und konstruiert. Er wird aus Stahlringen hoher Materialqualität bestehen. Die gutachterliche Prüfung ist im Gange. Mit einem Wiederbeginn der Arbeiten im Schacht wird im Spätsommer gerechnet. Im Schacht 2 wird die Frostwand weiter aufgebaut. Aufgrund neuer geologischer Erkenntnisse wird als Außenausbau in einigen Bereichen ebenfalls ein Stahlringausbau erforderlich werden. Die Planungsarbeiten dafür sind im Gang.

Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau

Blindschacht Monopol

Der Blindschacht 38 verbindet die -780-m-Sohle mit der -960-m-Sohle. Nach Fertigstellung des 29 m hohen Blindschachtsturmes, der als Aufbruch erstellt werden mußte, konnte im Mai 1987 mit den Teufarbeiten begonnen werden. Der Blindschacht wurde auf ein 1400 mm Vorbohrloch abgeteuft. Als Ausbau dienen der Ringausbau GI 130 mit einem lichten Durchmesser von 6,5 m und Vollhinterfüllung (Abb.). Im Zuge des Abteufens ist im Niveau Grimberg 2/3 - Zollverein 8 ein Anschlag ausgesetzt worden. Der Durchschlag mit der -960-m-Sohle erfolgte am 5. November 1987. Nach Fertigstellung der Blindschachtglocke, die der DH-Stahlbau geliefert hat, mit den 3 Abgängen auf der -960-m-Sohle mußte die maschinelle Einrichtung für das Teufen des 28 m tiefen Blindschachtsumpfes umgerüstet werden. Am 4. Februar 1988 wurde mit der Teufarbeit für den Blindschachtsumpf begonnen. Mit einem ferngesteuerten Greifer von 0,8 m Inhalt wird das Haufwerk bis zur -960-m-Sohle gehoben und dort in einen Kettenförderer übergeben.

Schächte Radbod 6 und 7*

Die Abteufarbeiten im Schacht 6 verlaufen weiter zügig. Am Schacht 7 sind die Teufeinrichtungen fertig

*Auffahrung in Arbeitsgemeinschaft

montiert. Die Ruhrkohle AG überprüft zur Zeit die Gesamtplanung für den Abbau im östlichen Ruhrgebiet. Dadurch ergeben sich möglicherweise Änderungen in der Detailplanung für den Schacht 7. Der Abteufbeginn mußte daher zunächst zurückgestellt werden.

Bullflex® in Frankreich

Seit 1978 wird auf der Grube Marie Louise der Mines de Potasse d'Alsace Bullflex zur Streckenausbauverstärkung eingesetzt. Jüngstes Beispiel ist ein von der Firma Sotramine aufgefahrener Querschlag in einem geologisch sehr stark beanspruchten Gebirge. Die Abb. zeigt die mit Ringen 4 m \varnothing und 50 cm Bauabstand aufgefahrne Strecke in Richtung auf den Schacht Schönsteinbach kurz vor dem Durchschlag.

Schlägel & Eisen Tieferteufen Schacht 7

Nach rund 180 Teufmetern wurde Anfang Dezember 1987 das Niveau der 7. Sohle (1042,5 m Teufe) planmäßig erreicht. Erleichternd für das Durchteufen mächtiger Sandsteinschichten erwies sich deren Vorentwässerung durch eine Unterfahrungsstrecke, die auch zur Ableitung der Sohlenwässer genutzt werden konnte. Nach Herstellen des beidseitigen Füllortes der 7. Sohle mit 80 m² Ausbruch werden derzeit die Keller ausgesetzt. Der Ausbau besteht aus Systemankerung (L = 3,5 m, 1 Anker/m²), Baustahlgewebe und mehreren Spritzbetonlagen.

Fürst Leopold/Wulfen

Auf dem Bergwerk Fürst Leopold/Wulfen erhielten wir seit Beginn des Jahres 1988 den Auftrag für vier

Schiefstehender Glockenturm in Essen



Schacht Radbod 6 - die Teufmannschaft

neue Auffahrungen von Gesteinsbergen und Flözstrecken. Sämtliche Betriebe sind mit elektro-hydraulischen DH-Ladern K 312 und Arbeitsbühnen ausgerüstet. Alle Strecken sollen mit Vollhinterfüllung aufgefahren werden.

Domoplan

Ausrichten eines Glockenturmes in Essen

Der 34 m hohe Glockenturm von St. Elisabeth stand infolge von Bergbaueinwirkung rund 1,50 m aus den Lot (Abb.). Nach abschnittweisem Einbau von Abfangträgern wurden in vorbereiteten Nischen Hydraulik-

pressen montiert und die Höhenmeßeinrichtung an den Computer angeschlossen. Durch die Steuerung des Hebevorganges über einen Computer konnten trotz gleicher hydraulischer Drücke und gleicher Kolbenflächen in den Pressen unterschiedliche Höhenwege gefahren werden. Die Hebung konnte am 27. August 1987 erfolgen, nachdem die Meteorologen weitgehende Windstille vorhergesagt hatten. Direkt nach der Hebung mußten die Bewehrungsstäbe der Eckstützen, die unmittelbar vor dem Heben freigestemmt worden waren, wieder mit der Fundament-Anschlußbewehrung verschweißt werden. Die gesamten Arbeiten wurden termingerecht in 11 Wochen durchgeführt.

Bullflex-Ausbau auf der Grube Marie Louise in Frankreich



Kurznachrichten aus den Bereichen...

Wix + Liesenhoff

Bau eines Vorfluters in Werdohl

Im Zuge des Ausbaues der Freiheitsstraße zur Fußgängerzone erhielten wir im September 1987 von der Stadt Werdohl den Auftrag zum Bau des neuen Vorfluters DN 1600. Dieser Vorfluter wird in 2 Abschnitten von je 100 m Länge aus einer Preßgrube im hydraulischen Rohrvortriebsverfahren hergestellt. Um die vorhandenen Abwasserkanäle nicht zu gefährden, muß der 2. Bauabschnitt in einer Kurve vorgepreßt werden.

Erdarbeiten und Pfahlgründung in Hamm-Uentrop

Im Februar 1988 erhielt W + L von der VEW AG, Dortmund, den Auftrag zur Herstellung der Baugrube für die Denox-Anlage, Luvo- und Reaktorgebäude auf dem Kraftwerk Westfalen (rd. 1400 m³ Aushub) mit Sicherungsarbeiten durch Bohrtägerverbau sowie Ausführung von 71 tangierenden Großbohrpfählen DN 1300 als Felsaufstandpfähle in 4 Pfahlgruppen; die Einzellänge der Pfähle beträgt rd. 6 m. Mit den Arbeiten wurde bereits Ende Februar begonnen. Die Bauzeit wurde mit ca. 2,5 Monaten veranschlagt.

Schachtverfüllung Gneisenau

Nachdem W + L im Jahre 1987 bereits die Schächte 2 und 3 der ehemaligen Schachanlage Gneisenau mit kohäsivem Füllmaterial verfüllt

Schachtverfüllung Gneisenau



hat, wurde von der gleichen Kolonne im Januar 1988 auch der ehemalige Luftschacht, Schacht 5, der Schachanlage Minister Stein nach dem gleichen Verfahren von über Tage verfüllt. Aus betrieblichen Gründen mußte die Verfüllung rund um die Uhr (Abb.) und auch während der Wochenenden erfolgen. Über 12000 m³ Füllgut wurden in nur 16 Tagen in Silofahrzeugen antransportiert und in einer für diesen Zweck entwickelten Mischanlage verarbeitet und in den Schacht gepumpt.

Sanierung von Betonteilen mit kunststoffvergütetem Zementmörtel

Nach einer beschränkten Ausschreibung erhielt W + L von der OPD Dortmund den Auftrag zur Sanierung eines Wohnhauses in Lünen. Die Betonflächen waren durch negative Umwelteinflüsse unterschiedlich stark beschädigt, wobei die der Wetterseite zugewandten Flächen die größten Schäden aufwiesen. Zunächst wurden alle Flächen durch Abklopfen mit leichtem Fäustel auf Hohlstellen untersucht und im Anschluß daran die losen und schadhafte Teile durch Ausstemmen beseitigt. Dann wurden die gesamten Betonflächen mit Wasserhochdruckstrahlen gereinigt und aufgeraut. Nach diesen Vorarbeiten konnte mit der eigentlichen Sanierung nach dem System der MC-Bauchemie begonnen werden. Die freigelegten Armerungseisen erhielten einen 2-fachen Korrosionsschutzanstrich. In die größeren Ausbruchstellen wurde eine Haftschlämme eingebürstet und wenige Stunden später frisch in

frisch mit einem Grobmörtel reprofiliert. Im nächsten Arbeitsgang erhielten die gesamten Betonflächen eine Beschichtung von 3 mm Stärke. Diese aufgebraute Beschichtung wurde abgerieben und geglättet. Nach genügender Aushärtungszeit wurden alle Betonteile mit einem als Karbonatisierungsbremse wirkenden Schutzanstrich versehen; die Putzflächen erhielten als Abschluß einen hellen Fassadenanstrich (Abb.). Durch rechtzeitiges Eingreifen konnten mit vertretbarem Aufwand größere Schäden, die in einigen Jahren eine Gefährdung der Standsicherheit herbeigeführt hätten, vermieden werden.

Wix + Liesenhoff NL Stuttgart

Verfüllung eines Wehrmachtsstollens

Das Staatliche Hochbauamt III in Stuttgart erteilte den Auftrag zur Verfüllung eines ehemaligen Wehrmachtsstollens in Unterriexingen (Abb.) mit Dämmen (Steinmehl mit Zement). Der Stollen wurde in den Kriegsjahren zu Luftschutzzwecken gebaut; weil das Bauwerk nach Kriegsende jedoch nicht fertiggestellt wurde und deshalb der für die Standsicherheit notwendige Beton- ausbau fehlte, traten an den benachbarten Grundstücken in den letzten Jahren Setzungsschäden ein. Der Stollen war für den Zivilschutz nicht brauchbar, deshalb entschloss sich der Auftraggeber dazu, den Stollen zu verfüllen. In 4-wöchiger Arbeit

Betonteile, saniert durch mit Kunststoff vergütetem Zementmörtel



wurden ca. 4200 m³ Dämmen in den Stollen gepumpt. Die Arbeiten konnten Mitte Februar abgeschlossen werden.

Sanierung einer Überführung

Die Eisenbahnstrecke Schiltach - Schramberg (Schwarzwald) wird nur zweimal täglich mit einem Güterzug befahren und soll Ende 1988 stillgelegt werden. Um den Betrieb bis dahin nicht zu gefährden, war es notwendig, das nicht mehr standsichere Widerlager einer Brücke über die Schiltach zu sanieren. Das Sandsteinmauerwerk des Widerlagers wurde mit Zementsuspension verpreßt und verfestigt, die offenen Mauerwerksfugen mit Spritzbeton verschlossen (Abb.). Die Maßnahme wurde im Dezember 1987 durchgeführt.



Saniertes Gemeindehaus in Hattingen

Pardunenfundamente SDR-Sender Mühlacker

Der Süddeutsche Rundfunk unterhält in Mühlacker bei Pforzheim eine Senderanlage mit vier bis zu 270 m hohen Sendemasten. Die Masten werden über Stahlseile, sogenannte Pardunen, an Betonfundamenten gehalten. Die 15 Betonfundamente aus dem Jahr 1951 sind in ihrer Substanz derart schlecht, daß der Auftrag zur Sanierung erteilt wurde. Der alte Fundamentbeton wird flächig abgebrochen und durch Spritzbeton ersetzt, gerissene Fundamente werden mit Stahlnadeln geankert. Die Arbeiten wurden im Februar 1988 aufgenommen und werden ca. 8 Wochen in Anspruch nehmen.

Verfüllung eines Wehrmachtsstollens



Wix + Liesenhoff NL Hattingen

Sanierung und Umbau eines Gemeindehauses

Das ehemalige Gemeindehaus im Zentrum der Stadt Hattingen sollte unter Beibehaltung der alten Bau-substanz und ohne die äußere Fassade in ihre Eigenart zu verändern in ein Einkaufs-Center und Fitness-Studio, sowie Arztpraxen und Labors umgebaut werden. Im Jahre 1985 begannen die Voruntersuchungen, im August 1986 die Arbeiten. Am 15. Mai 1987 wurde das Erdgeschoß mit den Lagerräumen termingerecht fertig, im Dezember 1987 auch die Fol-geschosse. Die große Höhe des

ehemaligen Saalbaues wurde dazu benutzt, eine 2. Ebene zu schaffen, die zum einen mehr Nutzfläche bringt, zum anderen gleichzeitig als aussteifendes Element für die Stand-sicherheit des ausgekernten Innen-raumes diente. Diese 2. Ebene ent-stand durch den Einbau von Rah-men-trägern bis zu 22 m Spannweite und aufbetonierter, kreuzweise be-wehrter Stahlbetonplatte. Unterhalb der Tragplatte wurde im abgehäng-ten Zwischenraum die Be- und Ent-lüftungsanlage des Großraumladens eingebaut, wobei die Luftführung durch die Rahmenbinder geführt werden mußte. Insgesamt wurden 72 t Walzträger eingebaut mit Trag-höhen bis zu 1,10 m. Die Gesamt-nutzfläche des Gewerbe-Zentrums beträgt ca. 3000 m² (Abb.).

Sanierung einer Überführung über die Schiltach



Kurznachrichten aus den Bereichen...

Firmengemeinschaft W + L/BuM

Helleberg-/Wadenberg-/ Hopfenberg-Tunnel*

Aufgrund äußerst schwieriger geologischer Verhältnisse hat sich die gesamte Auffahrung des Helleberg-Tunnels zeitlich verzögert, so daß erst am 15. Januar 1988 der Durchschlag in Anwesenheit des Projektleiters, Dipl.-Ing. Weber, und der Tunnelpatin Ursula Grübmeier erfolgen konnte. Danach begannen umgehend die Betonarbeiten. Diese werden beschleunigt durchgeführt, weil der Helleberg-Tunnel am 31. August 1988 für weitere Ausrüstungsarbeiten zur Verfügung stehen soll. Die Arbeiten im Wadenberg- und Hopfenberg-Tunnel wurden in der Zwischenzeit abgeschlossen, die Hauptprüfung durch den Bauherrn ist vollzogen.

Tunnel Neuenberg

Der Vortrieb unter der Deponieaufschüttung im Schutze eines während der Schüttung hergestellten Beton-Deckels konnte programmgemäß durchgeführt werden. Aus terminlichen Gründen laufen die Vortriebsarbeiten seit September 1987 im Durchlaufbetrieb.

Beton- und Monierbau

Lawinensicherung in Tirol

Im Zuge des Ausbaus der Lechtalbusstraße zwischen Warth und Steeg wird zum Schutz gegen Lawinenabgänge ein rd. 320 m langer Tunnel gebaut. Auf der Westseite des Tunnels wird der Lawinenschutz

Straßentunnel in Baden-Baden



mit einer Galerie von 220 m Länge erweitert. Die Arbeiten wurden an eine Arbeitsgemeinschaft unter der technischen Federführung von BuM vergeben. Mit den Bauarbeiten soll im Mai 1988 begonnen werden.

Ausbau der Brenner - Eisenbahnstrecke*

Die Österreichischen Bundesbahnen erteilten den Auftrag zur Profilerweiterung des Mühlaltunnels auf der Brenner - Eisenbahnstrecke, die derzeit zur Vorbereitung des Huckepackverkehrs für LKW's ausgebaut wird.

Karawankentunnel Nord

Der Vortrieb beim Karawankentunnel Nord hat Ende Februar 1988 die Station 1622 erreicht. Die Vortriebsarbeiten laufen im Sprengbetrieb. In den beiden ersten Monaten des neuen Jahres wurde eine Leistung von 569 m erzielt.

Oosunterquerung Baden-Baden

Im August 1987 erhielt BuM von der Arge Oos-Unterquerung den Auftrag, einen rd. 60 m langen Straßentunnel in Baden-Baden auszubereiten. Die Unterquerung der Lichtenentaler Straße sollte in bergmännischer Bauweise hergestellt werden, um die Eingriffe in die bestehende Oberflächenstruktur so gering wie möglich zu halten. Erschwerend für die bergmännische Lösung war der Umstand, daß der Tunnel eine Überdeckung von lediglich 5 m aufweist und zudem die Hauptausfallstraße nicht gesperrt werden durfte. Um den Gebirgsverband so weit wie möglich zu schonen und die nachteiligen Auswirkungen auf die Anlieger so ge-

ring wie möglich zu halten, sollte das anstehende Gebirge (Porphyrfanglomerat) mechanisch gelöst werden. Das Gestein erwies sich als derart kompakt und zäh, daß die eingesetzte Demag-Teilschnittmaschine H 41 (Abb.) an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit arbeitete. Der extrem hohe Quarzanteil und die daraus resultierende Abrasivität des Gesteins verursachten einen hohen Verschleiß an Meißeln und Meißelhalterungen. Zum Schutz der Gesundheit der Mineure wurde eine Entstaubungsanlage installiert, die sich hervorragend bewährte. Der Tunnelanschlag erfolgte am 20. Oktober 1987. Trotz aller Schwierigkeiten konnten die Vortriebsarbeiten für alle Beteiligten zufriedenstellend abgewickelt werden, der Kalottendurchschlag wurde am 4. Dezember 1987 erreicht. Der restliche Strossenausbruch erfolgte durch schonendes Aufschießen des Strossenkerns. Am 18. Dezember 1987 konnte die Baustelle geräumt werden.

Timmer-Bau

Außenanlagen Deilmann-Haniel

Die Außenanlagen für das Verwaltungsgebäude stehen kurz vor der Fertigstellung. Die Arbeiten am Innenhof waren bereits 1987 abgeschlossen. Anfang 1988 mußte noch der Vorplatz gestaltet werden (Abb.). Im Eingangsbereich entstand eine 400 m² große Pflasterfläche, aufgeteilt in quadratische Teilflächen, aus Porphyrsternen 6/8 cm, die durch Bänder aus Klinkersteinen begrenzt wurden. Pflanzbeete, durch Basaltlavasteine eingefast, ergänzen das Bild. Die Zuwegungen zum Vorplatz, zum Parkplatz und zur Tiefgarage entstanden in Klinkerpflaster. Die Zufahrt zum Werksgelände erhielt eine neue Bordsteinführung und wurde in einer Größe von ca. 700 m² asphaltiert.

Tunnelentwässerung HeWaHo

Am 20. November 1987 erhielten wir von der Arge HeWaHo den Auftrag zur Herstellung der Tunnelentwässerung und des Füllbetons im Hopfenberg- und Wadenberg-Tunnel. Der Auftrag umfaßt die Verlegung von 765 m Sickerleitung NW 700 und 420 m Sickerleitung NW 300 einschließlich der Entwässerungsquerungen, der Ulmendrainage und der Erstellung von 16 Schächten sowie das Einbringen von 12000 m³ Füllbeton als Sohlauffüllung. Die Arbeiten stehen nach gutem Baufortschritt kurz vor dem Abschluß.

Spundwand für KWL

Die VEW Dortmund baut den alten Kühlwasserauslauf des stillgelegten Kernkraftwerkes Lingen für die in Betrieb befindlichen Gas- und Heizkraftwerke um. Der Hauptunternehmer, Strabag AG, Münster, hat uns den Auftrag für die Erstellung einer wasserdichten Abspundung aus Larssen 22 erteilt. Die Bohlen wurden Anfang Dezember 87 eingerammt. Zur Zeit ruhen die Arbeiten, weil die Ems durch die starken Regenfälle über die Ufer getreten ist und die Baustelle überflutet hat (Abb.).

Brücke über den Rhader Bach

Das Straßenneubauamt Recklinghausen erteilte uns zum Jahresende 1987 den Auftrag zum Neubau der Brücke über dem Rhader Bach im Zuge der A 31 bei Dorsten. Es handelt sich um die Überführung eines Wirtschaftsweges in einer Länge von 52 m. Die Stützweite beträgt 13,10 m. Die Widerlager des Bauwerkes bestehen aus Stahlspundbohlen, Profil Larssen 61 und 63, die in einer Länge von ca. 12 m in das Erdreich eingerammt werden müssen. Die exakte Rammtiefe wird durch Proberammung ermittelt. Der Brückenüberbau ist als Stahlbetonplatte, $d = 90$ cm, vorgesehen, in deren Widerlagerbalken der Spundwandkopf einbindet. Die statische Bearbeitung erfolgt durch das technische Büro von W + L. Z.Zt. werden die Rammarbeiten durchgeführt. Die Bauzeit ist äußerst knapp bemessen; am 27. Juni 1988 muß das Bauwerk für den Bodentransport im Zuge des Neubaus der A 31 zur Verfügung stehen.

Erweiterung einer Reifenwerkstatt in Nordhorn

Im November 1987 erhielten wir den Auftrag für die Rohbauarbeiten zur Erweiterung einer Reifenwerkstatt mit neuem Büro- und Ausstellungs-trakt (Abb.). Durch die günstigen Witterungsverhältnisse der letzten Monate konnten die Rohbauarbeiten vorzeitig fertiggestellt werden.

