

# unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe



**DEILMANN-HANIEL**

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



**BETON- UND  
MONIERBAU**

Nr. 55 □ August 1990



# 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 80  
4350 Recklinghausen  
Tel.: 0 23 61/30 40

### GEWERKSCHAFT WALTER AG

Postfach 10 13 10  
4300 Essen-Katernberg  
Tel.: 02 01/36 08 01

### HANIEL & LUEG GMBH

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

### BETON- UND MONIERBAU GMBH

Postfach 10 45 54  
4600 Dortmund-Wambel  
Tel.: 02 31/51 69 40

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

Bernhard-Höfel-Straße 11  
A-6020 Innsbruck  
Tel.: 00 43/52 22/4 92 60 00

### BERGBAU- BOHRGESELLSCHAFT RHEIN-RUHR mbH (BRR)

Schlägel-und-Eisen-Str. 44  
4350 Herten  
Tel.: 0 23 66/5 50 21

### DOMOPLAN – Gesellschaft für Bauwerkssanierung mbH

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

### GRUND- UND INGENIEURBAU GMBH

Stauderstr. 213  
4300 Essen 12  
Tel.: 02 01/36 08 09

### ZAKO – MECHANIK UND STAHLBAU GMBH

Postfach 10 13 10  
4300 Essen 1  
Tel.: 02 01/36 08 01

### G. W. WAGENER GMBH

Postfach 10 13 10  
4300 Essen 1  
Tel.: 02 01/36 08 01

### AUGUST WOLFSHOLZ INGENIEURBAU GMBH

Mendelssohnstr. 81  
6000 Frankfurt/M. 1  
Tel.: 0 69/75 10 21

### HFB HOCHFESTBETON- SYSTEME GMBH

Postfach 520  
4270 Dorsten 1  
Tel.: 0 23 65/6 03 50

### FRONTIER-KEMPER CONSTRUCTORS INC.

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

### CENTENNIAL DEVELOPMENT, INC.

P.O. Box 15 10 65  
Salt Lake City, Utah, 84115  
USA  
Tel.: 001/801/262/2914

### FORALITH AG

Bohr- und Bergbautechnik  
Sankt Galler Straße 8  
CH-9202 Gossau  
Tel.: 00 41/71/85 93 93

## 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

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

Nachdruck nur  
mit Genehmigung

Layout:  
M. Arnsmann, Essen

L thos:  
Hilpert, Essen

Druck:  
F. W. Rubens, Unna

## Fotos

Deilmann-Haniel, S. 3, 5, 15,  
17, 21, 22, 23, 37, 38  
Gebhardt & Koenig -  
Gesteins- und Tiefbau, S.  
26, 27, 29, 30, 38  
Beton- und Monierbau, S. 6,  
32, 34  
Appelhans, S. 37  
Becker, S. 1, 10, 11, 12, 13  
Bohm, S. 37  
Brummer, S. 7  
Didszun, S. 18  
Harst, S. 6, 35, 38  
Hügel, S. 20, 21  
Foto Kaboth, S. 5  
Lorenz, S. 14, 17  
Nüssing, S. 37  
Oellers, S. 19  
AV, Schmidt, S. 4  
BAN, Schwesig, S. 3

## Inhalt

Kurznachrichten aus den Bereichen	3-7
Gesteins- und Flözstreckenauffahrung im Sprengvortrieb auf Sophia Jacoba	8-13
Gefrierschachtendteufe im Schacht Rheinberg erreicht	14-17
Modellversuche mit Betonformsteinausbau erfolgreich abgeschlossen	18-19
Tieferteufen des Schachtes Hajar 1 in Marokko	20-21
Maschinen- und Stahlbau	22-23
Umbau von Rohrleitungen im Schacht Ewald 2	24
Eisenbahntunnel Hoheward, Herten	25
Deponie Kahlenberg – ein altes Bergwerk erwacht zu neuem Leben	26-28
Erkundung einer geologischen Anomalie	29
Mannloser gesteuerter Rohrvortrieb	30-32
NÖT in Dortmund	33
Aus der Belegschaft	34-36
Unser neuer Betriebsrat	37
Persönliches	37-39

Titelbild: Ortsquerschlag  
auf dem Bergwerk Sophia-  
Jacoba  
Rückseite: Stadtbahnbau in  
Dortmund

# Kurznachrichten aus den Bereichen

## Bergbau

### ● Verbindungsstrecke Osterfeld-Lohberg

Anfang Juni 1990 wurden die ersten 1000 m der Verbindungsstrecke von der Osterfelder Seite aus fertiggestellt. Sie beinhalten die erfolgreiche Durchörterung zahlreicher geologischer Störungszonen sowie die Auffahrung der Streckenabschnitte, in denen auf Grund sehr großer Konvergenzen hohe Ankerdichten erforderlich waren. Die weitere Auffahrung verläuft schichtparallel in einer festen Sandstein/Sandschieferbank, die mit rund 3 gon nach Norden einfällt. Eingebracht wird jetzt ein Anker/Maschendraht/Spritzbeton-Ausbau (1,08 Anker/m<sup>2</sup>, M 27, 3 m lang) sowie ein Gleitbogenausbau aus TH-Bögen, 44 kg/m, im Bauabstand 0,6 m mit einem lichten Querschnitt von 27 m<sup>2</sup> und einer Vollhinterfüllung von rund 300 mm Stärke. Die Auffahrgeschwindigkeit dieses konventionellen Gesteinsstreckenvortriebs lag im Juni bei 5 m/Arbeitstag.

### ● VSM Radbod\*

Am 19. April 1990 endeten die Vortriebsarbeiten mit der Demag-Vollschnittmaschine auf dem Bergwerk Radbod. Der Gesamtauftrag von 7430 m unterteilte sich in 2 Teilabschnitte von 4985 m im Hauptquerschlag nach Norden und 2445 m in der Richtstrecke nach Westen einschließlic der Auffahrung von 2 Kurven. Nach

dem 1. Teilabschnitt war am Ende des Hauptquerschlages nach Norden ein provisorischer Abzweig zu erstellen. Aus dem Abzweig entwickelte sich die Auffahrung des 170 m langen Füllortquerschlages, die im Dezember 1988 mit dem Füllort des Schachtes Radbod 6 durchschlägig wurde. Am 20. April 1990 begann an der Vortriebseinrichtung nach einem vorher festgelegten Ablauf eine Teilmontage wiederverwendbarer Betriebsmittel. Danach erfolgte der Abriß der übertägigen Betriebsausstattungen. Diese Arbeiten sind am 31. Mai erfolgreich beendet worden.

### ● VSM Lohberg\*

Die Maschine wurde vom Durchschlag mit dem Schacht Hünxe zum Ansatzpunkt der neuen Auffahrung, der Verbindung zwischen den Bergwerken Lohberg und Osterfeld auf der 5. Sohle, umgesetzt. Im Zuge der dabei durchgeführten Zwischeninstandsetzung wurde der Bohrkopf (Abb.) auf einen Durchmesser von 6,8 m erweitert. Da Abschnitte der ca. 2000 m langen Auffahrung im Ansteigen als auch im Einfallen gefahren werden, wurde der Nachläufer ebenfalls entsprechend modifiziert. Der Vortrieb lief planmäßig in der zweiten Juliwoche an.



Streckenauffahrung Konrad

### ● Betriebsstelle Konrad

Im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz führen wir auf dem ehemaligen Erzbergwerk Konrad in Salzgitter zwei Streckenauffahrungen und umfangreiche Bohrarbeiten durch, um geologische und hydrologische Untersuchungen zu ermöglichen. Die beiden Strecken werden direkt aus dem Schacht 2 angesetzt. Dazu mußten zwei neue Anschläge mit allen dazugehörigen Einrichtungen gebaut werden. Die beiden Strecken sind je 40 m lang, 3,90 bis 3,30 m hoch und 2,80 m breit (Abb.). Ausgebaut wird zunächst mit Stahlbögen. Danach werden 2,25 m lange Mörtelanker eingebracht und Spritzbeton aufgetragen. Die Auffahrung erfolgt von Hand mit Drucklufthämmern. Als Lader ist ein Wurf-schau-fellader HL 221 eingesetzt, was den Strecken manchmal den Beinamen „Außenstelle des Bergbaumuseums“ eingebracht hat. Doch der Lader erfüllt seinen Zweck. Unsere Bohr-abteilung muß aus den Strecken heraus mehrere Kernbohrungen von unterschiedlicher Länge teufen. Am Ende der Bohrarbeiten werden rund 1 km Kernbohrungen niedergebracht sein.

### ● TSM Walsum

Im März 1990 ist die Auffahrung des 6. Abteilungsquerschlages nach Norden mit einem Paurat Roboter angelaufen. Die Gesteinsstrecke wird 1250 m lang, der lichte Querschnitt beträgt 23,1 m<sup>2</sup>, der Bauabstand 0,80 m. Die Anlage des Ausbaus an das Gebirge wird durch Bullflexschläuche erreicht. Die Abförderung läuft über 2 Kettenförderer (EKF2 und EKF3) und eine Ladestelle in Großraumwagen. Als Ausbauhilfe ist eine DH-Ausbausetzvorrichtung (Typ 5003 T) eingesetzt. Entstaubt wird mit einer 800-m<sup>3</sup>-Anlage von Hölter. Für Einsatzbedingungen, die die Lösefähigkeit des Roboters übersteigen, ist durch eine integrierte Bohrlafette auch Sprengarbeit möglich.

### ● TSM Heinrich Robert

Am 16. Mai 1990 wurde die Auffahrung mit dem Roboter in der Flözstrecke Luise, 67-20 nach Westen, beendet. Insgesamt wurden 1654 m aufgefahren, davon rd. 200 m Gesteinsstrecke. Für rd. 100 m Gesteinsstrecke wurde ein Querschneidkopf eingesetzt, weil der Längsschneidkopf die



VSM Lohberg

# Kurznachrichten aus den Bereichen

homogenen und hohen Gesteinsfestigkeiten nicht mehr bewältigen konnte. Die Gesteinswerte betragen in diesem Bereich  $84 \text{ N/mm}^2$  mittlere Druck-  $8,6 \text{ N/mm}^2$  mittlere Zugfestigkeit und  $0,568 \text{ N/mm}$  Verschleißkoeffizient, gleichmäßig über die gesamte Ortsbrust verteilt. Für den Umzug zum neuen Einsatzort in „Luise 73-8“ wurde das Vortriebssystem vollständig demontiert und in Einzelteilen transportiert. Während dieser Zeit wurden Roboter und Nachläufer gründlich überholt, teilweise durch Auswechseln der entsprechenden Maschinenteile. Der neue Einsatz bringt nach 90 m Flözstreckenauffahrung ein Brückenfeld mit einer rechtwinkligen Streckenabknickung und anschließend 850 m normale Flözstreckenauffahrung. Die Einsatzbedingungen sind mit 1,60 m Flözmächtigkeit, Schiefer als Nebengestein,  $19,5 \text{ m}^2$  lichter Querschnitt, 0,75 m Bauabstand und hydromechanischer Ausbauhinterfüllung „Robotergerecht“. Der Vortrieb wurde planmäßig am 9. Juli wieder aufgenommen.