Böschungssicherung in Gohr

In der Kesselstraße in Gohr drohte ein Hang auf die darunterliegende Straße zu rutschen. Von der Stadt Dormagen bekamen wir den Auftrag, diesen Hang durch einen Spundwandverbau Larssen 22 in Längen bis zu 8 m zu sichern. Wegen der



Außenanlagen Deilmann-Haniel, Gestaltung des Vorplatzes



Spundwand KWL, Überflutung der Baustelle

Erweiterung einer Reifenwerkstatt in Nordhorn



Kurznachrichten aus den Bereichen...



Meß- und Steuerschächte Möglingen

beengten Platzverhältnisse konnten die Spunddielen nur freireitend mit einem Rüttelaggregat, das an einem Autokran hing, eingebracht werden. Der Kopf der Spundwand erhielt einen Stahlbetonbalken mit aufgedübeltem Aluminiumgeländer. Die Maßnahme ist inzwischen zur Zufriedenheit des Auftraggebers abgenommen worden.

Kläranlage Dorsten

Die Arbeiten zum Bau eines 3. Tropfkörpers auf dem Gelände der Kläranlage Dorsten sind bis auf wenige Restarbeiten beendet. Am 25. Februar 1988 erfolgten die Umschlußarbeiten zur Inbetriebnahme des Tropfkörpers (Abb.). Nach erfolgreichem Probelauf am 1. März 1988 gewährleistet die Anlage die bessere Klärung der Abwässer.

Kläranlage Dorsten



Kanal Hammer Landstraße, Neuss

Von der Grundstücksgesellschaft Kessel, Meerbusch, erhielten wir Ende Januar 1988 den Auftrag, einen Rückstaukanal für ein größeres Gewerbeobjekt im Neusser Hafengebiet zu erstellen. Der Auftrag sollte sofort begonnen und schnellstens durchgeführt werden, damit die gleichzeitig laufenden Hochbauarbeiten nicht behindert würden. Am 17. Februar 1988 war der Kanal verlegt und verfüllt.

Meß- und Steuerschächte Möglingen

Von den von der Gemeinde Möglingen in Auftrag gegebenen Meß- und Steuerschächten waren 3 Schächte bis zum Jahresende 1987 fertiggestellt. Der 4. Schacht befindet sich in der Ausführung (Abb.).

Frontier-Kemper Constructors, Inc.

Raise-Bohrschächte für Consolidation Coal Co.

Die Consolidation Coal Co. erteilte FKCI den Auftrag für die Herstellung von zwei Raise-Bohrschächten mit einem Durchmesser von 5 m und einer Teufe von rund 221 m für die Rend Lake Mine in Sesser, Illinois. Die Schächte erhalten einen Betonausbau, der mit Umsetzschalung eingebracht wird. Vor Beginn der Bohrarbeiten wurden umfangreiche Zementinjektionen im Deckgebirge durchgeführt. Diese sind inzwischen abgeschlossen und die Pilotlöcher für beide Schächte fertiggestellt. Zur Zeit wird der erste Schacht auf den Enddurchmesser aufgeweitet.

Raise-Bohrschacht für Beckley Lick Run Co.

FKCI erhielt den Auftrag für einen Raise-Bohrschacht von 5 m Durchmesser und rund 265 m Teufe in Beckley, West Virginia. Ein Ausbau ist wahrscheinlich nicht erforderlich. Die Abförderung des Bohrgutes erfolgt pneumatisch mit einer Blasversatzmaschine aus Deutschland. Mit den Raise-Bohrarbeiten wird nach Beendigung des Rend Lake Projektes im Mai begonnen.

Navajo-Damm, New Mexico

Die Vortriebsarbeiten mit der Paurat-Teilschnittmaschine zur Herstellung des hufeisenförmigen 2,70 m hohen, 3,65 m breiten und 366 m langen Zugangstollen in das Widerlager des Dammes und der Ausbruch einer sich anschließenden großen Y-förmigen Bohrkammer sind weit vor der geplanten Zeit abgeschlossen worden. Auch der Betonausbau im Tunnel und in der Bohrkammer wurde vor kurzem fertiggestellt. Während der Betonarbeiten mußten besondere Maßnahmen ergriffen werden, um das aus dem porösen Fels zufließende Wasser (bis zu 200 l/min) zu fassen. Zur Zeit werden von einem Subunternehmer aus der Bohrkammer heraus 44 Drainagebohrungen mit Längen zwischen 40 m und 190 m hergestellt. Ein weiterer Subunternehmer installiert am Fuß des Dammes 9 Drainagebohrungen von ca. 140 m Länge. Die Arbeiten werden wahrscheinlich vor dem vorgesehenen Endtermin abgeschlossen sein.

Abwassertunnel für Milwaukee

Neben den bereits erteilten und zum Teil in der Ausführung befindlichen fünf Aufträgen war FKCI gegen starke Konkurrenz Billigstbieter bei zwei weiteren Abwassertunneln. Es handelt sich hierbei zum einen um einen ca. 1500 m langen Tunnel mit einem Innendurchmesser von ca. 3 m. Der Tunnel befindet sich im Fels und wird mit einer Vollschnittmaschine aufgeföhren, der Ausbau wird in Ort beton hergestellt. Bei dem zweiten Projekt handelt es sich um einen Tunnel von ca. 960 m Länge mit einem Innendurchmesser von mindestens 1,53 m. Dieser Tunnel muß in einem tonigen Boden aufgeföhren werden, und es ist geplant, hier einen hydraulischen Rohrvortrieb anzuwenden. Zu beiden Aufträgen gehört noch die Herstellung von mehreren Schächten und Nebenbauwerken. Mit den Arbeiten auf der Baustelle wird Mitte dieses Jahres begonnen.

Bergwerk Osterfeld - erfolgreiche Sanierung des 1200-t-Bunkers

Von Dr. Reinhard Bassier, Bergwerk Osterfeld, und Dr. Klaus Brune, Deilmann-Haniel

Die Arbeitsgemeinschaft Deilmann-Haniel - Thyssen Schachtbau hat die schwierige Sanierung des Hugo-Bunkers, eines 1200-t-Bunkers des Bergwerks Osterfeld, nach einer fast zweijährigen Planungs- und Bauphase erfolgreich abgeschlossen. DH war für technische Durchführung und kaufmännische Betreuung des Projekts verantwortlich, der Arge-Partner für die Berechnung des neuen Wendelsystems.

Der 1200-t-Bunker ist wichtiger Bestandteil des zentralen Bandfördersystems des Bergwerks Osterfeld. Er ist in 1240 m Teufe dem Bergband zwischen der 7. und 6. Sohle (-979 m) vorgeschaltet. Der Bunker wurde 1981 auf Vorbohrloch geteuft.

Mit einer Teufe von 34 m, einem geplanten lichten Durchmesser von 8,50 m und einem Fassungsvermögen von 1200 m³ war er mit 2 Außenwendeln sowie je einem Schneckenhaus für die Aufgabe des Förderguts von Norden und Süden ausgerüstet.

Der Bunker steht in einem durch Gebirgsdruck stark beanspruchten Teil des Grubenfeldes. Der obere Bunkerteil geht durch Flöz Hugo/Albert mit einer Gesamtmächtigkeit von ca. 3 m (Abb. 1). Daher erfolgte beim Teufen zunächst nur eine vorläufige Stoßsicherung der Bunkerwände mit Ankern und Spritzbeton. Der endgültige, begrenzt nachgiebige Ausbau (Betonformstein B 60 mit 20 cm bewehrtem B 25-Hinterfüllbeton, Leca-ton und BFQ-Zement als nachgiebiges Element bis zum Spritzbeton) wurde erst nach Abklingen der Abteufkonvergenzen eingebracht (Abb. 2, 3). Nach negativen Erfahrungen auf anderen Schachtanlagen wurde der Bunkerdurchmesser dabei auf 8,10 m verringert, so daß die kleinere südliche Wendel ganz, die große nördliche bis auf 20 cm im Mauerwerk lag. Bunkerglocke und -umgebung wurden hochdruckverpreßt.

Trotz dieser Vorsorgemaßnahmen traten in der Folgezeit größere Schäden im Turm und im oberen Bunkerteil auf. Stoßschiebungen verformten und zerstörten den Bunkerkragen, den Übergang Schneckenhaus - Wendel und ca. 10 m der Wendel und deformierten Bunkerüberfah- rung und Turm. Der Bunker konnte

ab 1983 unter Erhöhung des Feinstkornanteils in der Rohkohle nur noch als Freifall-Bunker genutzt werden.

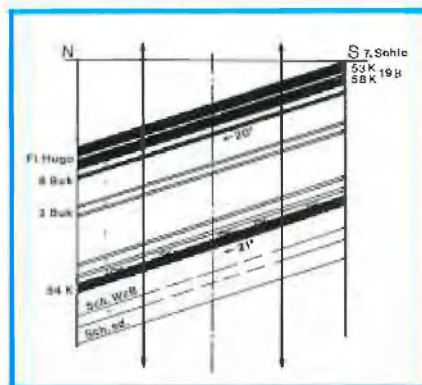
Sanierungs- voraussetzungen

Für eine dauerhafte Sanierung des 1200-t-Bunkers bestanden folgende Vorgaben:

- die Förderung mußte in vollem Umfang aufrechterhalten werden,
- der untere, intakte Teil von Bunker und Wendel sollte weiter genutzt und das Bunkervolumen so-

- weit wie möglich erhalten werden,
- das gesamte Fördergut soll nach Abschluß der Arbeiten wieder kornschonend transportiert werden,
- für den weiteren Förderbetrieb wurde nur die nördliche Wendel in das neue Fördersystem einbezogen. Auf die kleinere südliche Wendel wurde verzichtet.

Die Achse des Zufuhrbandes am Bunkerkopf lag fest. Die Lage des Bandabwurfes war nur in sehr engen Grenzen veränderbar.



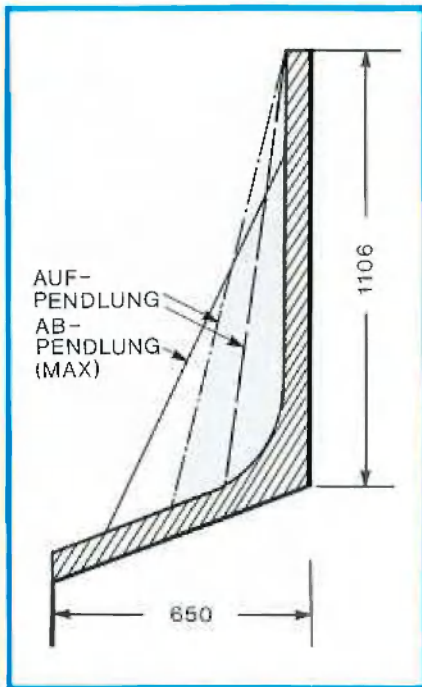
Geologie im Bunkerbereich



Doppelschaliger Bunkerausbau

Bunker in der Teufphase



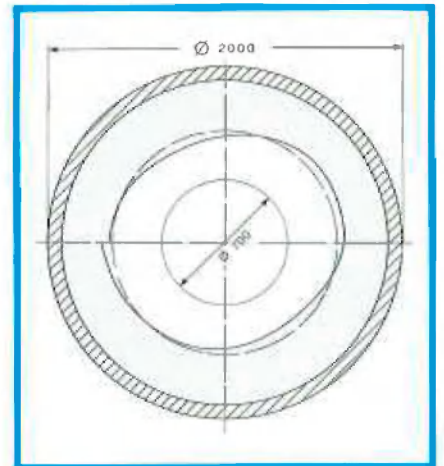


Auf- und Abpendelung des Fördergutes

Zur vorläufigen Sicherung im zerstörten Bunkerteil wurden dem verformten Querschnitt angepaßte Ringe eingebracht und vermörtelt (10 Stück, Bauabstand 0,5 m). Der gesamte Bereich wurde anschließend durch Spritzbeton auf Baustahlgewebe und zusätzliche 3 m lange Anker endgültig gesichert. Der Bunkerdurchmesser verringerte sich dadurch in diesem Bereich auf ca. 6 m.

Im Bereich von Bunkerkragen und Glocke wurden durch Gräben und großkalibrige Bohrungen Druckentlastungsversuche gemacht.

Vor Beginn der endgültigen Sanierung wurde ein Fallrohr (\varnothing 1450 mm) bis 11 m Tiefe im nördlichen Bunkerteil eingehängt. Im Schutz dieses Fallrohrs wurde die Bunkerwand bis 10 m Tiefe in 4 Stufen auf 4,5 m Tiefe bis 80 bar hochdruckverpreßt. 246 Verpreßblöcher faßten insgesamt 153725 kg Zement + VP III.



Fließbild zur Ermittlung der Geometrie in der Transportwendel

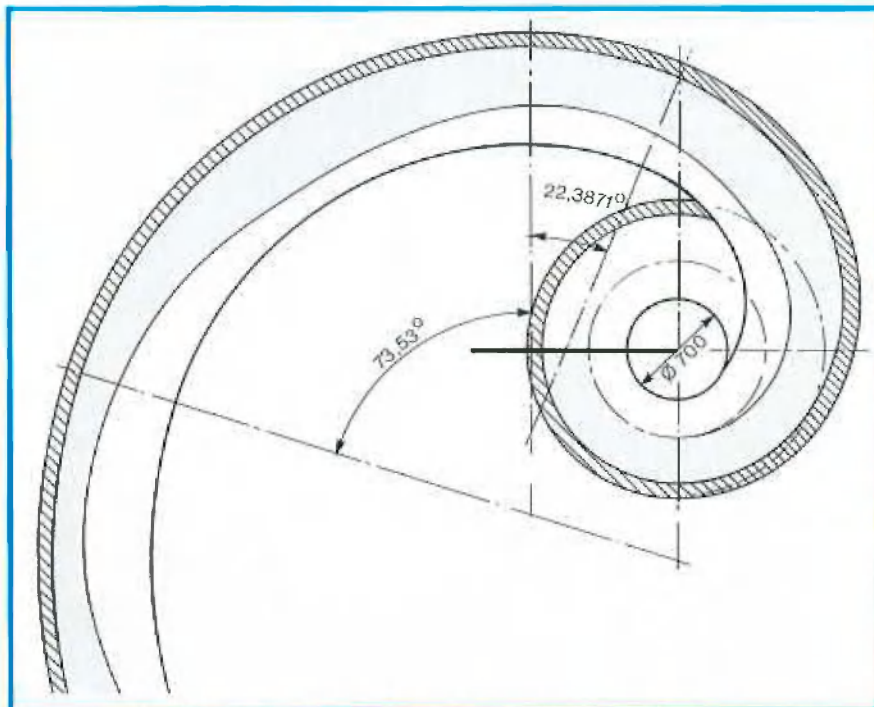
Sanierungskonzept

Für eine dauerhafte Sanierung des 1200-t-Bunkers waren mehrere Alternativen im Gespräch:

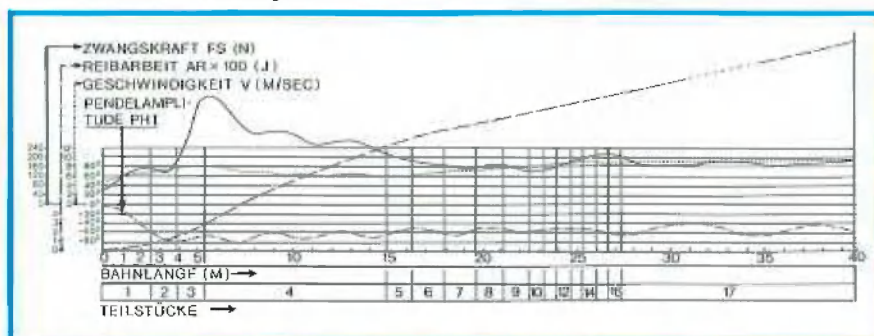
- Abriß und Neubau des zerstörten Bunkerteils (Wiederherstellen des alten Zustands)
- Einbau eines neuen kleineren Durchlaufbunkers
- Einbau einer neuen Stahlausenwendel nach Sanierung der Bunkerwandung
- Einbau einer aufgeständerten Transportwendel mit Übergang in den intakten Teil der vorhandenen Außenwendel

Nach zahlreichen Planungsgesprächen fiel die Entscheidung aus technischen Gründen und aus Kostengründen für die letztgenannte Alternative.

Die Auslegung der neuen Wendel (\varnothing 2 m) berechnete das bewehrte Computersimulationsprogramm. In zahlreichen Rechengängen konnte der Bewegungsablauf des Fördergutes vom vorgegebenen Aufgabepunkt im Bunkereinlauf bis in die vorhandene Normalwendel optimiert werden (Abb. 4). Pendelbewegung, Geschwindigkeit und Zwangskräfte auf das Fördergut sollten so gering wie möglich gehalten werden. Die ursprüngliche Durchsatzmenge von 2000 m³/h mußte auch nach Einbau der neuen Wendel erhalten bleiben. Besonders der Übergang von der Transport- in die Normalwendel bei -16,38 m war schwierig zu konstruieren. Hier mußte eine kontinuierliche Anpassung des Überganges aus der Transportwendel in die alte Normalwendel erfolgen, außerdem war es nötig, eine Wendelverbreiterung und



Fließbild im Auslaufbereich des Bunkers
Fließverhalten des Fördergutes



eine Wendeldachauskleidung im nachgeschalteten Bereich vorzusehen (Abb. 5,6).

Die neue Transportwendel ist in einer Tiefe von -10,60 m aufgeständert, der Übergang zur Normalwendel wurde untergehängt und mit Dehnfugen versehen. Bunkerabdeckung, nördlicher Einlaufkasten als Schneckenhausersatz, Fahrtschacht bis zur Arbeitsbühne bei -11,60 m und die Befahrungsanlage wurden neu gestaltet (Abb. 7). Die Befahrungsanlage ist ohne Turm über eine untergehängte Seilverlagerung verfahrbar. Das 1450-mm-Freifallrohr im nördlichen Bunkerteil dient nach der Sanierung zur Rieselsutförderung beim An- und Auslauf des Zufuhrbands.

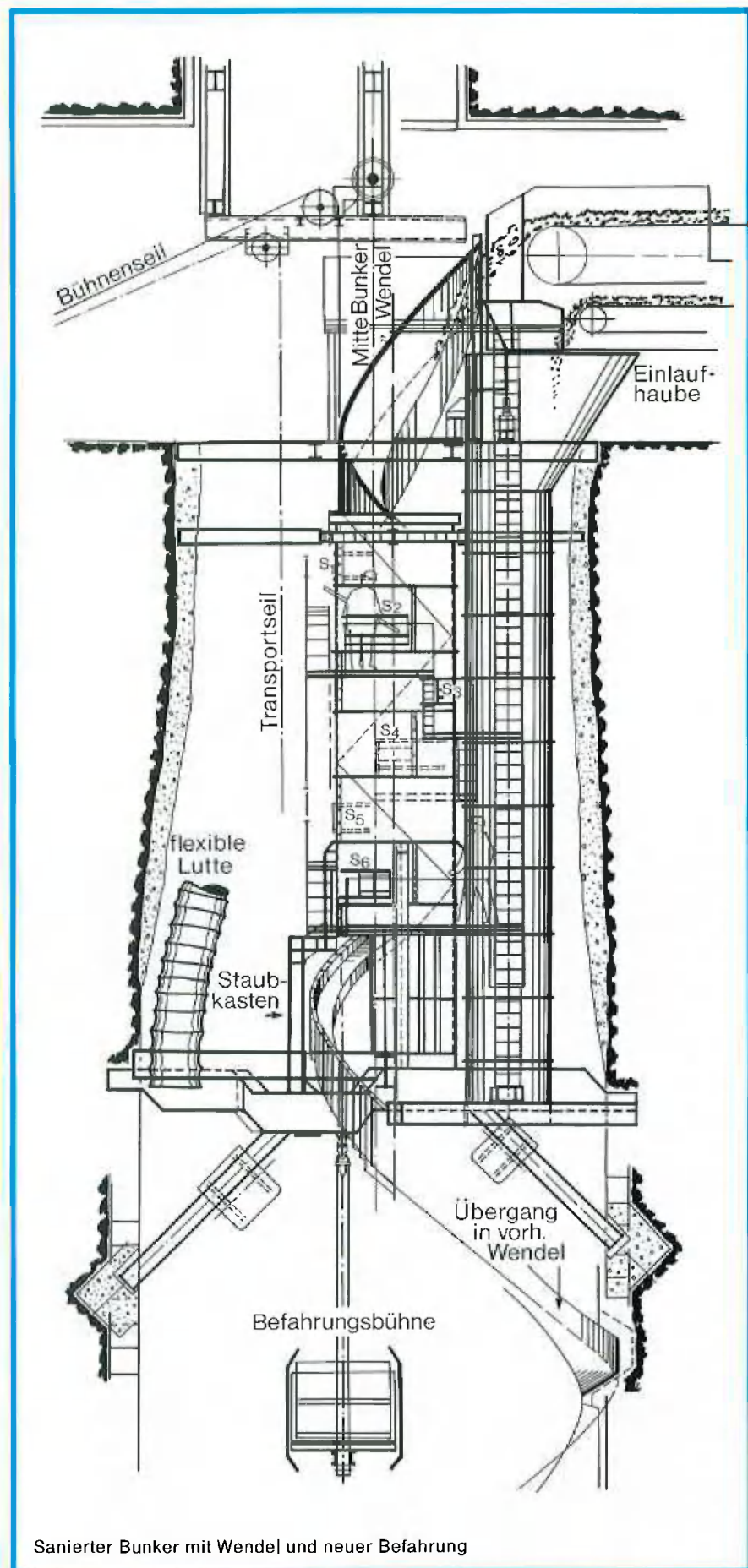
Deilmann-Haniel lieferte die Bühnen- und Befahrungseinrichtungen, Krampe Co. lieferte die aufgeständerte Transportwendel und die Bruch KG den Einlauf und die Übergangskonstruktion zur Normalwendel. Die Schleißbauskleidung in Kalmetall und Schmelzbasalt brachte die Kalenborn KG ein. Bei allen Konstruktionen waren die beengten Transport- und Montagebedingungen hinsichtlich der max. Abmessungen der Einzelteile zu berücksichtigen.