## ● TSM Westfalen

Das Vortriebssystem WAV 300 hat am 27. März 1990 einen weiteren Einsatz - die Flözstrecke Präsident 552 - nach 1097 m beendet. Das Vortriebssystem mußte für den Umzug zum neuen Einsatzort - die Flözstrecke Wilhelm 730 - komplett demontiert werden. Während des Umzuges wurden TSM und Nachläufer teilweise generalüberholt. Gleichzeitig wurden in dieser Zeit von einem Teil der TSM-Mannschaft 40 m Gesteinsberg, ein Brückenfeld mit Abknickung und 20 m Startstrecke aufgefahren. Anschließend wurde das Vortriebssystem montiert und am 29. Juni 1990 der Vortrieb wieder aufgenommen. Der neue Einsatz in Flöz Wilhelm läuft vorerst insgesamt über rd. 2300 m. Darin enthalten sind die Basisstrecke 730 (570 m), die

Flözstrecke 733 (840 m) und die Flözstrecke 732 (750 m) mit 2 Brückenfeldern, 2 Streckenabknickungen und einem Umzug durch Verfahren des Vortriebssystems. Die Einsatzbedingungen haben sich kaum verändert: Flözmächtigkeit über 3 m, Sandschiefer und Wurzelboden als Nebengestein, lichter Querschnitt  $20,2 \text{ m}^2$ , Bauabstand 0,80 m bzw. 0,60 m und eine Vollhinterfüllung mit Naturanhydrit. Für die Vollhinterfüllung ist als neue Einrichtung eine „Ferropplastvor-Ort-Blasanlage“ in das Vortriebssystem integriert worden.

## Schachtbau

### ● Auguste Victoria Schacht 9

Die Montage der Schachteinbauten wurde planmäßig Ende Mai beendet (Abb.). Anschließend wurde der Schacht durch eine ca. 40 t schwere Schachtdeckung verschlossen. Bis zur Inbetriebnahme der endgültigen Fördereinrichtungen wurde zur Kontrolle des Schachtes und der laufenden Wasserhaltung im Schachtsumpf sowie als Fluchtweg eine vorläufige Befahrungsanlage (maximale Fahrgeschwindigkeit  $1 \text{ m/sec}$ ) installiert. Die Lieferung erfolgte vom DH-Maschinen- und Stahlbau. Mit der Demontage des über 400 t schweren Abteufurms mit Kippgerüst wurde Anfang Juli begonnen. Voraussichtlich Mitte August wird die Baustelle von uns komplett geräumt sein.

### ● Schächte Gorleben\*

Im Schacht 1 wurden von der 1. Vorbohrsohle bei 262 m Teufe umfangreiche Injektionsarbeiten zur Abdichtung der Kontraktionsrisse durchgeführt. Insgesamt wurden von dieser Sohle ca. 130 Bohrungen (maximale Einzellängen 35 m, Gesamtbohrlänge ca. 3700 m) niedergebracht. Ein durch den Schichtenverlauf im Salzgebirge stark beeinflusstes Kontraktionsrißsystem mit teilweise erheblicher Wasserführung wurde erkundet. Über 14 m Injek-



Schacht AV 9

tionsgut wurde mit einem Druck von 40 bar injiziert. Da eine sichere Abdichtung noch nicht erreicht werden konnte, wird im Schutze des Frostkörpers ca. 7 m tiefer geteuf und Anfang August eine zweite Vorbohr- und Injektionssohle bei ca. 269 m eingerichtet. Im Schacht 2 wurde der Bereich des Geschiebemergels durch Bohr- und Sprengarbeit von 126 m bis 167 m Teufe planmäßig durchteuf und mit Betonformsteinen ausgebaut. Der unterhalb des Geschiebemergels anstehende tertiäre Sand/Ton wird wiederum mit der Paurat-Schachthelix schneidend gelöst und mit Stahlringen ausgebaut. Der Stahlringsonderausbau reicht bis in den Salzspiegel bei ca. 258 m Teufe und wird von insgesamt 3 Fundamenten gehalten. Das obere Aufhängefundament bei 167 m Teufe wurde im Juni eingebracht.

### ● Schacht Mathias Stinnes 5\*

Mit den Sanierungsarbeiten im Schacht Mathias Stinnes 5 wurde Mitte Juli das ehemalige Füllort der 7. Sohle in 650 m Teufe erreicht. Dieses Füllort wurde im Dezember 1989 abgedämmt und war mit Ankern und Spritzbeton der

Schachtröhre anzugleichen. Die Sanierung des Schachtes bis zu einer Teufe von 910 m wird voraussichtlich im Herbst 1990 abgeschlossen sein. Nach Herstellung eines Füllortes bei 910 m Teufe wird der Schachtsumpf mit Pumpenbühnen, Rohrhauptverlagerungen, Fahrstachel und sonstigen Sumpfeinrichtungen ausgestattet

### ● Göttelborn Schacht 4\*

Das Schachtkopfbauwerk ist fristgerecht fertiggestellt worden, so daß der Lieferant des endgültigen Fördergerüsts planmäßig mit der Montage beginnen konnte. Mit dem Vorschacht wurde insgesamt eine Teufe von ca. 48 m erreicht. Die Teufarbeiten wurden mit Bohr- und Sprengarbeit abgewickelt, die Ladearbeit verrichtete ein Menziumuck-Ladegerät. Ein Mobilkran hob das Haufwerk in  $2\text{-m}^3$ -Kübeln zutage. Es wurde bereits mit der Schachtschalung gearbeitet, die auch im Hauptschacht Verwendung finden wird. Die Fundamente für Teuffördermaschine und Schwebepumpenbühnen sind fertiggestellt. Mit der Montage der Teuffeinrichtung wurde begonnen.

\* in Arbeitsgemeinschaft



Neues Verwaltungsgebäude BBRR

## Bergbau-Bohr- gesellschaft Rhein-Ruhr

### BBRR umgezogen

Seit März dieses Jahres befinden sich die Verwaltung und die Versorgungszentrale der Bergbau-Bohrgesellschaft Rhein-Ruhr mbH in Herten, Schlägel-u.-Eisen-Str. 44. Dem Umzug auf das neue Betriebsgelände, bebaut mit einem Bürogebäude nebst Werkstatthalle (Abb.), gingen umfangreiche Tiefbau-, Umgestaltungs- und Renovierungsarbeiten voraus. Die BBRR fühlt sich glücklich, nach vielen Jahren eine endgültige Bleibe gefunden zu haben, deren Gebäude auch ein Expandieren des Unternehmens zulassen.

## Beton- und Monierbau, Dortmund

### ● B236n in Dortmund\*

Im Zuge dieser Baumaße ist die Unterführung der S-Bahn-Linie der Deutschen Bundesbahn für die Ablaufplanung eine besondere Aufgabe. Neben der vorhandenen Brücke, die bislang die S-Bahn-Linie über den Nußbaumweg führte, kreuzt der Tunnel die S-Bahn-Linie. Deshalb mußte die Brücke an gleicher Stelle in geänderter Form neu gebaut werden, ohne daß weder der S-Bahn-

noch der Kraftfahrzeug-Verkehr behindert wurden. Die S-Bahn-Trasse wurde provisorisch um einige Meter nach Süden verschwenkt und dafür eine ebenfalls provisorische Brücke erstellt. Nun war der notwendige Raum gegeben, um die neue Brücke und daneben den Tunnelblock 39, den künftig die S-Bahn quert, herzustellen. Dazu wurde der Bau der Tunnel-Blöcke in Richtung Süden fünf Blöcke vor der S-Bahn-Linie unterbrochen, der Block 39 betoniert und die fehlenden fünf Blöcke gegenläufig hergestellt. In dieser Zeit konnten der neue Damm und die Rückverlegung der S-Bahn-Trasse entstehen. Die Wiederherstellung des Geländes folgt direkt auf die Überschüttung des Tunnels. Nach dem Betonieren der einzelnen Blöcke wird die Baugrube sofort verfüllt, das Gelände wird feinprofilert, die endgültigen Wege und Straßen werden angelegt, und der Gärtner pflanzt und sät getreu dem Ruf der Stadt Dortmund, die deutsche Stadt mit dem meisten Grün zu sein.

### ● Stadtbahn Frankfurt\*

Zur Zeit wird im Baulos 72, Friedrich-Ebert-Anlage, der Schacht in der Nähe des Messeturmes niedergebracht. Die eigentlichen Vortriebsarbeiten werden im August 1990 aufgenommen. Entsprechend den geologischen Verhältnissen (Frankfurter Ton) werden zwei ITC-Bagger mit integrierter Fördereinrichtung zum Einsatz kommen.



Haberbergtunnel

### ● Haberbergtunnel\*

In Anwesenheit von Bundesminister Schüssel und Landeshauptmann Haider wurde am 28. Juni der Autobahnabschnitt „A2-Südautobahn St. Andrä-Völkermarkt Ost“ feierlich eröffnet. Mit diesem Teilstück werden die Ortschaft St. Andrä und Griffen und vor allem die „Griffener Berge“ umfahren und damit ein wesentlicher Beitrag zur Verkehrsentschärfung auf der Südautobahn geleistet. In diesem Abschnitt befinden sich drei Tunnels, wovon BuM in Arbeitsgemeinschaft den Haberberg- (Abb.) und den Donnersbergtunnel gebaut hat. Jetzt fehlt nur noch der Lückenschluß zwischen Völkermarkt und Klagenfurt, dann ist die Südautobahn von Wien über Graz bis Klagenfurt durchgehend befahrbar und die Anbindung an die Tauernautobahn hergestellt.

### ● Vorflutkanal Fischbach-Altenfurth

Die Stadt Nürnberg erteilte den Auftrag für die Herstellung eines ca. 1000 m langen Sammlers mit einem

Innendurchmesser von 3000 mm in Fischbach-Altenfurth. Frühere benachbarte Projekte ähnlichen Innendurchmessers wurden im hydraulischen Rohrvortrieb aufgeföhrt. Mit dieser Technik ergaben sich aber außergewöhnliche Schwierigkeiten wegen der besonderen geologischen Verhältnisse. Der von BuM zu erstellende Sammler wird nach den Grundprinzipien der „Neuen Österreichischen Tunnelbauweise“ mit einer Teilschnittmaschine Paurat E 169 aufgeföhrt. Die Vorbereitungsarbeiten haben begonnen, der eigentliche Vortrieb beginnt im Oktober.