Durchführung

Die endgültige Sanierung der Bunkerwendel erstreckte sich über 5 Monate und war auf die Liefertermine für die neue Wendel abgestimmt. Die Belegung belief sich auf 8 - 12 MS/Tag; sämtliche Arbeiten verliefen ohne Unfälle. Vom 17. bis 21. Juni 1987 konnte die neue Transportwendel planmäßig in Betrieb genommen werden. Dabei wurden der provisorische Einlauf in das 1450-mm-Fallrohr demontiert und der Abwurf des Zufuhrbandes vom Auftraggeber auf den idealen Abwurfpunkt vorgezogen und abgesenkt.

Seit dem 22. Juni 1987 läuft der 1200-t-Bunker störungsfrei mit optimaler Schonung des Förderguts in Transport- und Normalwendel.

Durch gute Zusammenarbeit ist es gelungen, den 1200-t-Bunker durch Einbau einer Transportwendel mit Übergang in den unzerstörten Teil der Normalwendel bei laufender Förderung zu sanieren. Die Bunkerwände sind durch eine zusätzliche, armierte Betonschale und Hochdruckverpressen gesichert. Das Fließverhalten des Förderguts entspricht den Simulationsrechnungen und führt zu einer wirksamen Kornschonung.



Einsatz des neuen Ausbaugerätes auf der Schachtanlage General Blumenthal

Von Dipl.-Ing. Thomas Prinz, Deilmann-Haniel

In der Vergangenheit sind viele Anstrengungen unternommen worden, um den Sprengvortrieb leistungsfähiger zu machen, vor allem aber die Ortsbelegschaft von der schweren körperlichen Arbeit zu entlasten. Zu den aufwendigsten Teilarbeitsvorgängen gehört das Ausbauen, das zeitlich bis zu 50% der für einen Abschlag benötigten Zeit einnimmt. Aus diesem Grund haben die Maschinenkonstrukteure zu Recht ihr Augenmerk auf Möglichkeiten zur Beschleunigung und Erleichterung der Ausbauarbeit gerichtet. Die Überlegungen führten zum Einsatz von verfahrbaren Arbeitsbühnen und Ausbauhilfen bzw. Ausbausetzvorrichtungen.

Ausbaugerät 5011-ASV-AB

Der Bereich Maschinen- und Stahlbau der Deilmann-Haniel GmbH hat ein Ausbaugerät, bestehend aus Ausbausetzvorrichtung mit integrierter hydraulisch verfahrbarer Arbeitsbühne, entwickelt, das in seinen maschinentechnischen Merkmalen bereits im April 1987 in unserer Werkzeitschrift vorgestellt wurde:

Arbeitsbühne mit Ausbausetzvorrichtung beim Vorfahren des fertig montierten Kappendaches



Das Ausbaugerät, das im Baukastensystem angeboten wird, besteht aus einem an einer einzigen EHB-Schiene (DH-Profil H 76) verfahrbaren Grundrahmen, an dem sowohl eine aktiv vorpfändende Ausbausetzvorrichtung als auch eine davon unabhängige hydraulisch heb- und senkbare Arbeitsbühne angelenkt sind. Die Konstruktion entspricht somit dem neuesten Stand der Entwicklung auf diesem Gebiet. Durch schubladenähnliche Elemente läßt sich die Breite der Bühne dem jeweiligen Streckenquerschnitt anpassen. Auf Wunsch kann die Bühnenplattform auch geteilt geliefert werden, um die Hälften unabhängig voneinander verfahren zu können. Das ermöglicht die Unterteilung der Ortsbrust nicht nur in 2 Arbeitsräume, sondern in 4 Quadranten, die getrennt bearbeitet werden können.

Einsatzort des Ausbaugerätes

In der geschilderten Ausführung, allerdings mit ungeteilter Bühnenplattform, wurde das Ausbaugerät erstmalig auf unserer Betriebsstelle auf

dem Bergwerk General Blumenthal in der Kopfstrecke des Flözes C 1/2 eingesetzt. Dort sind im Nordwesten des Halterner Feldes insgesamt 750 m Strecke aufzufahren. Die Strecke verläuft in nur 10 m Abstand zum Alten Mann der benachbarten Bauhöhe. Sie steht deshalb unter erheblichen Gebirgsdruck, was u.a. zu einem häufigen Ausbrechen der Ortsbrust führte und zusätzliche Sicherungsmaßnahmen erforderlich machte. So müssen z.B. im Firstbereich regelmäßig durchschnittlich 12 Moniereisen eingebracht und die Kohle am Oberstoß genagelt, gelegentlich auch noch geharzt werden. Immer wieder war nur ein Vortrieb von Hand möglich. Der fünfteilige Ausbau vom Typ RP 18-1 und einem Profildgewicht von 40 kg/m hat einen lichten Querschnitt von 19,1 m². Die Baue werden mit Handsteinen verpackt, der Bauabstand beträgt 0,80 m.

Technische Ausrüstung

Zur maschinentechnischen Ausrüstung des Betriebspunktes gehört ein etwa 50 m langer vor-Ort-Förderer mit Brecher. Das Fördergut wird auf einen Gurtförderer von 1000 mm Breite mit vor-Ort-Kehre und Bandschleife übergeben. Ein DH-Lader K 312 übernimmt das Wegladen des Haufwerks. Neben einer Schienendemontagebühne war ursprünglich eine einfache Arbeitsbühne mit Schublaufkatzen eingesetzt, die durch das Ausbaugerät Typ 5011 ersetzt wurde. Ein Bohrwagen konnte wegen der geologisch schwierigen Gegebenheiten nicht eingesetzt werden, weil das Gebirge stark zum Ausböschen neigte.

Umrüsten der Arbeitsbühnen

Da das Ort aus betrieblichen Gründen zunächst nur mit zwei Arbeitsdritteln belegt war, konnte das Umrüsten auf das neue Gerät geschehen, ohne daß der Vortrieb beeinträchtigt wurde. Neben der Demontage der alten Arbeitsbühne und dem Zusammenbau der Ausbausetzvorrichtung Typ 5011 war dazu aus Platzgründen auch ein Umbau der Bewetterung auf nur noch eine Hauptluttentour notwendig.

Organisation des Vortriebs nach dem Umbau

Mit der Beendigung der Umbauarbeiten wurde der Arbeitsablauf umgestellt. Nach dem Sprengen eines 1,60 m langen Abschlags wird die Bühne, ausgelegt für eine max. Nutzlast von 30 KN, mit sämtlichen Ausbaumaterial beladen. Das auf der Ausbausetzvorrichtung vormontierte Mittelkappendach einschließlich Verzugsmatten und Distanzbolzen wird eingefahren und an den alten Ausbau angeschlossen. Das Ausbaugerät übernimmt dabei die Vorpfändlast entsprechend seiner max. Vorpfändfläche von 17,3 m². Parallel dazu wird das Hautwerk geladen. Mit dem Anschließen der Seitenteile des Ausbaus ist auch der Ladevorgang beendet, so daß die Stempel gestellt werden können. Das Verziehen der Baue mit Handsteinen wird durch die Möglichkeit, die Arbeitsbühne unabhängig heben oder senken zu können, sehr erleichtert. Parallel zu den Sprengbohrlöchern werden im Firstbereich auch die schon erwähnten Bohrlöcher für die Moniereisen gebohrt. Während des Besetzens der Sprengbohrlöcher muß die Arbeitsbühne als Ortsbrustsicherung vor Ort bleiben. Ein Teil der Vortriebsmannschaft fährt mit dem Hubbalken das Material für den nächsten Abschlag in den Bereich des Vormontageplatzes vor. Mit dem Zurückfahren der Bühne und dem Zünden des Abschlags ist dann eine „Runde“ abgeschlossen.

Das Ort ist mit 4 Arbeitsdritteln zu 5 MS belegt; einschließlich der Schlosser, Elektriker und Nebenleute sind 30 MS eingesetzt.

Der Zeitbedarf für einen Abschlag von 1,60 m lag im Monat September einschließlich der üblichen Störungen und einer Anlaufphase bei durchschnittlich 6 Stunden. Damit wurde eine tägliche Auffahrung von 6,40 m erreicht. Inzwischen konnte die Rundenzeit auf bis zu 4,3 Stunden verkürzt werden.

Erfahrungen

Erwartungsgemäß zeigten sich bei dem ersten Einsatz des neuen Gerätes einzelne Schwachpunkte, die zu kleineren konstruktiven Änderungen führten. So wurden der Steuerstand umgesetzt, der Kappenaufnahmekopf mit zusätzlichen Kappensicherungen und die Arbeitsbühne mit Winkeleisen als Widerlager für die Bohrhammersäulen versehen.

Gemeinsames Problem aller Ausbaugeräte ist die umständliche An-

passung an verkürzte Bauabstände beim Einziehen der Baue, die einen Vorrat an verschiedenen EHB-Paßschienen erfordert. Ebenso ist auch bei der DH-Bühne z.B. ein evtl. erforderliches Nachknäppern praktisch nicht möglich, weil der Ausbaumarm das Kappendach tragen und somit vor Ort bleiben muß. Auch sind die modernen Ausbaugeräte nicht flexibel, wenn es einmal notwendig wird, zu einem aufliegenden Kappendach nach Ausböschungen der Ortsbrust eine Kappe zusätzlich aufzulegen.

In unserem Vortrieb wirkte sich der parallel verlaufende Alte Mann so aus, daß der EHB-Schienenstrang durch die sich einschiebenden Baue ausknickten und das Verfahren der Ausbausetzvorrichtung behinderte.

Zum Ausgleich dieser Nachteile sollte künftig nach einer flexibleren Art der Bühnenaufhängung gesucht werden.

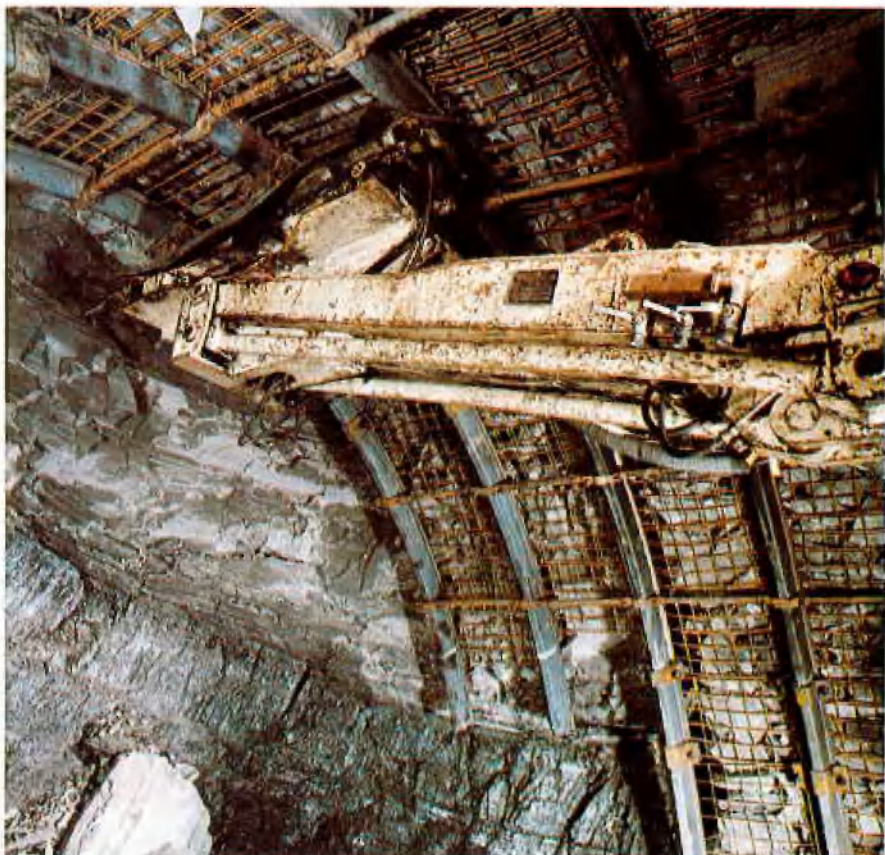
Weiterhin ließ der 5-teilige Ausbau die Vorteile eines vormontierten Kappendaches nicht voll zur Geltung kommen: wegen des geringen freien Querschnitts in der Strecke konnten lediglich die kurzen Mittelkappen mit wenigen Verzugsmatten aufgelegt werden. Das komplette Kappendach mit Seitenteilen ließ sich aus Platzgründen nicht verfahren.

Abgesehen von diesen betriebsbedingten Schwierigkeiten konnte festgestellt werden, daß das Ausbaugerät von der Vortriebsmannschaft schnell angenommen und als Erleichterung bei der körperlichen Arbeit gut genutzt wurde.

Daß die mechanisierte Ausbauarbeit nur bedingt in höhere Vortriebsleistung umgesetzt werden konnte, ist bei dem genannten Vortrieb weitgehend auf äußere Einflüsse zurückzuführen.

Hervorzuheben ist die Betriebssicherheit des eingesetzten Gerätes, das nahezu keine Ausfallzeiten verursachte. Die Ausbausetzvorrichtung erleichtert das Transportieren und Einbringen des schweren Ausbaus, verbessert die angestrebte Parallelisierung von Arbeitsvorgängen und sichert die Firste unmittelbar nach dem Vorfahren des Kappendaches. Wünschenswert und erforderlich sind jedoch die sorgfältige Abstimmung von eingesetzten Maschinen im vor-Ort-Bereich aufeinander, eine optimale Aufteilung des Streckenquerschnitts und eine entsprechende Wahl der Ausbaubogenteilung, mit eventueller Verschachtelung der Kappensegmente für Vormontage und Transport (System Boensch), um die Vorteile des Ausbaugerätes voll nutzen zu können.

Ausbausetzvorrichtung beim Unterfangen der freigelegten Firste



Arbeiten in den Hochwasserentlastungsstollen des Hoover-Dammes in den USA

Von Dipl.-Ing. Bernd Braun, Frontier-Kemper Constructors, Inc., Evansville, Indiana

Ca. 60 km südöstlich von Las Vegas liegt an der Grenze zwischen Nevada und Arizona der sog. Hoover-Damm (Abb. 1,2). Er wurde in den Jahren 1931 bis 1935 als Schweregewichtsbogenstaumauer von 221 m Höhe erbaut und galt wegen seiner Dimensionen damals als Jahrhundertbauwerk. Der Hoover-Damm staut den Colorado River zum Lake Mead auf. Der entstandene Stausee dient als Frischwasserspeicher und zur Stromerzeugung. Sowohl auf der Nevada-Seite als auch auf der Arizona-Seite liegen Kraftwerke.

Der Hoover-Damm hat auf jeder Seite eine Hochwasserentlastungsanlage. Über sie soll das überschüssige Wasser abgeführt werden, wenn der Stausee gefüllt ist und der Zufluß des Colorado Rivers den Abfluß über Turbinen und normalen Überlauf an der Dammkrone übersteigt. Jede dieser Hochwasserentlastungsanlagen besteht aus einem Einlaufbauwerk - im wesentlichen ein 40 m tiefes und 120 m langes Einlaufbcken aus Beton mit 4 Wehrverschlüssen als oberem Abschluß - und aus dem Umleitungsstollen mit 15,25 m Durchmesser (Abb. 3) und einer Gesamtlänge von ca. 850 m auf der Nevada-Seite bzw. 634 m auf der Arizona-Seite. Auf jeweils ca. 210 m Länge haben die Umleitungsstollen eine Neigung von 50°.

Während der über 50jährigen Geschichte des Dammes waren die Hochwasserentlastungsanlagen nur zweimal im Einsatz. Eine ungewöhnlich schnelle Schneeschmelze und heftige Regenfälle ließen im Frühling 1942 und 1984 den Wasserspiegel des Lake Mead so stark ansteigen, daß ein Teil der Wehre der Hochwasserentlastung geöffnet werden mußten. In beiden Fällen traten durch Kavitation erhebliche Schäden an den Betonwandungen der Stollen auf.

Wenn die enormen Wassermassen, gemessen wurden 1984 bis zu 400 m³/s und 1942 bis zu 1075 m³/s, mit Geschwindigkeiten über 150 km/h durch den Stollen schießen, treten an Unebenheiten der Betonwandungen Vakuumbildungen auf. Daraus resultiert ein Sog, der

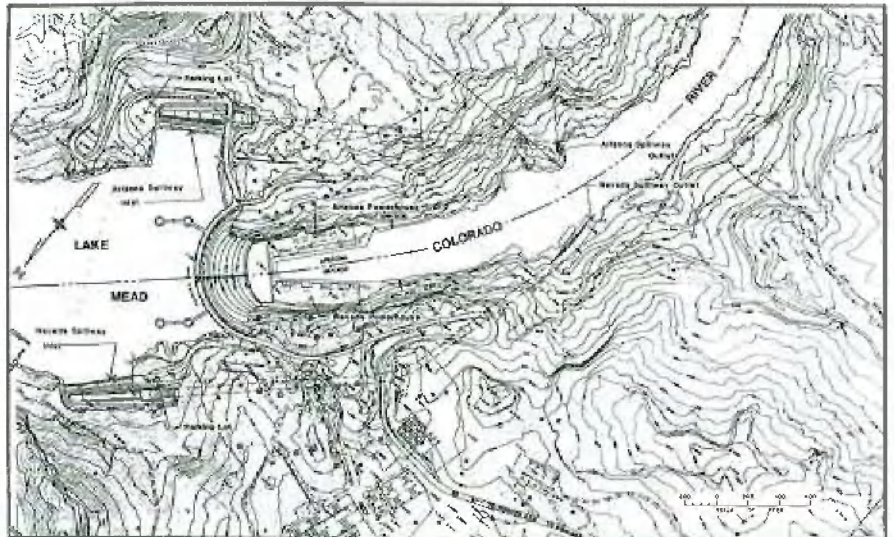


Abb. 1: Lageplan des Hoover-Dammes

sich bei fortschreitendem Durchfluß vervielfältigen und zum Ablösen von immer größeren Teilen der Stollenauskleidung führen kann (Abb. 4). Undichtigkeiten an den Wehrverschlüssen und das Austreten von Grundwasser aus Drainagebohrungen, in dem Mineralien gelöst sind, hat zu erheblichen Kalzitablagerungen an den Betonwänden geführt und damit zu weiteren Unebenheiten, die wiederum die Kavitation förderten. Im Jahre 1984 trat auf der

Nevada-Seite eine Auskolkung von ca. 25 m³ Volumen auf einer Länge von ca. 50 m auf; dazu kamen noch etliche Stellen mit Schäden von mehreren Kubikmetern. 1942 wurde am Fuße des Stollenkrümmers eine Auskolkung von 35 m Länge, 6 m Breite und bis zu 11 m Tiefe festgestellt. Letztendlich können die Schäden dazu führen, daß die Standsicherheit des Stollens gefährdet ist und im ungünstigsten Fall den Einsturz des Stollens bewirken. Der un-

Abb. 2: Die Hoover-Damm-Talsperre



wahrscheinliche Fall, daß beide Hochwasserentlastungsstollen zur gleichen Zeit durch Beschädigungen nicht mehr betriebsfähig gewesen wären, hätte zu einer Überflutung des Dammes und damit zu einer Beschädigung der Kraftwerke führen können. Das mußte mit Sicherheit ausgeschlossen werden, weil die Kraftwerke für die Stromversorgung des Staates Kalifornien und insbesondere der Stadt Los Angeles unentbehrlich sind.

Das US-Bureau of Reclamation (Bu-Rec) kennt das Problem der Kavitation seit langem und hat in umfangreiche Untersuchungen herausgefunden, daß beim Einwirbeln von Luftblasen in den Wasserstrom die Vakuumbildung verhindert werden kann. Dieses Verfahren wurde bei einigen Talsperren durch den nachträglichen Einbau von Belüftungsschlitzen in den geeigneten Teil der Hochwasserentlastungsstollen erfolgreich angewendet. Deshalb schrieb das BuRec für den Hoover-Damm einen Auftrag aus, der folgende Arbeiten beinhaltete:

- Ausbesserung der Kavitations-schäden von 1984,
- Entfernung des an den Stollenwänden abgelagerten Kalzits,
- Einbau von Belüftungsschlitzen zur Verringerung des Kavitationseffektes.

Ende Juli 1986 vergab das BuRec diesen Auftrag gegen starke Konkurrenz an FKCI.

Bauauflagen

Der Hoover-Damm ist nicht nur Strom- und Wasserlieferant, sondern auch eine berühmte Touristenattraktion. Eine US-Hauptverkehrsstraße überquert die Dammkrone, und am Fuß des Dammes liegt der Ausgangspunkt für Floßfahrten auf dem Colorado. Deshalb konnte der Auftraggeber nur sehr kleine Arbeitsbereiche zur Verfügung stellen. Die für die Baustelleneinrichtung zur Verfügung gestellten Parkplätze, die dem Hauptverkehrsstrom entzogen wurden, befanden sich in der Nähe der Einlaufbauwerke. Sie waren gerade groß genug für eine kleine Werkstatt, Materialabladepplatz und Platz für die Vormontage von Maschinen und Geräten. Im Einlaufbecken stand uns eine weitere Fläche zur Verfügung, wo alle größeren Montagen durchgeführt wurden (Abb. 5). Die gesamte Fördereinrichtung wurde hier montiert.

Alle Arbeiten mußten außerhalb der Touristensaison, d.h. zwischen September und Mitte Mai, ausgeführt werden. Ein weiterer wichtiger

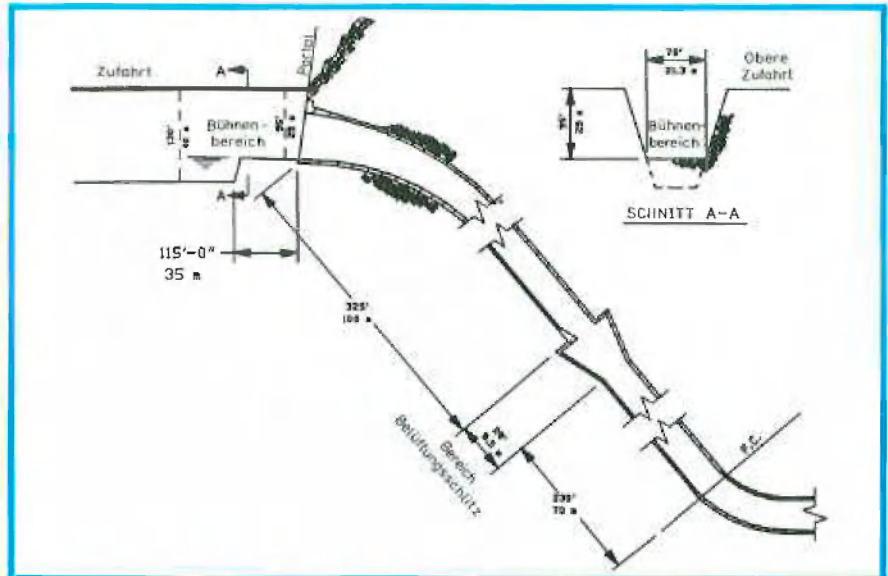


Abb. 3: Schnitt durch den Hochwasserentlastungsstollen und das Einlaufbecken

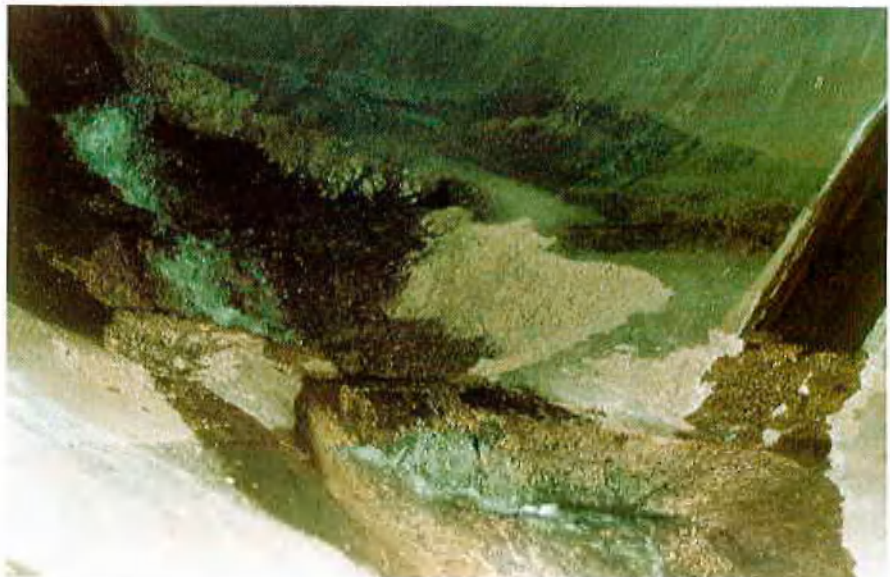


Abb. 4: Kavitationsschäden im Entlastungsstollen

Abb. 5: Einlaufbecken auf der Nevada-Seite mit Turmdrehkran



Abschottung des Auslaufbauwerkes auf der Nevada-Seite diente, so daß der Auslaufstollen für die Betonreparaturarbeiten leergepumpt werden konnte. Taucher bauten die einzelnen Teile des Schotts in einer Wassertiefe von 7,6 m ein.

2. Eine mobile 3-etagige Arbeitsbühne, die in dem unter 50° geneigten Hochwasserentlastungsstollen zur Herstellung des Belüftungsschlitzes und zur Reparatur der Betonwänden eingesetzt wurde. Sämtliche Arbeitsetagen waren oval ausgebildet, die oberste mit den Achsabmessungen von 17,5 m und 14 m, die Zwischenebene mit 8,5 m und 14 m, sowie die unterste Etage mit 5 m und 13 m. Die oberste Etage, die Hauptarbeitsbühne, lag an ihrer extremsten Stelle ca. 24 m über der Tunnelsohle. Voll beladen hatte die Bühne ein Gewicht von ca. 64 t (Abb. 6).
3. Ein besonderer 2-etagiger Transportkorb auf Rädern, der den Zugang zur Arbeitsbühne ermöglichte.
4. Eine besondere Förder- und Korblendeplatzeinrichtung zur Unterbringung der Personen- und Materialförderung einschließlich der Seilscheibenbühne für die mehrfach eingesicherten Seile der Arbeitsbühne.
5. Zwei besondere Stahlkonstruktionen zur Überbrückung des Spaltes des Belüftungsschlitzes für die Arbeitsbühne. Die Stahlträger hatten eine Länge von 29,9 m und wogen jeweils 5,35 t.

Bei der Dimensionierung der einzelnen Konstruktionen mußten sehr hohe Sicherheiten eingehalten werden, bei den Fördereinrichtungsanlagen sogar der Sicherheitsfaktor 14. Die Sicherheitseinrichtung gegen Absturz der Arbeitsbühne bei Bruch des Bühnenseiles bereitete besondere Schwierigkeiten, weil sie in diesem Fall das gesamte Bühnengewicht von ca. 64 t abrupt stoppen und die Bühne in Position halten mußte. Als Lösung wurden vier hydraulisch aktivierte Zylinder akzeptiert, die vier Seile von 58 mm Durchmesser griffen, die auf der Stollensohle installiert waren.

Bei der Ausarbeitung des Betriebsplanes stießen wir auf einen Fall, der in die Sicherheitsüberlegungen des BuRec nicht eingegangen und vor Auftragserteilung nicht in Betracht gezogen worden war. Dies führte zu einem ersten Nachtrags-

auftrag. Auf der Trockenseite der Wehre wurden Stahlträger eingebaut, die ein versehentliches Öffnen der Wehre unmöglich machte, was während der Arbeiten im Stollen zu katastrophalen Folgen hätte führen können. Weiterhin dichteten Taucher die undichten Wehre soweit wie möglich ab. Diese Arbeiten wurden bereits während der Planungsphase ausgeführt.

Installationen im Schrägstollen

Da sich die Sohle des Einlaufbeckens am Stollenportal ca. 29 m unterhalb der Geländeoberfläche befand, wurde auf dem Parkplatz ein

Turmdrehkran errichtet, der die Maschinen und Geräte in das Einlaufbecken setzen konnte. Die maximale Last bei 35 m Auslegerlänge betrug 2,75 t. Die Teile wurden weitgehend hier montiert. In dem riesigen Schrägstollen wuchs sich selbst die einfachste Montage zu einem Monumentalprojekt aus. Um Anker- oder Haltevorrichtungen für Montage- oder Hebezwecke in der Firste anzubringen, mußte man zu einem Punkt gelangen, der sich ca. 24 m vertikal über der Sohle des Schrägstollens befand. Sämtliche Arbeiter mußten Sicherheitsgeschirr tragen.

Wegen des begrenzten Platzes im Einlaufbecken mußten die

Abb. 11: Betonierarbeiten für den Belüftungsschlitz

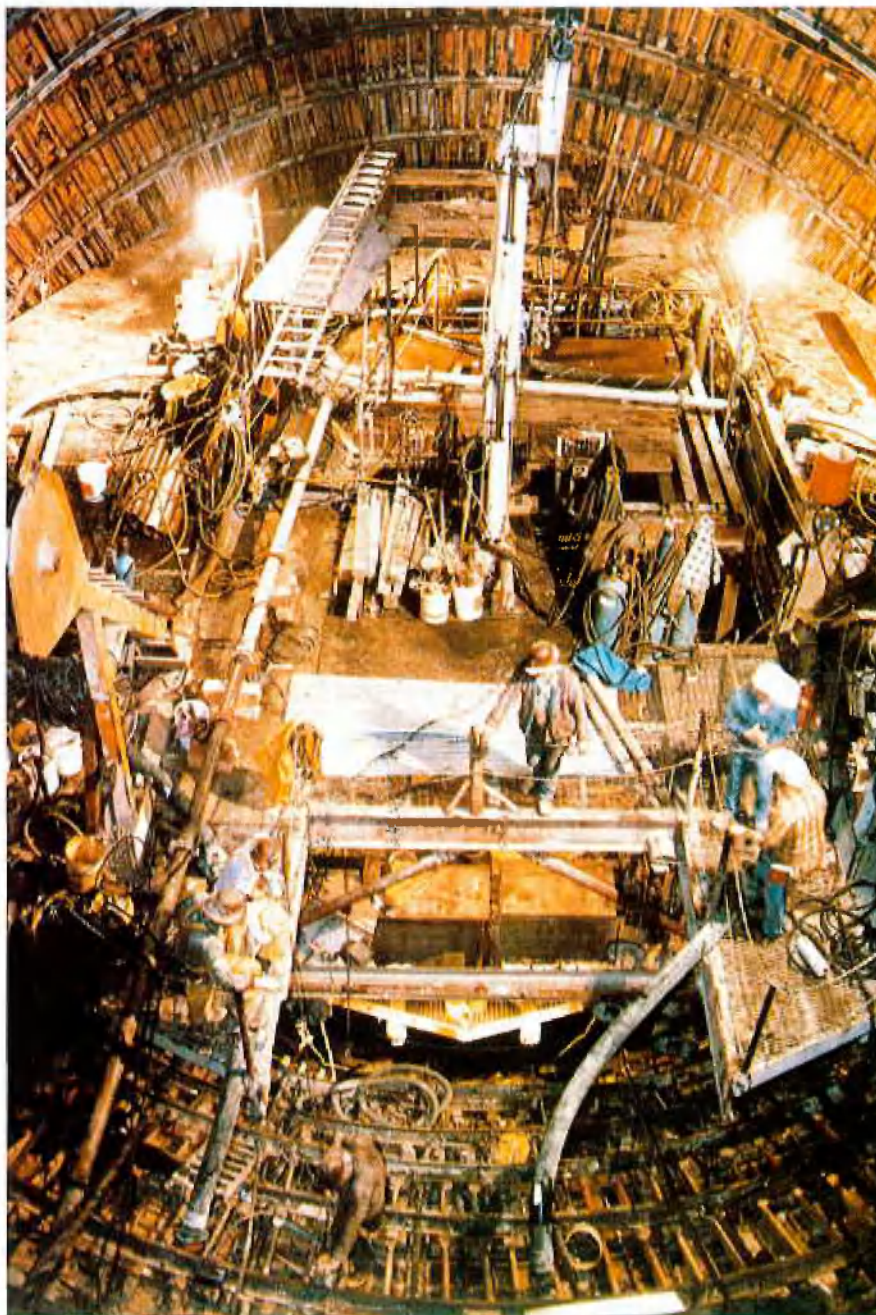




Abb. 12: Fertiger Belüftungsschlitz

Maschinen, Geräte und Sonderkonstruktionen in der Reihenfolge ihrer Position im Schrägstollen montiert und installiert werden. Daraus ergab sich folgender Arbeitsablauf:

1. Gleichzeitig mit der Montage der Arbeitsbühne erfolgte die Installation der beiden Winden. Die Bühne wurde dann mit Hilfe dieser Winden im Schrägstollen in Position gebracht. Beim Ablassen der Bühnen wurden in der Firste gleichzeitig die Hänge- und Haltevorrichtungen für die Seilscheibenkonstruktion eingebracht.
2. Der Personal-/Materialkorb wurde abgelassen und unterhalb der Seilscheibenbühne abgelegt.
3. Dann folgte die Montage der Seilscheibenbühnenkonstruktion im Einlaufbecken. Zur Erleichterung der Montage im Schrägstollen wurde sie mit Rädern ausgerüstet. Die Bühnenwinden hielten diese Konstruktion während der endgültigen Montage in Position. Die zuvor installierten Halte- und Hängevorrichtungen wurden nun benutzt, um die Konstruktion in ihre richtige Lage zu bringen. Anschließend folgte der Einbau der Haltevorrichtungen für die Enden der eingesicherten Bühnenseile.
4. Nach dem Einbau der Seilscheibenbühne konnten die Winden für die Material- und Personenförderung, die Ankereinrichtungen für die Sicherheitsseile und die Gleise für den Korb installiert werden. Anschließend wurden die Förder- und die vier Sicherheitsseile aufgelegt. Mit der Montage der vier Sicherheitshydraulikzy-

linder waren die Installationsarbeiten im Schrägstollen abgeschlossen.

Jedes System mußte getestet und vom Auftraggeber abgenommen werden, bevor es benutzt werden durfte.

Ausbruch des Belüftungsschlitzes

Zur Herstellung des Belüftungsschlitzes mußten der 0,93 m dicke Betonausbau und bis zu 2,5 m Fels entfernt werden (Abb. 7). Obwohl der Beton unbewehrt war, trafen wir beim Ausbruch auf mehrere Injektionsrohre und Ankerbolzen. Der hinter dem Ausbau anstehende poröse Fels hatte eine Druckfestigkeit von 131 MPa und war unerwarteterweise wasserführend, was sich sehr nachteilig auf die Schal- und Betonierarbeiten auswirkte. Am jeweiligen Ende des Belüftungsschlitzes wurde zunächst mit Spezialsägen über den gesamten Umfang ein ca. 50 m langer Schlitz von 23 cm Tiefe in zwei Arbeitsgängen hergestellt; dazu waren 12 Schichten beim Einsatz von 2 Sägen erforderlich. Ca. 10 cm unterhalb dieser Schlitzes wurden im Abstand von 10 cm Entlastungslöcher gebohrt, die eine Beschädigung des Betons beim Sprengen verhindern sollten. Unterhalb des Belüftungsschlitzes wurde auf der Tunnelsohle ein Stahlschott installiert. Ein Schutzvorhang aus Maschendraht, mit 13 mm dicken Seilen durchwebt, fing größere Gesteinsbrocken beim Sprengen ab. Insgesamt wurden 3000 Spreng- und Entlastungslöcher und für die Schalungbefestigung 1500 Ankerlöcher gebohrt. Dazu diente ein modifizier-

tes Gerät an Seilen, wie es ähnlich zum Fensterputzen bei Hochhäusern benutzt wird. Während des Ausbruchs des Schlitzes kamen wir durch eine Störzone, die neben erheblichem Mehrausbruch auch viel Wasser mit sich brachte. Maschendraht und über 600 Sprezhülseanker mußten zur Sicherung der Firste eingebracht werden. Das zufließende Wasser wurde besonders gefaßt und abgeleitet.

Insgesamt wurden 1500 m³ Material entfernt, nahezu 6000 Löcher im Beton gebohrt und 2500 Anker gesetzt (Abb. 8). Das erforderte 24500 Mannstunden.

Schal- und Betonierarbeit

Die unregelmäßige Form des Belüftungsschlitzes stellte hohe Anforderungen an den Schalungshersteller, weil die Abweichung vom Solldurchmesser nur 0,5% betragen durfte. Die Schalungspaneele hatten Abmessungen von 0,61 x 1,22 m. Daneben wurden auch konische Elemente benutzt, um der Trichterform Rechnung zu tragen (Abb. 9 und 10). Die Betonierarbeiten wurden in drei Abschnitten ausgeführt. Dabei wurden nur jeweils die für einen Betonierabschnitt benötigten Schalungsteile und Bewehrungsseile auf die Bühne gebracht und installiert. Alle Epoxyanker für die Bewehrungsschablone und für den Halt der Schalung mußten vor ihrer Benutzung erst einem Zugtest unterworfen werden.

Wegen der hohen Tagestemperaturen konnten die Betonierarbeiten nur am späten Abend und nachts ausgeführt werden. Trotzdem mußte dem Beton zur Kühlung Eis zugegeben werden. Der Beton wurde von Truckmixern zur Baustelle gebracht und dann mit Schwing-Betonpumpen 183 m weit zur Einbaustelle im Schrägstollen gepumpt. Die stündliche Betonpumprate schwankte zwischen 35 m³ und 4 m³.

Für den Bau des Belüftungsschlitzes wurden 13,6 t Bewehrungsstahl, 660 Anker, 1040 m³ Beton und mehr als 26000 Mannstunden gebraucht. Nachmessungen am Betonausbau ergaben, daß die maximalen Abweichungen vom Solldurchmesser nur 13 mm betragen und mit 0,1% weit unter der zulässigen Grenze lagen.

Entfernung der Kalzitablagerungen

Nach Fertigstellung des Belüftungsschlitzes wurde die stählerne Überbrückungskonstruktion eingebaut, so daß die Bühne über den Schlitz hinaus nach unten abgelassen werden

konnte. Für die Entfernung der kristallinen Kalzitablagerungen vom Beton wurden Schleif- und Meißeltechniken eingesetzt. Entgegen der Ausschreibung, die nur geringe Ablagerungen an vereinzelten Stellen angedeutet hatte, zeigte sich, daß im Stollen die Kalzitablagerung auf dem unteren halben Umfang bis zur Mittellinie auftraten und zwar in Dicken von 2,5 mm bis 152 mm. Diese Ablagerungen waren zudem chemisch an den Beton gebunden und ließen sich nur unter großem Zeitaufwand entfernen. Nach Entfernung der Ablagerungen mußte der Beton glattgeschliffen werden, um zukünftige Kavitationserscheinungen auf ein Minimum zu beschränken. Dazu mußten die im Beton gebohrten nahezu 2000 Ankerlöcher verfüllt und glattgemacht werden. Ein Aufwand von nahezu 12000 Mannstunden war für diese Arbeiten erforderlich.



Abb. 13: Bohren der Spreng- und Entlastungslöcher

Demontage und Umbau

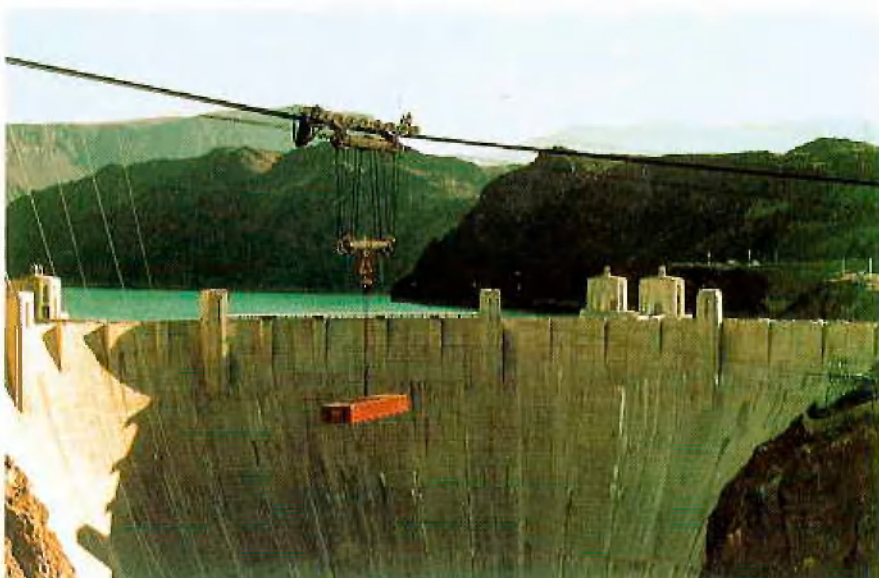
Nach Abschluß aller Arbeiten im Stollen wurden in umgekehrter Reihenfolge Bühne, Winden und Fördereinrichtungen demontiert, auf Pontons verladen und auf dem Lake Mead zum Einlaufbauwerk auf der Arizona-Seite verschifft. Das gesamte System wurde dann dort wieder installiert, wobei allerdings einige Änderungen vorgenommen werden mußten, weil die Bewegungsfreiheit hier noch mehr eingengt war. Wir trafen zum Glück keine Störungzone an und der Wasserzufluß war nur minimal.