### ● U-Bahn-Tunnel in Nürnberg\*

Bei der Herstellung der beiden U-Bahn-Lose Schoppershof und Rennweg sollen im Vortrieb zwei Teilschnittmaschinen Paurat E 242 in Verbindung mit einem Fahrlader GHH LF 12 zum Einsatz kommen. Die Vortriebsarbeiten haben Mitte Juli begonnen.

# Kurznachrichten aus den Bereichen



Bohrplatz für die Kontinentale Tiefbohrung

## Beton- und Monierbau NL Nordhorn

### ● Bohrplatz für die Kontinentale Tiefbohrung\*

Im April 1990 erhielt eine Arge unter der technischen Federführung von BuM den Auftrag zur Erstellung des Bohrplatzes für die Hauptbohrung (Abb.) in Windischeschenbach im Rahmen des Kontinentalen Tiefbohrprogramms. Die Fläche des Platzes beträgt 13.500 m<sup>2</sup>. Die Trennung zwischen den beiden Entwässerungssystemen, innere und äußere Entwässerung, ist markant und endet in den jeweiligen Sicherungsbauwerken Guttinggrube, Aufbereitungsbecken, Benzinabscheider und Ölfalle. Auf eine dichte Fugengestaltung zwischen den Bauwerken wurde besonderer Wert gelegt. Zur Ver- und Entsorgung des gesamten Bohrplatzes wurden 4295 m Leitungen verlegt, die sich zum Teil gestaffelt in vier Niveaus kreuzen, 720 m Fundamentanker sorgen für die notwendige Sicherheit des erhöhten Turmpunktes. 260 t Baustahl, 120 t Profil-

stahl und 4200 m<sup>3</sup> Beton wurden verarbeitet. Von den rund 24.000 m<sup>3</sup> zu bewegenden Erd- und Baustoffen wurden ca. 1500 m<sup>3</sup> aus dem Fels gelöst und abgefahren. 120 Fertigteilelemente, 28 Einzelfundamente für die nachfolgenden Hochbauten sowie Straßenbauten für einen verkehrsmäßigen Anschluß des Bohrplatzes waren notwendig. Den Höhepunkt dieser Bauaufgabe bildete zweifellos das Fundament für den 85 m hohen Bohrturm. Die Präzision, d.h. keine Maßtoleranzen in den Ankerplatten als Bindeglied zwischen Turm und Platte, stellte an Bauleitung und Poliere besondere Anforderungen. Nur durch die konsequente Anwendung des Bauzeitenplans konnte die Fertigstellung des Projekts in nur 65 Tagen bis zum 30. Juni garantiert werden.



Aussiedlerunterkünfte in Hattingen

### ● Baustelle Emden

Im Hafengelände Emden wird ein 64.000 m<sup>2</sup> großes bisheriges Brachlandgelände in der Nähe des Emskais als Stellfläche für Volkswagen hergerichtet. Zunächst wurden Entwässerungskanäle verschiedener Durchmesser ( $\varnothing$ 150-1400) in einer Gesamtlänge von ca. 3000 m verlegt. 2 große Benzinabscheider, in denen Reifenabrieb, Benzin, Öl und Wachs vom Regenwasser getrennt werden, wurden versetzt. Auf dem aufgespülten Boden wurde zur Verbesserung der Tragfähigkeit ein Geogitter verlegt. Darauf baut eine 25 cm starke Schottertragschicht auf und darauf eine 12 cm starke Bituttragschicht sowie eine Asphaltfeinbetondecke mit insgesamt ca. 27.000 t Material.

### ● Heizzentrale in Scheerhorn

Für die Sammelstelle II der C. Deilmann AG, Betriebsstelle Scheerhorn, wurde eine neue Heizzentrale notwendig. Den Auftrag für die Erd-, Beton-, Maurer-, Dachdecker- und Plattierungsarbeiten erhielten wir im November 1989. Die Fertigstellung des Maschinenraums mit 12,35 x 12,80 m Grundfläche und einer lichten Raumhöhe von 5,80 m ist für Oktober vorgesehen.

## Beton- und Monierbau NL Hattingen

### ● Aussiedlerunterkünfte in Hattingen

Zur Schaffung neuer Unterkünfte für Aus- und Umsiedler ließ die Stadt Hattingen das dreigeschossige Verwaltungsgebäude der stillgelegten Thyssen Henrichshütte umgestalten, einen Gebäudekomplex mit einer Grundfläche von ca. 95 m x 21 m. Bei einer vorgegebenen Gesamtbelegung von etwa 500 Personen lag ein besonderes Augenmerk auf den sozialen und sanitären Einrichtungen, auf Feuer- und Lärmschutz, Gestaltung der Außenanlagen, Zuwegungen und ausreichenden Spielmöglichkeiten für Kinder. Die Durchführung dieser Maßnahme war ganz besonders eilig.