Im Frühjahr 1987 waren alle Arbeiten erfolgreich abgeschlossen. Dieses Projekt war das technisch schwierigste, das FKCI bisher ausgeführt hat. Leider waren die Arbeiten nur in technischer, nicht jedoch in wirtschaftlicher Hinsicht erfolgreich. Eine Besichtigung der Schrägstollen war vor Angebotsabgabe nicht möglich und die Auslaufstollen waren mit Wasser gefüllt und nur per Boot befahrbar. Aus diesem Grunde konnte keine der Betonoberflächen besichtigt werden, an denen Reparatur- und Ausbaurbeiten durchzuführen waren, und wir mußten uns allein auf die Ausschreibung und deren Zeichnungen verlassen. Es zeigte sich, daß beide erhebliche Mängel hinsichtlich Lage und Umfang der auszuführenden Arbeiten aufwiesen. Es wurde deutlich, daß die Ausschreibung auf der Basis von Festpreisen bei derartigen Projekten nicht glücklich ist. Die entsprechenden Nachtragsangebote sind jedoch eingereicht, und es besteht eine gute Chance, daß ein Großteil der angefallenen Mehrkosten doch noch bezahlt wird.



Abb. 14: Bau des Schottes am Auslaufbauwerk

Abb. 15: Materialtransport mit Seilbahn



Einsätze des weiterentwickelten Turmag-Schachtbohrgerätes

Von Obersteiger Wolfgang Urbanczyk, GKG

Die Bohrabteilung beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der Weiterentwicklung des Turmag-Schachtbohrgerätes TE 5390, mit dem Wetterbohrlöcher oder Blindschächte in verschiedenen Durchmesserbereichen gebohrt werden können. Das Turmag Erweiterungsgerät steht in Konkurrenz zum Raisebohren bei der Herstellung von Wetterbohrlöchern und zur Gesenkbohrmaschine beim Bohren von Blindschächten. Unter bestimmten geologischen und betrieblichen Verhältnissen kann das Turmag-Verfahren erfolgreich eingesetzt werden.

System

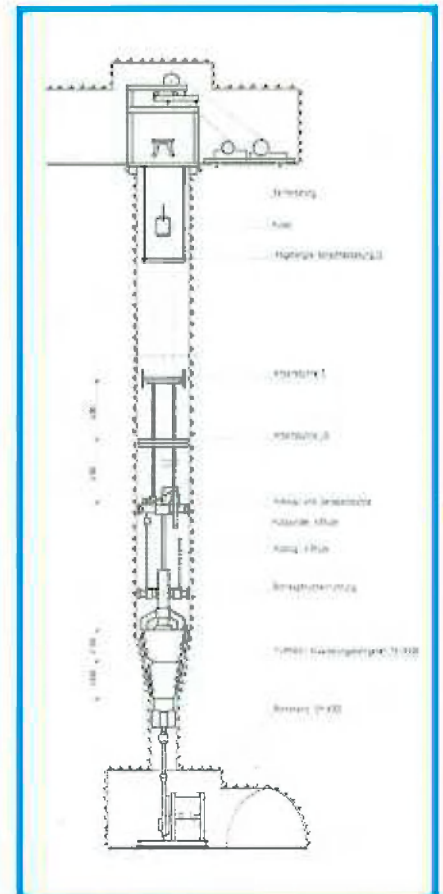
Das Turmag-Schachtbohrgerät TE 5390 entstand aus der Weiterentwicklung der Großlochbohrtechnik Anfang der 70er Jahre. Der entscheidende Entwicklungsschritt war der Übergang von leer mitlaufenden Meißelkörpern zur angetriebenen Diskenschneidrolle. Alle Disken auf dem Erweiterungsgerät sind nach dem Allrad-Antriebssystem kraftschlüssig mit dem Bohrgestänge verbunden. Alle Disken laufen mit gleicher Drehzahl. Deshalb muß der Durchmesser jeder Diske im Verhältnis 1:4,5 zum jeweiligen Schachtdurchmesser zunehmen. Das erforderliche Drehmoment der Antriebsmaschine EH 1600/6000 ist relativ gering (zwischen 25000 Nm und

34000 Nm), weil das Drehmoment eine Funktion des Diskenradius und nicht des Schachtdurchmessers ist.

Die bisher größte Erweiterungsstufe kann einen Durchmesser von 5390 mm bohren. Sie besteht aus 6 Stufen mit einer Bauhöhe von ca. 9,5 m. Durch die Neigung der Bohrlochsohle von ca. 11° entsteht ein sehr schlanker Bohrkonus. Das Gesamtgewicht des TE-Gerätes beträgt ca. 80 t. Das Gerät ist mit 72 Schneiddisken bestückt, deren Durchmesser entsprechend der Schneidebene bis 1200 mm groß sind (bei einem Bohrdurchmesser von 5400 mm). Der erforderliche Anndruck je Diske liegt unter 2 t. Der Spülwasserbedarf ist äußerst gering, weil Wasser nur für die Staubbekämpfung benötigt wird. Unterhalb des Gerätes befindet sich der Öltopf, in dem eine integrierte Pumpe das Getriebesystem mit Schmierstoff versorgt. Darunter schließt sich ein Führungskorb an, der das Gerät zentrisch im Vorbohrloch von 1600 mm \varnothing führt.

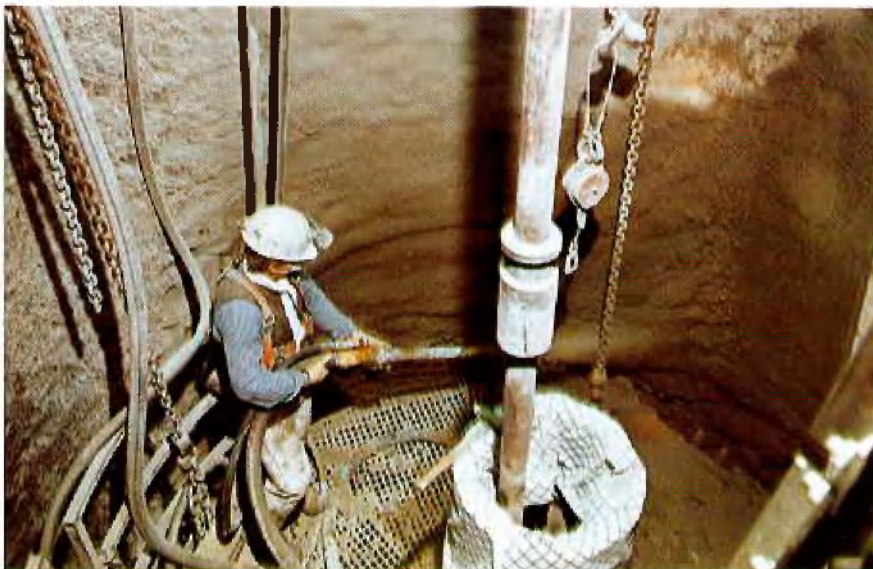
Veränderungen und Verbesserungen

Durch geologische Verhältnisse bedingt konnte der Bohrkopf nicht immer in einer senkrechten Stellung gehalten werden. Dadurch kam es zu Biegewechselbeanspruchungen



Turmag-Erweiterungsbohrgerät

Sichern der Bohrlochwandung durch Einbringen von Spritzbeton



im Gestänge, die mehrfach zu Brüchen unterhalb des Öltopfes führten. Durch die Einführung des Kreuz- oder Kardangelenkes zwischen Bohrgestänge und Führungskorb konnte der Mangel beseitigt werden.

Die Abdichtung der Bohrwellen war zunächst nicht zufriedenstellend, da Schmutz in das Getriebe eindringen konnte und so die Ölschmierung in Frage gestellt war. Durch die Einführung der Life-time Dichtungen für die Antriebswellen konnte der Durchtrittsbereich zuverlässig abgedichtet werden.

Auf dem Bohrkopf wurde eine zusätzliche Führungseinheit mit einer Richtebeine installiert. Die Richtarme werden dabei durch 4 Zylinder hydraulisch gegen die Bohrlochwandung gespannt. Die Führungseinheit, ein zentrisch auf dem Erweiterungsgerät angebrachtes Zylinder-

rohr, dreht sich mit dem Bohrkopf und verschiebt sich beim Bohrfortschritt in vertikaler Richtung durch ein Gleitlager, an dem die 4 Richtzylinder montiert sind. Die Zylinder können einzeln angesteuert werden, so daß Richtungskorrekturen möglich sind. Die Richte Ebene wird entsprechend dem Ausbau des Bohrgestänges um jeweils 1,5 m abgelassen. Die Richte Ebene dient als Arbeitsbühne für Sicherungsarbeiten am Bohrlochstoß bei geologischen Störungen.

Über dem Bohrkopf befindet sich eine 3-etagige Arbeitsbühne, bestehend aus Hub- und Verspannbühne, Arbeitsbühne und Kopfschutzbühne. Der Abstand der Bühnenebenen beträgt 4 m. Mit 2 Winden wird die Bühne verfahren. Auf der Hub- und Verspannbühne befinden sich die Hydraulikanlage, der zentrale Steuerstand für die Richte Ebene, die Verspannebene und die Hubanlage, weiterhin 4 Verspannzylinder und die Hubzylinder der nachlassvorrichtung. Von der Arbeitsbühne aus wird der endgültige Ausbau eingebracht. Die Kopfschutzbühne dient als 2. Arbeitsebene für das Einbringen des Fahrschachtes.

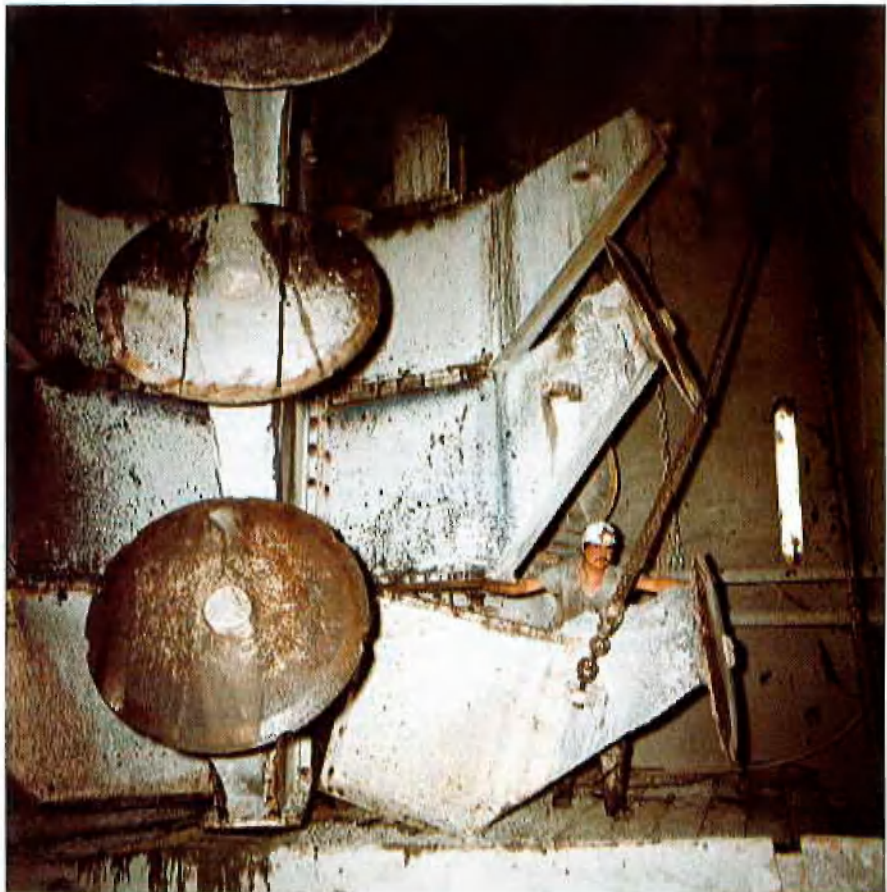
Ein weiterer technischer Fortschritt war für das Turmag-Schachtbohrverfahren von entscheidender Bedeutung: die Entwicklung der automatischen Zielbohrereinheit. Mit dieser Zielbohrereinheit ist es möglich, Pilotbohrlöcher ohne nennenswerte Abweichungen herzustellen.

Erfahrungen mit dem verbesserten Gerät

Das Turmag-Schachtbohrverfahren hat insbesondere dort Vorteile, wo geologisch bedingt der Einsatz von Raisebohranlagen nicht möglich und der Einsatz von Schachtbohrmaschinen wirtschaftlich und technisch nicht zu empfehlen ist. Angesprochen ist hier der Durchmesserbereich von etwa 3 m bis 5 m und der Teufenbereich bis etwa 250 m.

So wurde zur Verbindung der Schachtanlagen Waterschei und Winterslag in Belgien ein Blindschacht mit 4730 mm Bohrdurchmesser und 195 m Teufe hergestellt. Als Besonderheit war dreimal ein Alter Mann zu durchteufen.

Mit erheblichen Problemen wurde die Vorbohrung hergestellt. Die Erweiterung auf 4730 mm zeigte im Bereich der ehemaligen Abbaue unterschiedliche Wandungsbereiche. Der erste Alte Mann war durch Betonieren bei der Vorbohrung völlig



Demontage des Bohrkopfes
Abgehängte Schachtabdeckung



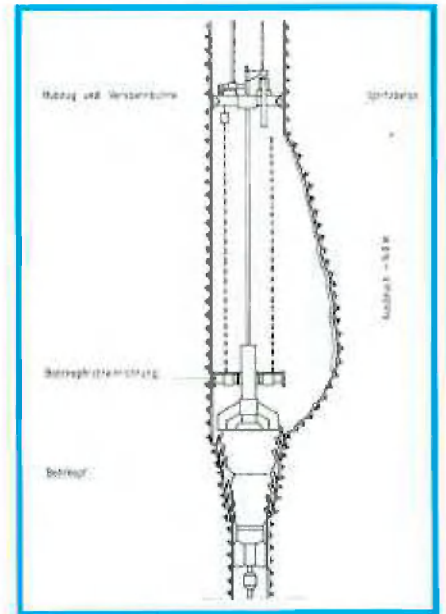
verfüllt und bereitete beim Erweitern keine Schwierigkeiten. Der zweite Alte Mann war völlig verbrochen und es kam zu kleineren Ausbrüchen. Mit Hilfe von Spritzbeton, der unmittelbar der Bohrkronen folgend aufgetragen wurde, konnten die Ausbrüche saniert werden. Der dritte Alte Mann war rund um das Bohrloch völlig offen. Durch Absetzen der Bühnenanlage oberhalb des Alten Mannes wurde dieser offene Bereich mit Nachsetzen des Hubgestänges und der Hubhydraulik durchbohrt. Anschließend wurden Stahlringe eingebracht, mit Tafelblechen verzogen und der Ausbruch verfüllt. Beim Herstellen dieser Bohrung wurden im Schnitt knapp 2 m fertiger Schacht je Bohrdrittel hergestellt.

Auf dem Bergwerk Prosper Haniel war ein Wetterbohrloch mit 235 m Teufe und einem Durchmesser von 3630 mm herzustellen. Diese Wetterverbindung konnte nur an einer bestimmten Stelle des Grubengebäudes erstellt werden. Wegen der ausgesprochen schwierigen Geologie mit mehreren Störungsdurchtritten, überkippter Lagerung und nicht standfestem Gebirge sollte dieses Bohrloch mit dem Turmag-Erweiterungsgerät erstellt werden. Die Pilotbohrung verlief problemlos. Bei der Erweiterung auf 450 mm kam es je-

doch zu erheblichen Schwierigkeiten. Deshalb wurde das Bohrloch in mehreren Arbeitsgänge auf 1600 mm erweitert. Unmittelbar der Erweiterung folgend wurde die Bohrlochwandung abschnittsweise konsolidiert.

Bei der endgültigen Erweiterung wurden insgesamt vier Ausbruchsbereiche angetroffen. Der dabei größte Ausbruch hatte eine Höhe von 14 m und reichte mehr als 3 m über den endgültigen Durchmesser hinaus. Mit Sicherungsarbeiten von der Richtbühne aus konnte der Bereich durch Anker, Einbringen von Maschendraht und Spritzbeton sicher durchörtert werden. Die Bohrleistungen schwankten natürlich sehr stark. Die max. Bohrleistung betrug 10 m/AT, in ungestörten Bereichen wurden im Schnitt 2 m/Drittel erreicht, während der gesamte Bohrfortschritt nur 1,2 m/Drittel betrug.

Auf dem Bergwerk Haus Aden wird zur Zelt ein 110 m langes Wetterbohrloch hergestellt. Auch hier sind als Besonderheit drei ehemalige Abbaue zu durchörteren. Die Bohrarbeiten werden zusätzlich durch das Einbringen des Ausbaus mit Vollhinterfüllung behindert. Es können nur 2 Bohrdrittel arbeiten, die restlichen



Ausbruchsbereich

beiden Schichten sind für die Hinterfüllung und das Abdichten des unteren Ringes erforderlich. Die gesamte Bohrleistung liegt einschließlich Vollhinterfüllung bei 0,95 m/Drittel, während die Bohrleistung je Drittel 1,90 m beträgt. Der Ausnutzungsgrad der Bohranlage je Tag liegt aber bei unter 30%. Bei hydraulisch verspannten Ringen und bei einem Ausnutzungsgrad von nur 50% wären hier sicher mehr als 8 m/AT möglich.

Mit dem Turmag-Schachtbohrgerät können Bohrlöcher von 2750-5390 mm hergestellt werden. Der maximale Teufenbereich liegt dabei etwa bei 250 m. Im Durchmesserbereich bis 3000 mm und im standfesten Gebirge hat das Raisebohren sicherlich Vorteile gegenüber dem Turmag-Verfahren. Die Gesenkbohrmaschine hat ihren Vorteil beim Durchmesserbereich ab ca. 5000 mm und Bohrlochtlängen von über 250 m, da für den Einsatz erhebliche Vorleistungen notwendig sind.

Im Durchmesserbereich zwischen ca. 3000 mm und 5000 mm und Bohrlochtlängen bis 250 m hat das Turmag-Verfahren einen festen Platz in der Palette der mechanischen Herstellung von Großbohrlöchern bzw. Blindschächten. Besonders unter geologisch schwierigen Verhältnissen hat das Verfahren bewiesen, daß es problemlos Störungsbereiche und Ausbrüche überwinden kann. Die Leistungen sind zufriedenstellend. Es erscheint jedoch möglich, bei genügendem Ausnutzungsgrad mehr als 2,5 m fertigen Blindschacht je Bohrdrittel herzustellen.

Fertiger Bohrschacht



Maschinen- und Stahlbau

Neu für Seitenkipplader: Fahrmotoren mit Bremsventilen

Beim Betrieb von Seitenkippladern in einfallenden und ansteigenden Auffahrungen mußten bisher zur Kompensation des Hangabtriebs in die jeweiligen Rücklaufleitungen der Fahrmotoren Fahrdrosseln eingebaut werden. Richtig eingestellte Fahrdrosseln begrenzen die Fahrgeschwindigkeit im Einfallen auf den Maximalwert und vermeiden so Überdrehzahlen an Fahrmotoren und -getrieben. Das bei wechselndem Einfallen erforderliche Umsetzen der Fahrdrosseln in die jeweilige Rücklaufleitung des Fahrmotors bedingt ein Stillsetzen des Laders und einen gewissen Montageaufwand. Insbesondere bei wiederholten und kurzfristigen Änderungen

des Einfallens wurde diese betriebsnotwendige Maßnahme leicht vernachlässigt; das führte durch Überdrehzahlen zu Schäden an den Fahrtriebwerken.

Im Zuge der weiteren Erhöhung der Betriebssicherheit und der Wartungs- und Bedienungsfreundlichkeit unserer Lader ist in Zusammenarbeit mit Zulieferfirmen eine konstruktive Lösung erarbeitet worden, bei der anstelle der Fahrdrosseln in den Rücklaufleitungen selbstregelnde Bremsventile in die Fahrmotoren eingebaut werden. Die Schaltung der Bremsventile bewirkt eine automatische Regelung des Rücklaufs der Hydraulikflüssigkeit in den je-

weiligen Rücklaufleitungen der Fahrmotoren.

Die Funktionssicherheit der Fahrmotoren mit Bremsventilen wurde über eine längere Betriebsdauer in mehreren Versuchseinsätzen erprobt. Fahrmotoren von im Betrieb befindlichen Ladern können mit Bremsventilen nachgerüstet werden.

Nebeneffekt der Verwendung von Fahrmotoren mit Bremsventilen ist ein wesentlich weiches Fahren der Lader auch bei söhnlicher Auffahrung, selbst wenn die Steuerventile schlagartig betätigt werden. Dieser Effekt läßt weitere Materialschonung und Verschleißminderung im Betrieb erwarten.

Einweihung des ersten TRF-DH-Laders

Am 12. November 1987 lief der erste nach dem Kooperationsvertrag zwischen Tata-Robins-Fraser und Deilmann-Haniel gebaute Seitenkipplader M 412 in Jamshedpur vom Stapel. An der Zeremonie nahmen Aufsichtsrat und Geschäftsführung von TRF, zahlreiche Besucher aus dem Kundenkreis, von Zulieferern und befreundeten Firmen, von der Stadtverwaltung Jamshedpur, den Gewerkschaften und der Presse und viele TRF-Betriebsangehörigen teil. Aus Deutschland waren die Herren Schiel von Thyssen Rheinstahl-Technik und Dr. Denk und Uhlenbrock von DH angereist. Letzteren oblag in den Tagen vor dem großen Ereignis die Aufgabe, die importierten Hydraulikkomponenten in den in Indien gefertigten Stahlbau zu integrieren. Alle hiermit verbundenen Schwierigkeiten konnten überwunden werden, so daß die erste Maschine, gesteuert von Dr. J.J. Irani, dem Aufsichtsratsvorsitzenden von TRF, pünktlich die Werkshalle verließ.