## Frontier-Kemper Constructors, Inc., USA

### ● Besucherschacht für den Hoover-Damm bei Las Vegas

Bei einer Ausschreibung des Bureau of Reclamation, einer US-Bundesbehörde, erwies sich FKCI's Sondervorschlag als der technisch beste und auch kostengünstigste. Wesentlicher Teil der auszuführenden Arbeiten ist die Herstellung eines Schachtes von 6,10 m lichtigem Durchmesser und 167 m Teufe, der später dem Transport der zahlreichen Besucher des Wasserkraftwerkes zum Fuße des Dammes (Abb.) dienen soll. Weil wegen der unmittelbaren Nähe der Triebwasserstollen und eines Kabelschachtes Sprengarbeit grundsätzlich nicht zugelassen ist, ist geplant, im Raise-Bohrverfahren eine Pilotbohrung herzustellen und diese dann mit einer Wirth-Gesenkbohrmaschine auf 7 m Durch-

messer aufzuweiten. Weiterhin sind ein geneigter Rohrleitungsschacht von 0,5 m Durchmesser und ein geneigter Ventilations-schacht mit 1,70 m Durchmesser herzustellen. Die Logistik dieses Projektes ist ziemlich kompliziert. So geht der Aushub der Schächte über den bestehenden Hochwasserentlastungstunnel, der einen Durchmesser von 15 m und teilweise eine Neigung von 50° hat. Die Abfuhr im horizontalen Teil des Tunnels erfolgt mit Lastkähnen bis zum Tunnelmund. Dort wird der Aushub von Lastkraftwagen übernommen. Als Bauzeit sind 16 Monate vorgesehen, die Arbeiten beginnen im August.

### ● Modernisierung einer Fördermaschine für Peabody Coal Co.

Nachdem die Arbeiten für die Modernisierung der Förderanlage für die Camp 11 Mine in Kentucky nahezu abgeschlossen sind, erhielt FKCI einen weiteren Auftrag von der Peabody Coal Co. für die Reparatur und Modernisierung einer großen Förderanlage für die Marissa Mine, Illinois. Die Fördermaschine ist inzwischen modernisiert worden, mit der Wiederinstallation wurde begonnen.

### ● Abwassertunnel in Toledo

Die Vortriebsarbeiten für den 1,26 km langen Abwassertunnel mit 4,12 m Durchmesser wurden inzwischen vor dem vorgesehenen Termin abgeschlossen. Zur Zeit laufen die Vorbereitungsarbeiten für das Herstellen der Innenbetonschale. Von der Arge amerikanischer Baufirmen, die das Anschlußlos zu erstellen hat, erhielt FKCI als Subunternehmer den Auftrag für den Vortrieb von weiteren 1,49 km Tunnel mit einem Ausbruchdurchmesser von 5,57 m. Die von FKCI bisher eingesetzte Lovat-Tunnelbohrmaschine ist über das Ende des eigenen Bauloses hinaus vorge-trieben worden und befindet sich jetzt im Bereich des Startschachtes des Anschlußloses.

### ● Autobahntunnel in Hawaii\*

Mit einem örtlichen Partner war die ARGE Hanging Lake (Abb.) unter der Federführung von FKCI und mit Beteiligung der Beton- und Monierbau Innsbruck mit 108,5 Mio \$ Niedrigstbieter für einen Autobahntunnel auf der Insel Oahu. Dies ist der größte Auftrag, der FKCI bisher erteilt wurde. Herzustellen sind 2 Tunnelröhren von jeweils 1000 m Länge mit einer Breite von 13 m und einer lichten Höhe von 10 m. Der Tunnelvortrieb erfolgt in konventioneller Bohr- und Sprengarbeit mit einer vorläufigen Sicherung aus Maschendraht, Anker und Spritzbeton. Der endgültige Ausbau besteht aus einer Ortbetoninnenschale mit Zwischendecke und Trennwand. Sämtliche Außenarbeiten, wie das Herstellen von 2 Portalgebäuden mit insgesamt 23.000 m<sup>3</sup> bewehrtem Beton und 2 Brücken mit kurzer Spannweite, werden von dem örtlichen Partner ausgeführt. Mit den Arbeiten wird im August begonnen, die veranschlagte Bauzeit beträgt 41 Monate.



Hoover-Damm



Tunnel Hanging Lake in Colorado

# Gesteins- und Flözstreckenauffahrung im Sprengvortrieb auf Sophia-Jacoba

Von Dipl.-Ing. Burckhardt von Schmeling, Deilmann-Haniel

Das Baufeld 3 in Flöz Merl zwischen den Diagonalen 4850 und 4818 wird im Osten durch das Deckgebirge, im Norden durch die Markscheide, im Westen durch den Schaag-Sprung und im Süden durch die VIII. Richtstrecke sowie eine Reihe von Störungen größeren Verwurfs eingegrenzt (Abb. 1). Der geplante Zuschnitt der Baulfläche sieht die Anlegung von 7 Bauhöhen vor. Die streichenden Baulängen betragen 800 bis 2500 m, die Streblängen 170 bis 250 m.

Das Flözeinfallen verläuft in nordwestlicher Richtung und liegt zwischen 2 und 10 gon. Die mittlere Flözmächtigkeit einschließlich Bergemittel beträgt 85 cm. Die reine Flözmächtigkeit von 77 cm ergibt einen gewinnbaren Kohlenvorrat von ca. 2,7 Mio tvF.

Für die Aus- und Vorrückung sind im Baufeld 3 ca. 1,4 km Gesteinsstrecken und 17 km Flözstrecken aufzufahren. Der Abbau der 1. Bauhöhe soll im Juni 1992 beginnen.