Inzwischen sind die geforderten Übertage-Erprobungen abgeschlossen und die Zulassungsprüfung der indischen Bergbehörde bestanden, so daß die ersten Maschinen des Typs M 412 in den Einsatz bei den Bergwerksgesellschaften Eastern Coalfields und Bharat Coking Coal der Coal India Limited gehen können. Weitere sechs Einheiten des Typs L 513 T sind derzeit im Bau - sie werden auf den Tata-eigenen Gruben in Dhanbad in Betrieb genommen.



Der erste TRF-DH-Lader, gefahren von Dr. Irani, verläßt die Halle . . . und wird von Dr. Denk eingeweiht



U-Bahn Wien, Linie 3, Baulos 9 - Herrengasse

Von Ing. Günter Würfl, Beton- und Monierbau, Innsbruck

Im November 1985 erteilte die Magistratsabteilung 38 - U-Bahnbau - der Gemeinde Wien einer Arbeitsgemeinschaft unter Beteiligung von Beton- und Monierbau den Auftrag zur Ausführung der Rohbauarbeiten im Baulos U3/9 „Herrengasse“, das in geschlossener Bauweise unter Anwendung der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise hergestellt wird.

Baulosbeschreibung

Das Baulos (Abb. 1) erstreckt sich vom Dr. Karl Renner-Ring (Anschluß U3/10 - Volkstheater) bis zum Anschlußbauwerk U3/8 am Graben, das bereits im Zuge der U 1 mit dem Stationsbauwerk Stephansplatz errichtet wurde. Die Gesamtlänge des Bauloses beträgt 880 m und wird durch den Zentralschacht am Minoritenplatz in 2 gleich lange Streckenabschnitte unterteilt. Dieser Zentralschacht bildet auch eine Trennung des unter atmosphärischen Bedingungen auszuführenden Vortriebes in Richtung Dr. Karl Renner-Ring und des unter Druckluft aufzufahrenden Streckenabschnittes in Richtung Anschlußbauwerk der Station Stephansplatz am Graben.

Insgesamt sind 1520 m Streckenröhren, 220 m Stationsröhren und ca. 140 m Tunnel und Stollen für Betriebseinrichtungen in der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise herzustellen. Außer dem Zentralschacht Minoritenplatz, der den westseitigen Ausgang der Station

„Herrengasse“ bildet, sind noch das Lüftungsbauwerk Volksgarten, das Sperrengeschoß Fahngasse und das Lüftungsbauwerk Neubadgasse in offener Bauweise zu errichten. Als Baugrubenumschließung wurde beim Zentralschacht Minoritenplatz aus Gründen der Tiefe von ca. 23 m und des dadurch anstehenden Grundwassers eine wasserdichte Schlitzwand von 80 cm Stärke angeordnet. Beim Sperrengeschoß Fahngasse wurde die Baugrubensicherung mit aufgelösten Bohrpfahlwänden und beim Lüftungsbauwerk Volksgarten aus Gründen der Rückgewinnbarkeit mit Bohrträgerverbau ausgeführt.

Baugrundverhältnisse und Bauhilfsmaßnahmen

Im Bereich zwischen Dr. Karl Renner-Ring und dem Minoritenplatz durchörterten die Vortriebe der beiden Streckenröhren wegen des hier angeordneten größten Gefälles von 40 % sämtliche Schichten des Quartärs. Die Tunnelsohlen tauchen am Ende dieses Streckenabschnittes zwischen Löwelstraße und Minoritenplatz in die tonigen und schluffigen Sedimente des Tertiärs (Wiener Tegel) ein. In der Hochlage der Tunnelröhren am Ring befindet sich der gesamte Querschnitt in bindigen Schotter- und Feinsandschichten des Tertiärs, die eine gute Standsicherheit aufweisen. Gestört wird dieser Bereich kurz nach dem Anschlag beim Anschlußbauwerk U3/10 durch

das Aufschüttungsmaterial des ehemaligen Stadtgrabens, das teilweise bis unter das Kalottenaufleger reicht.

In weiterer Folge erreicht der Strosen- und Sohlbereich der Streckenröhren im Bereich des Volksgartens die unter den quartären Schluffen und Feinsanden liegenden, stark heterogenen quartären Kies- und Schotterschichten, die von der Löwelstraße zum Minoritenplatz bis über die Firste des Streckenröhrenprofils ansteigen. Ab der Löwelstraße entlang der Oberfläche des tertiären Tegels sind generell drei verschiedene Grundwasserniveaus zu unterscheiden, die in teilweise weiträumiger Beziehung zueinander stehen. Im Bereich des Volksgartens werden die Vortriebe in erster Linie durch quartäre Schichtwässer beeinflusst, die durch Niederschläge, Bewässerung der Gartenanlagen und undichte Einbauten angespeist werden. Meist treten diese Schichtwässer in kaum zusammenhängenden Grundwassersäcken mit eher geringer Ergiebigkeit auf, sie können jedoch bei den Vortriebsarbeiten zum Auslaufen von Feinsandschichten führen, wenn sie nicht durch Zusatzmaßnahmen, wie zum Beispiel Vakuumplanzen, entwässert werden.

In diesem Bereich wurde als Bauhilfsmaßnahme die Errichtung von Versickerungsbrunnen geplant, um das Schichtwasser über den bindigen Lößlehmformationen in die darunterliegenden sandigen Kiese und in den Bereich des freien Grundwassers über dem Tertiär abzuleiten. Im letzten Streckendrittel erreichen die atmosphärischen Vortriebe den Bereich des freien Quartärgrundwasserspiegels, der am Minoritenschacht eine Höhe von 5 - 6 m über der Tertiäroberkante erreicht. In diesem Abschnitt wird das Grundwasser teils durch Vertikalbrunnen, deren Lage wesentlich durch die Bebauung und die Situation der Einbauten beeinflusst ist, sowie durch die vom Minoritenschacht aus hergestellten bis zu 30 m langen Horizontalfilterbrunnen gravitativ abgesenkt. Der sehr unstete Verlauf der Tertiäroberkante und die durch die Bebauung eingeschränkte Anordnung der Vertikalbrunnen führten in diesem Bereich zu größeren Restvorkommen, die erhebliche Erschwernisse bei den Vortriebsarbeiten zur Folge hatten.

Abb. 1: Lageplan des Bauabschnittes U3/9



Im Bereich des Druckluftvortriebes zwischen Minoritenplatz und dem Anschlußbauwerk am Graben ist der Vortrieb zur Gänze in quartären Kiesschichten auszuführen, die durch eine unterschiedliche Abfolge von Schichten geringer Mächtigkeit, bestehend aus Plattelschotter, Lößlehm, Feinsanden und kohäsionsarmen Kiesen auf einer relativ mächtigen Rundschotterschicht charakterisiert sind. Beide Röhren liegen hier fast durchweg unter der bestehenden Bebauung, deren Fundierung nur teilweise bekannt ist. Die historischen Altbauten des Stadtkerns besitzen teilweise dreigeschossige Kellertrakte, was beim Haus Graben ON 16 eine Unterfahrung des Mauerwerks und Umlagerung auf eine Unterfahrungsplatte erforderlich macht. Der Abstand zur Tunnelfirste beträgt hier ca. 2 m, im übrigen Streckenabschnitt zwischen 3,5 und 7 m.

Um diesen sehr schwierigen Bauabschnitt möglichst setzungsarm herzustellen, wird keine Grundwasserabsenkung betrieben, sondern der Vortrieb unter Druckluft ausgeführt. Die maximale Druckhöhe liegt bei ca. 6 m Wassersäule. Gemäß Ausschreibung soll ein Druck zwischen 0,6 - 0,8 bar gefahren werden. Als Bauhilfsmaßnahme wurden im gesamten Druckluftbereich Abdichtungsinjektionen angeordnet, die den Ausbruchsquerschnitt und einen 1,5 m starken Ring außerhalb des Ausbruchprofils ab der Tegeloberkante auf eine Durchlässigkeit von 10^{-5} m/sek. abdichten sollen. Die maximalen Bohrlochlängen betragen 30 m, der Abstand am Bohrlochende wurde je nach Bohrlochlänge auf 2 - 1,5 m festgelegt. Die Injektionen werden von 11 Angriffspunkten aus hergestellt. Zu diesem Zweck wurden Injektions- und Zugangschächte errichtet, zwei Keller für die Injektionsarbeiten adaptiert. Für vier Angriffspunkte konnten bereits vorhandene Bauwerksteile genutzt werden.

Die Injektionsbohrungen erbrachten wichtige Aufschlüsse über verfüllte Brunnen und Kellergewölbe, die für die zielsichere und gefahrlose Anwendung der Druckluft von eminenter Bedeutung sind. Außerdem konnte dadurch die genaue Lage der Tertiäroberkante fast lückenlos erkundet werden.

Die Verpressung der Zement-Betonsuspension über Manschettenrohre erfolgte unter laufender Kontrolle der Oberflächen-Nivellierungspunkte. Dadurch konnte jederzeit auf lokale übermäßige Hebungen von Bauwerken durch Umstellung der Injektionsreihenfolge zielsicher reagiert wer-

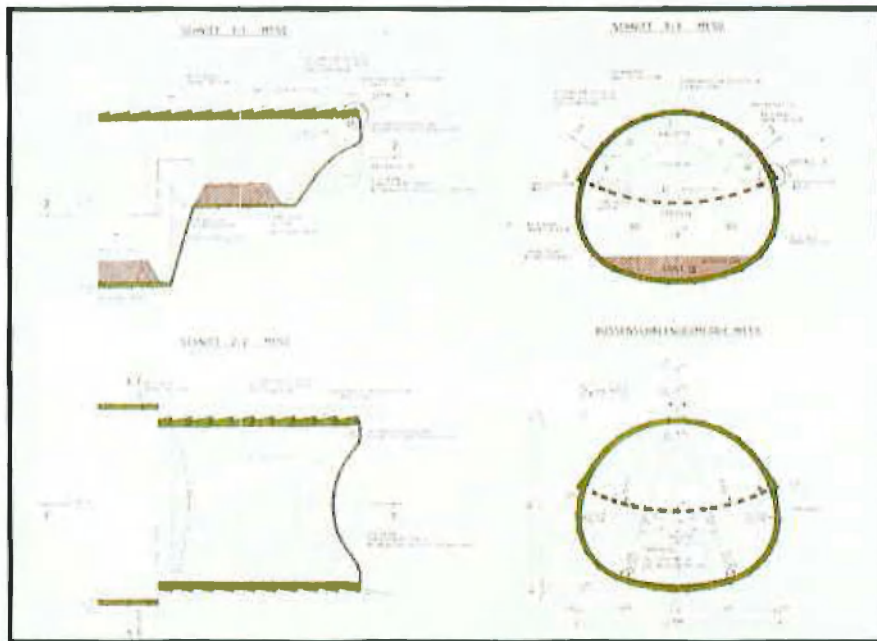


Abb. 2: Regelausführung Stationsröhre mit weit voreilender Kalotte

den. In Sonderfällen mußte auf eine Wasserglas-Gelinjektion ausgewichen werden. An der Verschneidung der Tunnelprofile im Bereich der Stationsröhren mit den Schwallluftquerschlägen erfolgte eine Verfestigungsinjektion mit Feinzement.

Atmosphärischer Vortrieb

Durch den Terminrückstand bei der Herstellung des Zentralschachtes am Minoritenplatz und die äußerst schwierige Herstellung der Horizontalfilterbrunnen in den Wintermonaten 1986/87 wurde der atmosphärische Vortrieb der Streckenröhre vom Anschlußbauwerk U3/10 im November 1986 in Angriff genommen. Unmittelbar nach dem Anschlag der Streckenröhren wurde Aufschüttungsmaterial des ehemaligen Stadtgrabens angefahren.

Die Tragwirkung des anstehenden Bodens war in diesem Bereich aufgrund der unterschiedlichen Verdichtung des Aufschüttungsmaterials stark herabgesetzt. Deshalb konnten verhältnismäßig große Oberflächensetzungen bis zu 20 mm gemessen werden. Durch eine geschlossene Vorpfändung mit 1,80 bis 2,20 m langen Dielen im Kalottenbereich, einem Stützkern im 3 bis 4 m vorausliegenden Kalottenausbruch und durch Anordnung von geschlossenen Ausbaubögen konnte dieser Bereich jedoch ohne nennenswerte Probleme angefahren werden.

Insgesamt waren von diesem Angriffspunkt bis März 1987 ca. 230 m Streckenröhre angefahren und die Vortriebsmannschaft in unbebautem Gelände unter dem Volksgarten auf

die spezielle Anwendung der Neuen Österreichischen Tunnelbauweise in Lockerböden, insbesondere im Hinblick auf die kritische Unterfahrung historischer Gebäude, eingeschult. Nach der Fertigstellung der Baustelleneinrichtung im Minoritenschacht und dem Beginn der Vortriebsarbeiten im Schleusenbereich der Stationsröhren wurden auch die beiden atmosphärischen Vortriebe der Streckenröhren vom Zentralschacht aus angeschlagen. Die Durchörterung der quartären Kiesschichten bei der Unterfahrung des Bundeskanzleramtes und des Außenministeriums erforderten den Einbau von aufwendigen Stützmitteln zur Sicherung des ca. 35 m² großen Ausbruchsquerschnittes der Streckenröhren. Außer den geschlossenen Ausbaubögen sichert ein geschlossener Dielenverzug den Kalottenbereich. Im Strossenbereich wurden die Vorpfänddielen je nach Bodenbeschaffenheit geschlossen, oder auf Lücke und variable Tiefe unter dem Kalottenbogenaufleger gerammt. Aufgrund der dichten Lagerung der anstehenden Kies- und Schotterschichten erforderte die Herstellung des geschlossenen Dielenverzuges in der Kalotte einen Zeitaufwand von 2 - 2,5 Stunden, außerdem erhöhte sich der Restwasserandrang nach Durchörterung des Einflußbereiches der Horizontalfilterbrunnen erheblich. Dieser Umstand machte umfangreiche Sicherungs- und Drainagemassnahmen im Sohlbereich erforderlich. Außer der temporären Anordnung von vertikalen Dielen zur Vermeidung von Ausbrüchen im Sohlbereich mußte die Baudrainage in der Sohle durch Anordnung von großflächigen



Abb. 3: Geräteinsatz im Stationsröhrenvortrieb

Kiesfilterlagen, Abdeckung mit Vlies-Matten gegen Verunreinigung durch schluffiges Material und Verwendung von Noppenfolien wirksamer ausgeführt werden.

Aufgrund der vorab beschriebenen Erschwernisse und der sich daraus ergebenden umfangreichen Sicherungsmaßnahmen konnte in diesem Streckenabschnitt nur eine mittlere Vortriebsleistung von 2 m/Arbeitstag erreicht werden. Nach dem Auftauchen der Vortriebssohle aus dem Grundwasserspiegel, der Reduzierung der Stützmittel auf Kalottenbö-

Abb. 4: Abfüllen von Hg-Material der Klasse C in Fässer



gen und einer reduzierten Ausführung der Verzugsdielen im Firstbereich der Kalotte konnte die Vortriebsleistung bis 4 m/Arbeitstag gesteigert werden. Fallweise mußte das in Feinsandlinsen eingeschlossene quartäre Schichtwasser durch Vakuumanlagen abgeleitet werden, was jedoch zu keiner nennenswerten Verzögerung der Vortriebsarbeiten führte. Der Durchschlag der ersten Streckenröhre konnte Mitte September, der der zweiten Streckenröhre Ende Oktober 1987 vorgenommen werden. Nach dem Räumen der Fahrsohle und dem Aufbau des Schalwagens und der Betoniereinrichtung ist in der Streckenröhre Gleis 1 derzeit die Betonierung der Innenschale im Gange.

Vortrieb unter Druckluft

Der für den Aufbau der Druckwand und die Installation der Schleusen atmosphärisch herzustellende Anfahrbereich der Stationsröhre wurde wie der unter Druckluft herzustellende Stationsabschnitt mit einer 12 - 15 m weit voreilenden Kalotte mit 15 cm starkem, temporärem Sohlgewölbe aufgefahren (Abb. 2).

Dieser in der Ausschreibung vorgesehene Regelvortrieb der Stationsröhren wurde beim Bau der Wiener U-Bahn noch nicht ausgeführt und war auch im Tunnelausschuß des Bauherrn Ziel heftiger Diskussionen. Bisher wurden Stationsröhren mit einem Ausbruchquerschnitt von ca. 65 m² mit einem dem Restausbruch um mindestens 15 m vorauselenden Ulmenstollenvortrieb aufgefahren.

Je nach Bodenbeschaffenheit kann auch bei diesen Teilausbrüchen die Vortriebsmethode mit kurz voreilender Kalotte analog der Streckenröhrenvortriebe angewandt werden. Der Vorteil für die bauausführenden Firmen liegt in der für beide Teilausbrüche gleichbleibenden Gerätekonzeption, der Nachteil in einer Erhöhung der temporären Stützmittel durch den zusätzlichen Einbau von Ausbaubögen und Vorpfänddielen. Das für die Projektierung der Vortriebsarbeiten verantwortliche Ingenieurbüro Laabmayr führte als Hauptvorteil des ausschreibungs-gemäßen Regelvortriebes die ungestörte Tragwirkung des fertiggestellten Kalottengewölbes an. Außerdem bildet der dicht gelagerte, injizierte Kies ein gutes Auflager für den Kalottenfuß und das temporäre Kalotten-Sohlgewölbe. Die Arge U3/9 hat für die Auffahrung der weit voreilenden Kalotte eine Teilschnittmaschine des Typs „Dachs“ der Firma Westfalia-Lünen und ein an die Höhe des Kalottenvortriebs angepaßtes Diehlenrammgerät zum Einsatz gebracht (Abb. 3).

Vortrieb unter Quecksilberbelastung

Der am 3. Juli 1987 nach dem Einbau der Druckwand und der Schleusen im Druckluftbetrieb aufgenommene Vortrieb der Stationsröhre mußte bereits am 13. Juli 1987 nach einem aufsehenerregenden Quecksilberfund im Vortrieb wieder unterbrochen werden. Die Quecksilbereinwirkung machte eine Reihe von Maßnahmen erforderlich, vom Schutz der Vortriebsmannschaft durch die Verwendung von Atemschutzgeräten über eine Reduzierung der Staubentwicklung und der gezielten Abfüllung des kontaminierten Materials in Fässer und Plastiksäcke (Abb. 4), die Umstellung des Druckluftvortriebes auf atmosphärischen Vortrieb, weil die höheren Temperaturen der Druckluft auch eine höhere Quecksilberdampfentwicklung zur Folge haben, bis hin zur Entsorgung des kontaminierten Materials.

Für die Ausführung der Arbeiten mußten bestimmte Belastungsgrenzwerte und modifizierte Arbeitszeiten festgelegt werden. Nach der Räumung des Vortriebsbereiches von hochkontaminiertem Schüttmaterial, Ausführung von Sicherungsmaßnahmen im Vortriebsbereich, Installationen der Entsorgungseinrichtungen und Durchführung von 2 Probebetrieben konnte der Vortrieb im quecksilberhaltigen Boden am 1. November 1987 wieder aufgenommen werden.

Pipelines für die Wasserversenkung im Erdölfeld Scheerhorn

Von Reinhard Kewe, Timmer-Bau

Im Juli 1987 erteilte uns die C. Deilmann AG zwei Aufträge über die Verlegung von 10"-Rohrleitungen in ihrem Erdölfeld Scheerhorn. Der Erstauftrag umfaßte die Erd- und Verlegearbeiten für 2000 m GFK-Rohre DN 250. Baubeginn war der 17. August 1987. Der vom Auftraggeber vorgegebene Baufortschrittsplan konnte trotz schlechten Wetters eingehalten werden. In der 5. Woche nach Auftragsbeginn wurde das fertige Bauwerk nach erfolgreicher Druckprobe dem Bauherrn übergeben.

Der zweite Auftrag wurde noch während der laufenden Abschlußarbeiten des Erstauftrages in Angriff genommen. Diese Leitung soll dazu dienen, Lagerstättenwasser, das bei der Rohölaufbereitung anfällt, zu einer ehemaligen Erdgasbohrung zu transportieren. Hier wird dann das Wasser versenkt. Unser Auftragsvolumen umfaßte auch hier die Erd- und Verlegearbeiten. Verlegt wurden - wie im Erstauftrag - glasfaserverstärkte Rohre DN 250 unter Verwendung einer mechanischen Steckverbindung. Das gesamte Material, soweit es sich um GFK-Rohre einschließlich Zubehör handelt, wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Anlieferung erfolgte wöchentlich in Absprache mit dem Rohrverlegepartner und dem Auftraggeber.

Wareneingang und Rohre wurden bei Anlieferung kontrolliert. Grundlage der Kontrolle sind dabei gültige Rohrzeugnisse und eine vorliegende Rohrliste. Nur bei einwandfreier Anlieferung wurden die Rohre zur Verlegung freigegeben.