## Auftragsvergabe

Die Ausrichtungsarbeiten zur Erschließung des Baufeldes 3 wurden im Oktober 1989 vergeben. Den Auftrag zur Auffahrung des Querschlags aus der VIII. Richtstrecke nach Norden, 40 m östlich des Diagonals 4818, erhielt Deilmann-Haniel.

Das Auftragsvolumen der DH-Betriebsstelle umfaßt:

- die Erstellung eines Brückenfeldes für den Streckenansatz in der VIII. Richtstrecke,
- ca. 450 m Querschlag in TH 21,7 m<sup>2</sup>
- ca. 309 m Erweiterungsabschnitt in TH 32,1 m<sup>2</sup> zur Unterbringung der später vorgesehenen Baustoffversorgungsanlage,
- ca. 10 m Querschlag in TH 19,2 m<sup>2</sup> bis zum Erreichen von Flöz Merl,
- für die spätere Gleisanbindung aus der VIII. Richtstrecke in den Ortsquerschlag eine Kurvenauffahrung mit einem Radius von 50 m in TH 16 m<sup>2</sup> mit je einem Streckenabzweig im Ortsquerschlag und in der VIII. Richtstrecke.

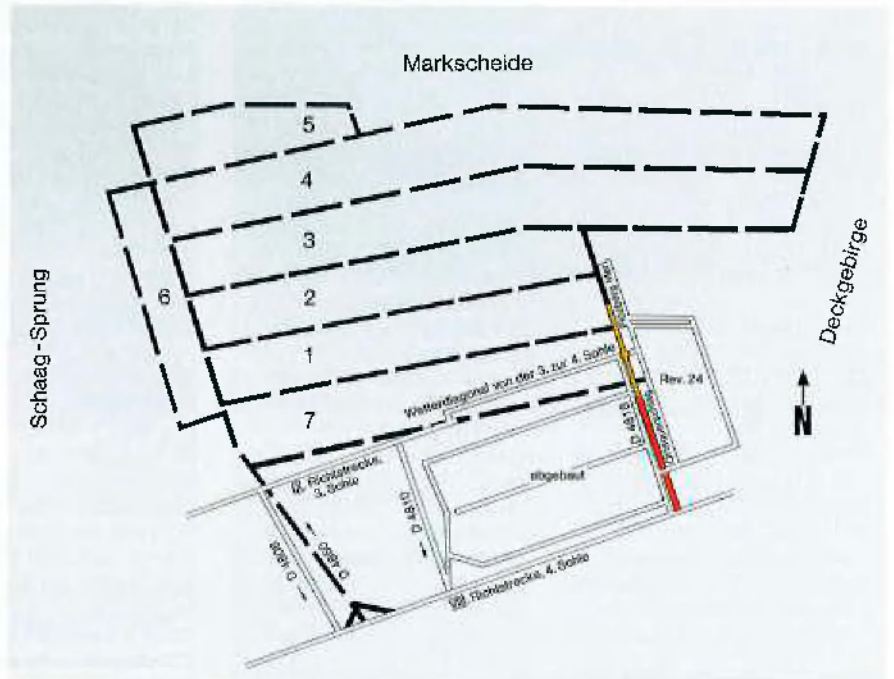


Abb. 1: Wetterdiagonal von der 3. zur 4. Sohle

Im April 1990 wurde der Auftrag erweitert. Im Nachtrag waren enthalten

- die weitere Streckenauffahrung nach Norden mit ca. 400 m Flözberg in TH 16 m<sup>2</sup>,
- 1 Kreuzbrückenfeld für den Wetteranschluß zur 3. Sohle,
- 1 T-Brückenfeld mit ca. 100 m Flözstreckenansatz in TH 16 m<sup>2</sup> nach Westen.

## Vorbereitungsarbeiten

Nach Abschluß der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen in der VIII. Richtstrecke wurde im Dezember 1989 das T-Brückenfeld für den Ansatz des Ortsquerschlags nach Norden gestellt. Für die Auffahrung von ca. 40 m Ansatzlänge wurde am nördlichen Stoß der VIII. Richtstrecke ein Doppelkettenförderer PF I montiert. In Förderrichtung wurde der PF I am Ansatz am Streckenstoß hochgeführt, um das Haufwerk nach Überbrückung der Gleise auf das am südlichen Streckenstoß verlegte Sammelband aufgeben zu können. Das Sammelband zur Zentralladestelle endete vor dem Brückenfeld, so daß für den Ansatz des Querschlags am gegenüberliegenden Streckenstoß zwei nebeneinander montierte Samia-Schrapper TS 2 auf-

gestellt werden konnten. Im Brückenfeldbereich wurde der PF I mit einer Sprengschutzwand aus TH-Hilfsstempeln und in das TH-Profil eingelegten Holzbohlen abgetrennt. Die Schutzwand gewährleistete das Freihalten der Gleise in der VIII. Richtstrecke und den Sprengschutz der beiden Schrapper am gegenüberliegenden Stoß.

Der Einsatz von zwei nebeneinander montierten Schrappern hat sich bei der Auffahrung der Ansatzlänge, besonders im Hinblick auf den relativ großen Streckenquerschnitt und den zuletzt 40 m langen Schräppweg, sehr gut bewährt:

- die lichte Streckenbreite von 6,40 m war ausreichend, um ohne gegenseitige Behinderung mit beiden Schräppgefäßen gleichzeitig zu laden,
- die beiden Schräppgefäße wurden jeweils in Gegenrichtung gezogen, so daß ein nahezu kontinuierlicher Ladevorgang erreicht wurde,
- Unterbrechungen des Ladevorgangs für das Umhängen der Seilrollen waren kaum erforderlich,
- die Ladeleistung wurde durch diese Maßnahme mehr als verdoppelt.