Auf der Trassenlänge von 5882 m wurden 4 Sonderbauwerke errichtet und 20 Vorfluter II. und III. Ordnung gedükert. Größtes Einzelprojekt und zugleich schwierigstes Teilstück war die Unterdükerung des Coevorden-Piccardie-Kanals und einer Kreisstraße. Die Gesamtlänge des zu pressenden Schutzrohres DN 400 betrug 60 m. Das Durchpressen erfolgte mit einem pneumatisch angetriebenen Schlaghammer. Umfangreiche Erdarbeiten waren erforderlich, über 3600 m³ Boden mußten für die Pressgrube bewegt werden. Die Grundwasserabsenkung erfolgte hier durch Tiefbrunnen und eine ein-gefräste Drainage. Das Einbringen



10"-Pipeline für die Wasserversenkung im Erdölfeld Scheerhorn

Grabenprofil für die Leitung, hergestellt mit einem speziellen „Profillöffel“



von Tiefbrunnen an der Gegengrube erwies sich als sehr schwierig. Zur Unterstützung wurden Filter in verschiedenen Galerien gesetzt.

Noch während der Arbeiten an diesem Sonderbauwerk übertrug uns die C. Deilmann AG einen weiteren Auftrag über die Verlegung von 2800 m Rohren DN 150 PN 40 Material GFK. Die Verlegung erfolgte auf einem Teilstück parallel zur 10"-Leitung. Das schlechte Wetter, das beim Bau der Leitung herrschte, erforder-

te besondere Maßnahmen bei der Grundwasserhaltung. Bei Übertiefen wurden Tiefbrunnen eingesetzt. Auf der Trasse selbst sorgten ein verlorener Drainagestrang, der ca. 50 cm unterhalb der Grabensohle eingefräst war, und ein Pumpenbetrieb für die nötige Wasserabführung.

Die Druckproben an der fertigen Pipeline waren erfolgreich. Bei der Endabnahme bescheinigte uns der Auftraggeber eine qualitativ gute Arbeit.

Der Bergbau bei Freiburg im Breisgau

Von Oberbergrat Volker Dennert, Landesbergamt Baden-Württemberg

Freiburg im Breisgau - wer denkt da nicht zuerst an Schwarzwald, Sonne, Wein, Universität und die berühmte Münsterkirche? Freiburgs vielseitige Verbindung zum Bergbau über mehr als acht Jahrhunderte ist dagegen weniger bekannt, auch wenn einige der kostbaren mittelalterlichen Münsterfenster auf enge Beziehungen zum Bergbau am Schauinsland und in Todtnau hinweisen (Abb. 1).

Neben dem Bergbau am südöstlichen gelegenen Schauinsland ist im ausgehenden Mittelalter auch nördlich der Stadt, im Bereich der Ortsteile Herdern und Zähringen, Bergbau betrieben worden, vornehmlich auf Silber, aber auch auf Eisen. Der Name Herdern läßt sich auf den alten Begriff Schmelz-„Herd“ zurückführen und weist damit auf die einst dort vorhanden gewesenen bergbaulichen Einrichtungen hin. Außer diesem Namen sind hier aber keine nennenswerten Spuren mehr zu finden.

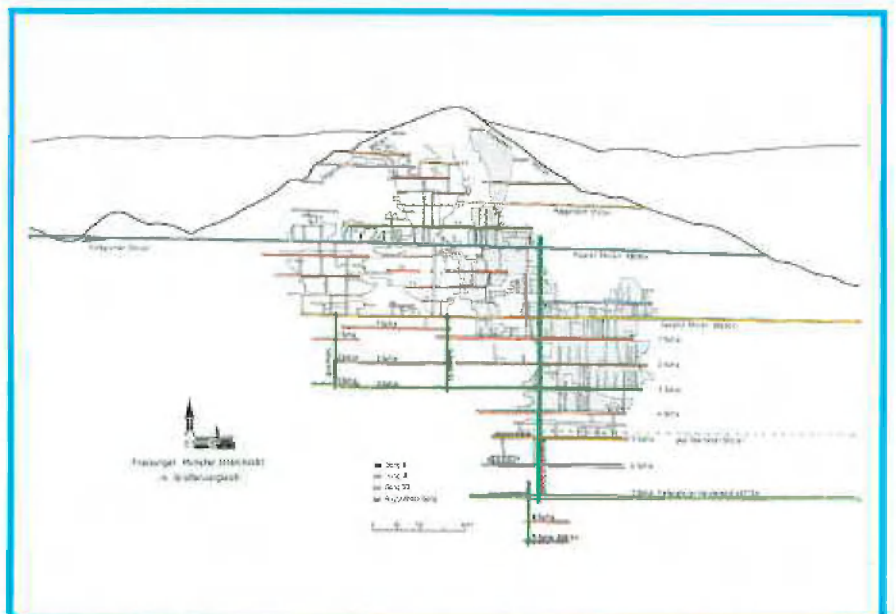
Schauinsland

Die Anfänge des Schauinsland-Bergbaus gehen bis ins Mittelalter zurück. Die Bergleute folgten den Erzgängen des Münstertales nach Norden und fanden am Schauinsland reiche Silbervorkommen, die wohlhabende Bürger - vor allem aus Freiburg - zu Investitionen veranlaßten. Silber war als Münzmetall begehrt und besaß bis zur Entdeckung Amerikas und den darauffolgenden enormen Edelmetalleinfuhren ein Vielfaches des heutigen Werts. Der Höhepunkt der bergbaulichen Tätigkeit lag im 15. und 16. Jh. In den folgenden Zeiten haben sich Aufschwung und Niedergang abgewechselt. Nach dem 30jährigen Krieg war der Bergbau am Schauinsland völlig zum Erliegen gekommen. Durch Privatinitiative wurde im 18. Jh. wieder eine gewisse Blütezeit erreicht. In der 1. Hälfte des 19. Jh. fand jedoch so gut wie keine Bergbautätigkeit mehr statt. Das änderte sich erst, als Freiherr von Roggenbach 1876 Bergwerksberechtigungen am Schauinsland erwarb und tatkräftig an die Untersuchung der Halden und Erzgänge ging. In der Folge sind dann verschiedene Bergbaugesellschaften tätig gewesen. 1934 übernahm die Stoiberger Zink AG das Bergwerk. Umfangreiche Ausrichtungsarbeiten wurden vorgenommen. Nach einer letzten kurzen Blütezeit in Verbin-



Abb.1: Schauinsland-Fenster im Freiburger Münster - Die drei Figuren zeigen links Johannes des Evangelisten, auf das Adlersymbol deutend, in der Mitte Christus als Segnender und rechts Petrus mit dem Schlüssel, alle drei auf dem Berg Tabor. Im Inneren des Berges sind drei Szenen aus dem Schauinsland-Bergbau dargestellt, links und Mitte je ein Hauer bei der Arbeit am Erzstoß, rechts ein Knappe, der einen Korb mit Erz belädt.

Abb. 2: Saigerriß (schematisch) durch das Schauinsland-Bergwerk



dung mit der Korea-Krise führten die danach stark gefallen Metallpreise 1954 zur Stilllegung dieses traditionsreichen Bergbaureviers.

Im Laufe der Jahrhunderte ist durch diese Tätigkeiten ein Grubengebäude entstanden, von dem die Abb. 2 und 3 eine eindrucksvolle Vorstellung vermitteln.

Seit 1977 ist eine Gruppe von tatkräftigen jungen Leuten damit beschäftigt, verlassene Grubenbaue im Schauinsland aufzuwältigen, um zu historisch und mineralogisch bedeutsamen Erkenntnissen zu gelangen. In den mehr als zehn Jahren dieser Tätigkeit sind bereits eine ganze Reihe von interessanten Funden gemacht worden (Abb. 4-8).

Über Tage ist heute von dem Bergbau im Schauinsland nicht mehr viel zu sehen. Nach langem Suchen wird man im Kappeler Tal drei gemauerte Stollenmundlöcher und, oberhalb von Hofgrund im Wald versteckt, den wieder geöffneten Zugang, den Gegentrum-II-Stollen, finden. Lediglich das alte Bergwerkskraftwerk oberhalb von Oberried - heute von einem Privatunternehmen betrieben - erzeugt nach wie vor elektrische Energie (Abb. 9).

Schönberg

Vor 50 Jahren hat die seit jener Zeit eingemeindete Ortschaft St. Georgen einen eindrucksvollen Bergbauboom erlebt. Die Dogger-Eisenerze im nahe gelegenen Schönberg waren zur damaligen Zeit als Rohstoffe

Abb. 5: Querschlägiges Suchort in Schlägel- und Eisenarbeit



Abb. 3: Auszug aus dem Grubenbild der Grube Schauinsland

Abb. 4: Handbetriebene Kolbenpumpe unversehrt am Originalstandort (wenigstens 200 Jahre alt) - Das Bild zeigt die Ansicht von oben. Kolben und Kolbenstange fehlen. Zu sehen ist das im Abbau (unter Wasser noch Holzbühnen erkennbar) abwärts führende Pumpenrohr (5 m lang) und der seitlich nach rechts führende Auslauf.



begehrt. Fünf Jahre lang wurden sogar zwei Erzbergwerke auf Freiburgs Gemarkung betrieben - das Blei-Zink-Erz-Bergwerk Schauinsland und das Eisenerzbergwerk Schönberg.

Nach Feststellung der Bauwürdigkeit begann man 1937 mit dem Ausbau der Grube. Bergleute fanden sich in genügend großer Zahl unter den Einheimischen jedoch nicht und so wurden aus dem Saarland, dem

Ruhrgebiet und Oberschlesien die erforderlichen Fachkräfte angeworben.

Die Integration dieser auswärtigen Bergleute in den überwiegend landwirtschaftlich orientierten Gemeinden St. Georgen und Ebringen geschah anfangs nicht reibungslos, führte aber u.a. dazu, daß sich in St. Georgen schon seit dieser Zeit eine selbständige evangelische Gemeinde bilden konnte.



Abb. 6: Hölzernes Gestänge

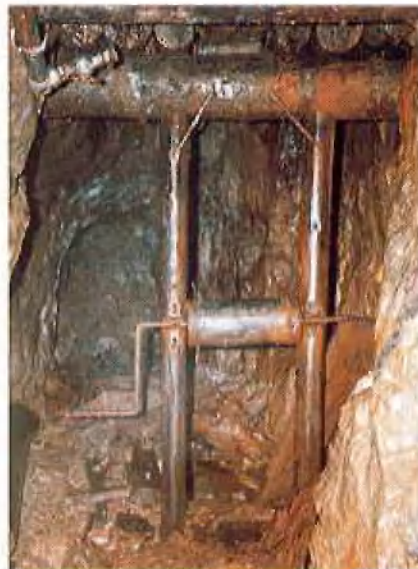


Abb. 8: Handhaspel im Abbau

Das Grubengebäude hat in den fünf Betriebsjahren eine beachtliche Ausdehnung erreicht. Das bis zu 7 m mächtige und bis zu 25° nach Nordwesten einfallende Eisenerzlager wurde im sogenannten Kammerbau abgebaut. Dazu mußten zwischen den Hauptsohlen Zwischensohlen angelegt werden, die mit Schrägschächten verbunden waren. Insgesamt wurden den Ruhrhütten von dieser Grube 1,4 Mio t Roherz geliefert. 1942, nachdem die lothringischen Eisenerzgruben wieder für Roherzlieferungen zur Verfügung standen, wurde die Förderung aus dem Eisenerzbergwerk Schönberg eingestellt. Die endgültige Schließung erfolgte dann erst 1958.

Die Spuren dieses Bergbaus sind heute noch an vielen Stellen zu finden. Bei Wanderungen durch das Schönberggebiet wird man immer wieder auf Fundamente und verfallene Stollenmundlöcher stoßen. Oberhalb von Ebringen zeugt der noch vollständig erhaltene Roherzsilo für das Südfeld von vergangener Betriebsamkeit (Abb. 10). Der etwa 40 m hohe Betonbau steht heute abseits des Weges mitten im Wald. Hier wurde das Südfeld-Erz gesammelt und dann über eine Seilbahn zur Bahnverladung nach St. Geor-



Abb. 7: Fahrrolle oberhalb Kappeler Stollen, Blick nach oben

Abb. 9: 1911 errichtete Schaltzentrale in der Oberstufe des Kraftwerkes in Oberried.



Abb. 10: Roherzsilo oberhalb Ebringen



gen gebracht. Das interessanteste Relikt befindet sich jedoch im Ortsteil St. Georgen selbst, wo über dem Mundloch des Hauptförderstollens ein Fresko angebracht ist, das zwei Bergleute bei der Bohrarbeit darstellt (Abb. 11). Das Fresko ist einzig in seiner Art und inzwischen als Technik-Denkmal anerkannt.

An der Stelle, wo dieser Eisenbahnstollen zu Tage kam, befanden sich die Hauptverwaltung, die Aufbereitung und die Bahnverladung. Die großen Betonsilos wurden erst 1980 beseitigt (Abb. 12). Sie dienten als Speicher, bevor das Erz auf die Bahn verladen wurde.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß am Lorettoberg, heute im unmittelbaren Stadtbereich gelegen, Ton und Sandstein, zum Teil untertägig, abgebaut worden sind. Einer der Steinbrüche hat im Mittelalter die Steine für den Bau des Münsters geliefert.

Ein anderer Steinbruch wurde erst mit dem Bau der Höllentalbahn stillgelegt. Die den Sandstein abfahrenden Fuhrwerke konnten durch den über 200 m langen Zugangstunnel in den Steinbruch fahren, dessen aufwendig gestaltetes Portal mit dem darüber befindlichen Betriebsgebäude (heute Wohnhaus) erhalten geblieben ist (Abb. 13). Der Scheitelstein trägt die Jahreszahl 1882.

Das Bild von Freiburgs Beziehungen zum Bergbau wäre nicht vollständig, würde man nicht die Gruben wenigstens erwähnen, die in der näheren Umgebung gelegen waren. Hierzu gehören die Erzbergwerke in Todtnau, wo 1988 der „1. Baden-Württembergische Bergmannstag“ stattfinden wird, Suggental, Wieden und Münstertal (heute Besucherbergwerke), Sulzbach (heute Landesbergbaumuseum), das Kaliwerk in Buggingen, das untertägige Gipsbergwerk in Au und die Eisenerzbergwerke bei Hugstetten und Ringsheim.

Alle Betriebe sind heute eingestellt. An vielen Orten lebt aber die alte Bergmannstradition in verschiedenen Aktivitäten wieder auf. Das Interesse an der Geschichte im allgemeinen und insbesondere an der Geschichte des Bergbaus ist in den letzten Jahren gewachsen.

Unverändert dagegen künden das Münster und seine Fenster von der vergangenen Bedeutung des Silberbergbaus und der Gebefreudigkeit seiner Eigentümer, ohne die diese großartige Kirche nicht hätte gebaut werden können.



Abb. 11: Stollenmundloch des Eisenbahnstollens in St. Georgen

Abb. 12: Erzsilos in St. Georgen

Abb. 13: Tunnel am Lorettoberg



Aus der Belegschaft

Mein Triathlon auf Hawaii

Am 29.10.87 nach 24 Std. auf Hawaii gelandet. Nach 4-5 Tagen hatte man sich an 11 Stunden Zeitunterschied und die große Hitze gewöhnt. Nur noch lockerer Schwimm-, Rad- und Lauftraining.

Wettkampftag! UM 7.00 Uhr gehen 1500 Triathleten ins Wasser. Nach 1:31 Stunden für die 4000 m komme ich aus dem Wasser. Salzwasser ab-duschen, umkleiden, eincremen gegen die Sonne und ab aufs Rennrad. Leichter Gegenwind auf den ersten 20-30 km. Die Temperaturen steigen, der Gegenwind wird stärker, die Lavawüste gibt keinen Schatten. Bei Kilometer 75 die Berge nach Hawaii hinauf. Jetzt bläst der Wind noch stärker, 7-8% Steigung auf 17 km, treten-treten-treten. Am Wendepunkt bin ich schon schön kaputt. Jetzt beginnt der eigentliche Ironman. Eigentlich müßte jetzt bei der Bergabfahrt Rückenwind sein. Weit gefehlt. Der Passatwind dreht wie immer um diese Zeit, wieder starker Gegenwind und zurück in die Wüste. Keine Wolke am Himmel, flache aber lange Steigungen. Wasser, ich muß trinken, alle 5 Meilen eine Aid-Station. Einen Flascheninhalt zum Trinken, einen über den Kopf. Mittagstemperaturen 55 Grad in der Sonne. Bei 140 km habe ich den ersten Einbruch, Krämpfe in beiden Oberschenkeln. Kann keine Nahrung mehr zu mir nehmen, nur noch trinken-trinken. Dann endlich wieder in Kailiu-Kona, Tausende von Zuschauern toben uns an. Noch 10 km bis zum Wechselpunkt. Dann vom Rad.



6:45 Std. für die 180 km, ich bin ziemlich am Ende. Ziehe mich zum Laufen um, denn der Marathon 42,2 km wartet noch. Ich versuche zu laufen, gerade ein Traben ist meinem Körper zu entreißen. Viele, viele Zuschauer, sie feuern uns an, ich trinke an jeder Aid-Station. Wieder durch Kailiu-Kona in die Lavawüste hinaus. Dann ist es aus! Wadenkrämpfe in beiden Beinen. Ich muß gehen. Selbst das fällt mir schwer. Bin ich um den halben Erdball geflogen, um jetzt aufzugeben? Ich muß weitermachen, ich gehe, trabe, laufe, gehe, trabe, laufe, trinke, mache weiter. Vor und hinter mir Triathlonkollegen, einige geben auf, bleiben auf den Asphalt sitzen. Ich zwing mich zu essen, ein halber Müsliriegel, trinke verdünnte Cola, erreiche den Wendepunkt. Ich bestätige dem Arzt, daß ich o.k. bin und sage meinen Namen. Sein o.k., sofort weiter. Meine Uhr sagt mir, ich kann das Zeitlimit schaffen. Ich zwing mich zum Traben, zum Laufen, massiere meine Waden, gehe, trabe, laufe. Die letzten Kilometer, trinken bei jeder Aid-Station, und laufen-laufen-laufen. Komme irgendwann wieder nach Kailiu-Kona, werde von Tausenden begrüßt und umjubelt, jetzt laufe ich wie auf Wolken. Zielgerade, sehe die Uhr, 12:59 Std., gebe noch mal Gas, höre die Ansage „Willi Garber from West Germany“, bin im Ziel, in meiner Traumzeit 12:59:24 (Abb.). Platz 840, habe noch 660 Triathleten hinter mir gelassen. Meine Frau Bärbel und Freunde empfangen mich freudig. Bekomme den Lei, den hawaiianischen Blumenkranz und die heiß ersehnte Ironmanmedaille. Man sagt mir, daß es der härteste, weil heißeste Ironman aller Zeiten war. Einige Athleten sind sofort nach dem Zieldurchlauf ins Krankenhaus gebracht worden. Lasse mich zum Hotel fahren und schlafe einige Stunden. Die letzten Tage nur noch für den ersehnten Urlaub. Am 29.10. bei der Ankunft in Selm erlebe ich eine große Überraschung, alle Triathlon-Kollegen und der halbe Lauffreund waren da, um mich zu begrüßen. Richtige Ernährung und gezieltes Training, für dieses Abenteuer hat es sich gelohnt. Willi Garber, Betriebsstelle Heinrich Robert

5 Jahre BSG

Die Betriebssportgemeinschaft DH wird in diesem Jahr 5 Jahre alt. Im kommenden Spieljahr will die Mannschaft besser abschneiden als im letzten Jahr. Trainer Georg Tauber will versuchen, aus dem Aufgebot von 20 Spielern eine schlagkräftige Mannschaft zu formen.

Der neue Vorstand des Vereins setzt sich wie folgt zusammen:

1. Vorsitzender Otto Hagemeyer
2. Vorsitzender Karl-Heinz Jabs
- Geschäftsführer Peter Lessmann
- Kassenwart Franz-Josef Deimel
- Fußballobmann Uwe Puppe
1. Kassenprüfer Heiner Dieckmann
2. Kassenprüfer Wolfgang Heiming

Torschütze des Jahres 1987 war Jörg Dissel. Die Mannschaft freut sich besonders auf das Turnier zum 10-jährigen Bestehen der BSG Sophia Jacoba am 2.-3. Juli. Bei diesem Turnier, zu dem nur dem Bergbau verbundene Mannschaften eingeladen sind, will unsere Elf das Unternehmen Deilmann-Haniel erfolgreich vertreten.

Sicher auf dem Fahrrad

Informationen für Radfahrer über sicheres Verhalten im Straßenverkehr, Technik und Ausrüstung von Fahrrädern sowie Pflege, Wartung und Diebstahlsicherung enthält eine neue Broschüre, die das Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr in Zusammenarbeit mit dem Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Club ADFC veröffentlicht hat.

Die in den letzten Jahren zunehmende Beliebtheit des Fahrrades ist auf eine Reihe von Vorzügen zurückzuführen, auf die in der Broschüre hingewiesen wird:

- Im städtischen Nahverkehr bis 4 km ist das Fahrrad dem Auto zeitmäßig überlegen. Wer schnell ans Ziel möchte, wählt das Rad.
- 50 Prozent aller Autofahrten sind weniger als 5 km lang. Solche kurzen Fahrten werden zunehmend mit dem Rad erledigt.
- Fahrradfahren heißt Platzsparen! Auf einem Autoparkplatz können bis zu zehn Fahrräder abgestellt werden. Das ist vor allem im Stadtverkehr wichtig.
- Fahrradfahren ist energiesparend und kostengünstig: Mit dem Energieeinsatz eines Radfahrers, der 5 km weit fährt, kommt ein Auto gerade 40 m weit.

Fragen der Radverkehrssicherheit gehen nicht etwa nur eine Minderheit etwas an: Auf rund 8 Millionen Autos in Nordrhein-Westfalen kommen 11 Millionen Fahrräder.

Die Broschüre „Sicher auf dem Fahrrad“ kann kostenfrei beim Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Breite Straße 31, 4000 Düsseldorf 1, angefordert werden.

Jubililarfeier 1987

Am 13. November 1987 folgten 50 Jubilare aus der Deilmann-Haniel-Gruppe mit ihren Ehefrauen der Einladung in den großen Saal der Dortmunder Stadtwerke. Hier fand im feierlichen Rahmen die Jubilarehrung 1987 statt. Umrahmt von Darbietungen des Werkchores, der erstmals eine hervorragende Solotrompete in seine Lieder eingebaut hatte, hielten Geschäftsführer Helfferich und Betriebsratsvorsitzender Weiß die Festansprachen. Der Aufsichtsratsvorsitzende Hans Carl Deilmann sprach ein Grußwort. 6 Jubilare wurden für 40jährige Firmenzugehörigkeit geehrt (Abb.), alle anderen Jubilare sind seit 25 Jahren in der Unternehmensgruppe tätig. Nach der offiziellen Ehrung wurde das Buffet eröffnet, zu dem auch die traditionelle große Jubiläums-Eisbombe gehörte. Anschließend spielte die Kapelle „New Equilis“ zum Tanz und erfreute alle Jubilare mit Medleys und der großen Polonaise.



Jubililarfeier 1987

Betriebsversammlung

Die alljährliche Betriebsversammlung für die Mitarbeiter der Verwaltung Kurl und des Maschinen- und Stahlbau wurde am 3. Dezember 1987 im großen Saal des Durchgangwohnheimes Unna-Massen durchgeführt (Abb.). Der Betriebsratsvorsitzende Hans Weiß begrüßte alle Teilnehmer. Er gab dann den Bericht über die im abgelaufenen Jahr vom Betriebsrat geleistete Arbeit und sprach alle Probleme an, die im Laufe des Jahres anstanden. Nach einem Grußwort des Vorsitzenden der Geschäftsführung, Karl Brümmer, gab Geschäftsführer Rudolf Helfferich den Bericht der Geschäftsführung. Er bedankte sich beim Betriebsrat für die faire und vernünftige Zusammenarbeit. Auch in der schwieriger gewordenen Zeit habe die Betriebsvertretung bei allem Einsatz für das Wohl der Belegschaft stets auch ein Gespür für das Machbare gezeigt.



Betriebsversammlung

Schwerbehinderten-Versammlung

Schwerbehinderten-Versammlung

Am 4. Dezember 1987 fand in der Kantine der Hauptverwaltung Kurl die jährliche Versammlung der Schwerbehinderten statt. Nach dem Bericht des Vertrauensmannes Heinrich Neve überbrachte Geschäftsführer Helfferich ein Grußwort der gesamten Geschäftsführung. Anschließend folgten alle Beteiligten sehr aufmerksam den Vortrag von Staatssekretär Bernhard Jagoda vom Bundesministerium für Arbeit und



Sozialordnung über die „Entwicklung des Schwerbehindertenrechts“. Mit einer allgemeinen Aussprache über angefallene Fragen endete die **Versammlung**. Neuer Schwerbehinderten-Vertrauensmann ist Horst Tecklenburg.

Bestandene Prüfungen

Am 28. Januar 1988 konnte Geschäftsführer Helfferich im Schulungsraum der Lehrwerkstatt 12 DH-Lehrlinge freisprechen (Abb.), die zum größten Teil eine hervorragende vorgezogene Prüfung abgelegt hatten. Zur bestandenen Prüfung gratulieren wir herzlich

Bergmechaniker

Detlef Lück
Frank Poguntke
Hans-Günter Reddemann
Ulf Reidegeld
Thomas Schulz

Energieanlagenelektroniker

Rolf Felker
Michael Köhler
Dirk Weiß

Technischer Zeichner

Stefan Rautert

Industriekaufleute

Arnd Lessmann
Bettina Ulrich
Ramona Weiß

Bei Timmer-Bau bestand Barbara Haubrich ihre Prüfung als **Bürokauffrau**.

Besuch

Im September 1987 besuchte eine Gruppe amerikanischer Bergleute den Schacht Auguste Victoria 9, um sich mit deutscher Gefrierschachtbautechnik vertraut zu machen. Die Abb. zeigt von links nach rechts: Dr. Donald E. Clark (Batteille), Dr. M. Gaubig (DH), Dan MacFadden (Frontier-Kemper Constructors, Inc.), Dean Stucker (Department of Energy), James E. Montgomery (Jacobs Engineering).

Seminar für Nachwuchs-Führungskräfte

Am 11. und 12. November 1987 fand zum dritten Mal ein Seminar für ca. 20 Nachwuchs-Führungskräfte von DH und GKG statt. Die Veranstaltung begann auf der Schachtbaustelle



Unsere freigesprochenen Lehrlinge



Besuch am Schacht AV 9

Seminar für Nachwuchs-Führungskräfte



Persönliches

AV 9 mit einem Referat von Werkdirektor Schauwecker über das „Abteufen von Tagesschächten“. Die Besonderheiten des Gefrierfahrens zeigte der DH-Film „Abteufen eines Gefrierschachtes“.

Anschließend stellte Betriebsdirektor Gailer verschiedene Verfahren des Schachtbohrens und mögliche Entwicklungstendenzen in der Schachtbohrtechnik vor. Eine Befahrung des Abteufschachtes AV 9 rundete den ersten Teil der Seminarveranstaltung ab.

Am Nachmittag wurden die Teilnehmer (Abb.) in Marl durch die Geschäftsleitungen von DH und GKG begrüßt. DH-Geschäftsführer Helfferich hielt einen interessanten Vortrag über die geschichtliche Entwicklung von DH, die Gliederung des Konzerns mit den einzelnen Tochtergesellschaften und die Aktivitäten der jeweiligen Unternehmen.

Den Ablauf des zweiten Seminartages bestimmte das Thema „Motivationsbedingte Fehlzeiten - was tun?“, zu dem mit Dipl.-Kfm. Michael Schmilinsky ein hervorragender Referent gewonnen werden konnte. In abwechslungsreichen und originellen Vorträgen sowie diversen Rollenspielen wurden u.a. die Themenkreise Mitarbeitermotivation und Führungsstil im Hinblick auf die Verminderung von Krankenständen behandelt.

Eine abschließende Diskussion mit Aussprache unter Leitung von DH-Personalleiter Gördes beendet das zweitägige Seminar, das insbesondere wegen seiner unterschiedlichen Themen aus verschiedenen Bereichen bei allen Teilnehmern einen guten Anklang fand.

H. Hegemann

Neuer Präsident der Wirtschaftsvereinigung Bergbau

Die Mitgliederversammlung der Wirtschaftsvereinigung Bergbau wählte am 19. November 1987 Bergassessor a.D. Dr.-Ing. E.h. Friedrich Carl Erasmus, Vorstandsmitglied der Ruhrkohle AG und stellvertretender Vorsitzender des Unternehmensverbandes Ruhrbergbau, zum Präsidenten der Wirtschaftsvereinigung Bergbau. Er tritt damit die Nachfolge des im August 1987 verstorbenen Bergassessor a.D. Dr.-Ing. E.h. Rudolf Lenhartz an. Dr. Erasmus ist auch Aufsichtsratsmitglied bei Deilmann-Haniel.

Einladung an unsere Pensionäre

Unser gemütlicher Nachmittag mit Kaffee und Kuchen ist ja inzwischen schon so etwas wie eine Veranstaltung mit Tradition geworden. In diesem Jahr erwarten wir Sie am Freitag, dem 15. Juli, um 14.00 Uhr. Zur musikalischen Umrahmung und Unterhaltung haben wir diesmal das Orchester der Bergbau AG Westfalen eingeladen, das uns sicher flotte Melodien präsentieren wird.

Jubiläen

40 Jahre bei Deilmann-Haniel

Leiter der Werkstatt
Paul Herzog
Dortmund, 3.5.1988

Hauer
Heinz Lumma
Gelsenk.-Hassel, 1.7.1988

25 Jahre bei Deilmann-Haniel

Magazin-Vorarbeiter
Rolf-Georg Hofmann
Dortmund, 2.5.1988

Technischer Angestellter
Johann Plotnicki
Datteln, 21.5.1988

Technischer Angestellter
Walter Kubandt
Recklinghausen, 17.6.1988

Fahrsteiger
Wilfried Neuse
Dortmund, 1.7.1988

Technischer Angestellter
Erwin Bier
Selm, 1.8.1988

Hauer
Harald Strecker
Gelsenkirchen-Buer, 16.8.1988

25 Jahre bei Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau

Technischer Angestellter
Egon Langenau
Datteln, 22.7.1988

Technischer Angestellter
Richard Steiert
Duisburg, 19.8.1988

25 Jahre bei Wix + Liesenhoff

Vorarbeiter
Werner Disse
Dortmund, 21.1.1988

Geburtstage

65 Jahre
Deilmann-Haniel
Kaufmännischer Angestellter
Josef Knecht
Dortmund, 22.7.1988

Auch unser Werkchor wird wieder einige Lieder beisteuern. Eigentlich wollte der Dirigent Hans Vehring im Juli ja schon in Urlaub sein - aber dann hat er es sich doch nicht nehmen lassen, wieder dabeizusein und seinen Urlaub kurzerhand verschoben.

Selbstverständlich können Sie bei der Gelegenheit auch unser neues Verwaltungsgebäude anschauen, das haben wir Ihnen ja schon in unserem Weihnachtsbrief versprochen. Also nicht vergessen: Freitag, 15. Juli, von 14.00 - 16.30 Uhr Kaffee-Klatsch in Kurl.

T i m m e r - B a u
Adolf Gildner
Nordhorn, 12.6.1988

60 Jahre
Deilmann-Haniel
Geschäftsführer
Klaus Stoss
Dortmund, 20.7.1988

Hauer
Wilhelm Badt
Castrop-Rauxel, 28.7.1988

Konstrukteur
Günter Bernard
Dortmund, 12.8.1988

Technischer Angestellter
Rudi Koedderitzsch
Kamen-Methler, 13.8.1988

Gebhardt & Koenig -
Gesteins- und Tiefbau
Hauer
Mohamed Mahraz
Moers, 1.7.1988

Kaufmännischer Angestellter
Heinz Wiemann
Essen, 14.5.1988

Wix + Liesenhoff

Dipl.-Berging.
Dieter Kuhlmann
Dortmund, 21.5.1988

Polier
Walter Jacksteit
Dortmund, 16.3.1988

50 Jahre
Deilmann-Haniel
Technischer Angestellter
Josef Schmitz
Mönchengladbach, 25.4.1988

Technischer Angestellter
Dieter Langemann
Lünen, 28.4.1988

Hauer
Helmut Rosenberg
Dortmund, 1.5.1988

Persönliches

Stellvertr. Geschäftsführer
Harald Staehly
Dortmund, 6.5.1988

Hauer
Mehmet Ari
Bergkamen, 10.5.1988

Hauer
Manfred Kaipein
Dortmund, 10.5.1988

Kolonnenführer
Hubert Plecher
Bochum-Langendreer, 13.5.1988

Hauer
Milija Dobrosavljevic
Ahlen, 17.5.1988

Hauer
Recep Kaymaz
Dortmund, 4.6.1988

Kolonnenführer
Herbert Fuhrmann
Dortmund, 4.6.1988

Betriebsführer
Wilhelm Bach
Herten, 13.6.1988

Hauer
Horst Genz
Oer-Erkenschwick, 20.6.1988

Hauer
Gerhard Kuck
Heinsberg, 3.7.1988

Hauer
Herbert Wydra
Erkelenz, 19.7.1988

Kolonnenführer
Harry Stumpe
Bergkamen-Oberaden, 23.7.1988

Hauer
Jozef Gosselaar
Brunssum/NL, 25.7.1988

Kolonnenführer
Egon Stolorski
Gelsenkirchen-Buer, 26.7.1988

Hauer
Yunis Demir
Oberhausen, 1.8.1988

Facharbeiter
Jacob van Dijk
Ubach over Worms/NL, 4.8.1988

Aufsichtshauer
Günter Nitsche
Selm-Bork, 6.8.1988

Kolonnenführer
Adem Akbulut
Bergkamen-Overberge, 12.8.1988

Hauer
Manfred Lootze
Bergkamen-Oberaden, 14.8.1988

Metallhandwerkervorarbeiter
Gerhard Hoevekenmeier
Unna, 17.8.1988

Hauer
Mustafa Kabacali
Dinslaken, 20.8.1988

Hauer
Serif Miljkovic
Dortmund, 20.8.1988

Hauer
Halil Oezer
Lünen-Brambauer, 20.5.1988

Technischer Angestellter
Hans Dittrich
Dortmund, 30.5.1988

Hauer
Hasan Erel
Hamm, 1.6.1988

Kolonnenführer
Willi Brandes
Sachsenhagen, 22.8.1988

Technischer Angestellter
Bodo Lukas
Kamen-Methler, 26.8.1988

G e b h a r d t & K o e n i g -
G e s t e i n s - u n d T i e f b a u
Kolonnenführer
Karl-Heinz Hüppe
Hamm, 6.5.1988

Metallfacharbeiter
Horst Stawicki
Recklinghausen, 7.5.1988

Abteilungssteiger
Manfred Adamik
Oer-Erkenschwick, 13.5.1988

Kolonnenführer
Mehmet Inan
Gelsenkirchen, 29.5.1988

Technischer Angestellter
Ekkehard Holewik
Bergkamen, 26.5.1988

Kolonnenführer
Abdurrahman Gökdemir
Recklinghausen, 1.6.1988

Hauer
Franz Helbing
Recklinghausen, 2.6.1988

Hauer
Manfred Warnick
Duisburg, 5.6.1988

Hauer
Theo Neuhoff
Kamen, 9.6.1988

Abteilungssteiger
Karl-Heinz Kozole
Dorsten, 15.6.1988

Verladearbeiter
Dieter Halbig
Gelsenkirchen, 18.6.1988

Abteilungssteiger
Friedhelm Wisotzky
Gelsenkirchen, 23.6.1988

Maschinenhauer
Dieter Struppek
Lüdinghausen, 28.6.1988

Abteilungssteiger
Dieter Erschens
Recklinghausen, 1.7.1988

Kaufmännischer Angestellter
Heinrich Tautz
Essen, 8.7.1988

Kaufmännischer Angestellter
Maximilian Gierl
Gladbeck, 8.7.1988

Hauer
Osman Ayna
Recklinghausen, 15.7.1988

Hauer
Egon Hackbarth
Recklinghausen, 16.7.1988

Hauer
Friedhelm Gernand
Bergkamen, 18.7.1988

Fahrsteiger
Fredy Hein
Herne, 25.7.1988

Abteilungssteiger
Peter Tyliński
Olfen, 1.8.1988

Hauer
Manfred Both
Hamm, 5.8.1988

Grubensteiger
Richard Steiert
Duisburg, 5.8.1988

Hauer
Artur Szafranski
Recklinghausen, 5.8.1988

Grubensteiger
Julius Pluta
Gelsenkirchen, 8.8.1988

Hauer
Hermann Rosenkewitz
Gelsenkirchen, 20.8.1988

Grubensteiger
Karl-Heinz Blümel
Dorsten, 25.8.1988

Hauer
Siegfried Aider
Recklinghausen, 27.8.1988

Hauer
Abdulkadic Akgün
Gladbeck, 30.8.1988

W i x + L i e s e n h o f f
Schlosser
Gürkan Gürler
Dortmund, 22.2.1988

Verbaumineur
Helmut Haase
Dortmund, 30.5.1988

Silberhochzeiten

D e i l m a n n - H a n i e l
Sprengbeauftragter
Leo Smeijsters
mit Ehefrau Elisabeth, geb. Verreck
Ubach over Worms/NL, 2.11.1987

Hauer
Alfred Nielinger
mit Ehefrau Monika, geb. Niehus
Bergkamen, 3.11.1987

Sprengbeauftragter
Hubertus Clodt
mit Ehefrau Mia, geb. van Kleef
Brunssum/NL, 1.12.1987

Sprengbeauftragter
Martin Ploum
mit Ehefrau Anni, geb. Branse
Ubach over Worms/NL, 21.12.1987

Hauer
Bekir Samardzic
mit Ehefrau Esma, geb. Pjanici
Baesweiler, 10.1.1988

Hauer
Jacob van Dijk
mit Ehefrau Susanna,
geb. Kranendonk
Landgraaf/NL, 10.2.1988

Eheschließungen

Deilmann-Haniel

Transportarbeiter
Willi Stegemöller mit
Rosemarie Döweler
Dortmund, 18.12.1987

Hauer
Jörg Dettmers mit
Claudia Becker
Kamen, 15.1.1988

Auszubildender
Metin Topal mit
Yildiz Kurt
Essen, 22.1.1988

Gebhardt & König - Gesteins- und Tiefbau

Hauer
Ingo Stockmar mit
Anke Bettina Plettner
Gelsenkirchen, 3.11.1987

Hauer
Jörg Stenzel mit
Susanne Nawrot
Bochum, 20.11.1987

Hauer
Ralf Carow mit
Anja Nowack
Hamm, 20.11.1987

Hauer
Reinhard Karl Vierkant mit
Hildegard Radtke
Waltrop, 23.12.1987

Hauer
Martin Gregor Walters mit
Christiane Franziska Anna
Datteln, 10.12.1987

Maschinenhauer
Harald Horst Kotke mit
Christiane Köhler
Recklinghausen, 4.12.1987

Hauer
Wolfgang Sudholt mit
Martina Rudolph
Hamm, 2.10.1987

Hauer
Frank Deutschmann mit
Tanja Bleiker
Datteln, 27.11.1987

Auszubildender
Kadir Kabakci mit
Emriye Kabakci
Recklinghausen, 28.1.1988

Hauer
Frank Thoma mit
Monika Perlik
Recklinghausen, 23.12.1987

Kolonnenführer
Josef Hauck mit
Renate Kramer
Dortmund, 22.12.1987

Geburten

Deilmann-Haniel

Hauer Aydin Atalay
Hakki
Castrop-Rauxel, 1.12.1987

Betriebsschlosser Eduard Mantei
Luisa
Lünen, 30.12.1987

Elektrohauer Ulrich Pörschke
Andy
Castrop-Rauxel, 29.1.1988

Aufsichtshauer Rolf-Dieter Heuser
Juliet
Werne, 7.2.1988

Betriebsschlosser
Heinz-Detlef Klafke
Michael
Kamen-Methler, 25.2.1988

Gebhardt & König - Gesteins- und Tiefbau

Hauer Stefan Schleifnig
Stefanie
Olfen, 1.11.1987

Hauer Muhamed Basic
Elvisa
Hamm, 28.11.1987

Technischer Angestellter Wolfgang
Schoffer
Mike
Essen, 29.11.1987

Hauer Esmija Dibran
Denis
Dorsten, 30.11.1987

Hauer Birol Taskiran
Derya
Recklinghausen, 6.12.1987

Technischer Angestellter
Ralf-Dieter Mainitz
Susanne Anna Maria
Marl, 8.12.1987

Hauer Erdal Bölükbaşı
Hatice
Recklinghausen, 11.12.1987

Hauer Olaf Berger
Janine Daniela
Dortmund, 14.12.1987

Hauer Nihat Candan
Murat
Gelsenkirchen, 30.12.1987

Metallfacharbeiter Jens Meyer
Sven
Herten, 8.1.1988

Handwerker Detlef Duscha
Christiana
Herten, 9.1.1988

Hauer Zlatan Drincic
Vlada
Recklinghausen, 10.1.1988

Hauer Ulrich Stanski
Anna Lena
Recklinghausen, 12.1.1988

Hauer Gisbert Günter Schneider
Yvonne
Hamm, 15.1.1988

Maschinenhauer Hans-Jürgen Kraus
Pascal
Gelsenkirchen, 27.1.1988

Hauer Klaus Manfred Hülsbusch
Mandy
Recklinghausen, 2.2.1988

Hauer El Houcine Bensfia
Mustafa
Dinslaken, 5.2.1988

Hauer Recep Yalcin
Güler
Gladbeck, 5.2.1988

Hauer Ahmet Mesepinar
Sibel
Recklinghausen, 6.2.1988

Timmer-Bau

Spezialbaufacharbeiter Albert Meyer
Tina
Emlichheim, 20.2.1988

Beton- und Monierbau
Bauleiter Hansjörg Geisler
Manuel
Wien, 10.2.1988

Unsere Toten

Hauer
Christof Mrozek
Kamp-Lintfort, 40 Jahre alt
3.12.1987

Hauer
Christian Siegmund
Dortmund, 44 Jahre alt
11.3.1988