**Dieser Vortrieb ist optimal an die Gegebenheiten und Anforderungen angepaßt und deshalb besonders leistungsfähig.**

Bis zum späteren Einbau der hydraulischen Arbeitsbühne wurde die Ortsbrüst zur Sicherung gegen Steinfall mit Hoecolith angespritzt.

Nach 40 m Auffahrung war die Mindestansatzlänge für den Bandeinbau mit einem kurzen Ladepanzer erreicht. Der PF I aus der VIII. Richtstrecke wurde bis auf eine Länge von 18 m eingekürzt, in den Ortsquerschlag gezogen und vor Ort auf eine montierte Panzergurtaufgabe (Ausführung Sophia-Jacoba) abgelegt.

Das Sammelband in der VIII. Richtstrecke wurde über den Brückenfeldbereich hinaus verlängert und ein Gurtförderer im Ortsquerschlag eingebaut.

Mit dieser Abfördereinrichtung in Verbindung mit zwei DH-Seitenkippladern M 412 wurden die nächsten 50 m Querschlag aufgefahren und damit die erforderliche Einbaulänge von 90 m für die vorgesehene endgültige Einrichtung erreicht.

Die beiden DH-Seitenkipplader schoben die Panzergurtaufgabe mit dem kurzen Ladepanzer jeweils nach 6 bis 8 m Vortrieb vor. Im Zuge der weiteren Auffahrung wurde ein Bandspeicher von 55 m Länge nachgerüstet.

## Maschinentechnische Einrichtung

Bei der Auswahl der endgültigen maschinentechnischen Einrichtung wurde an betriebsstelleneigene Erfahrungen angeknüpft.

Folgende Kriterien wurden berücksichtigt:

- Leistungsfähigkeit
- Arbeitssicherheit
- Arbeiterleichterung
- Betriebssicherheit
- Betriebsablauf
- Kosten
- Anpassungsfähigkeit an veränderte Streckenquerschnitte
- vorhandenes bzw. erforderliches Fachpersonal.

## Kenndaten zur Auffahrung des Ortsquerschlags

Auffahrlänge	486,90 m
Gesteinsarten	74,7 % Schiefer/Kohle 16,8 % Sandschiefer 8,5 % Sandstein
Wasserzufluß	20 bis 60 l/min (auf ca. 50 m Länge)
lichter Querschnitt	436,30 m in 21,7 m <sup>2</sup> 7,50 m Erweiterung von 21,7 auf 32,1 m <sup>2</sup> 27,60 m in 32,1 m <sup>2</sup> 7,50 m Verjüngung von 32,1 auf 21,7 m <sup>2</sup> 4,00 m Verjüngung von 21,7 auf 18,2 m <sup>2</sup> 4,00 m in 18,2 m <sup>2</sup>
Ausbruchsquerschnitt	22,1 m <sup>2</sup> bis 37,5 m <sup>2</sup>
Ausbau	TH-Bögen, 36 kg/m, 4- und 5teilig
Bauabstand	1,00 m bei Ausbau ≤ 21,7 m <sup>2</sup> 0,75 m bei Ausbau > 21,7 m <sup>2</sup>
Verzug	Hakenverzugbleche
Hinterfüllung	Bergeverpackung

### Bohrarbeit

SIG-Bohrhämmer PLB 28 cw und PLB 25 cw  
Bohrkronen, Einfachschneide, 42 mm Ø  
Abschlaglänge 2,0 m  
Bohrlochanzahl 60 bis 120  
Keileinbruch

### Sprengarbeit

Sprengstoff	Gesteinssprengstoff Ammon-Gelit 2 Wetter sprengstoff Kl. I und Kl. II
Sprengstoffmenge	60 bis 130 kg
Patronen-Ø	30 mm
Zünder	ms-Zünder

### Wegfüllarbeit

2 Seitenkipplader M 412 mit Kabelrückzugvorrichtung  
EKF II auf Schubwagen, 45 m lang  
1 Gurtförderband mit Bandspeicher  
3 nachgeschaltete Gurtförderer bis zur Zentralladestelle

### Ausbauarbeit

1 hydraulische Arbeitsbühne DH 5011-AB

### Nebenarbeiten

Reparatur- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Geräten  
Bandverlängern, Bandwartung  
Rohre vorbauen: 2 x NW 300, 1 x NW 150,  
EHB-Schienen ein- und ausbauen:

- 1 x für Materialtransport und Seilbahnverlängern
- 1 x für Arbeitsbühne
- 2 x für Kabelrückzugvorrichtung
- 1 x für Energiezug

Materialtransport aus der VIII. Richtstrecke

Materialtransport im ortsnahen Bereich

Wassergraben ausheben, einschalen und betonieren  
Strecke säubern

### Sonstige Ausrüstung

1 Wetterkühlmaschine  
1 Zwischenverdichter Atlas Copco SG 3  
1 EHB für Materialtransport (Seilbahn)  
1 Rangierkatze für ortsnahen Transport  
1 Laufschiene-Demontagebühne  
1 Betonspritzmaschine Aliva 265B

### Belegung

Ortsälteste	4 x 1 MS/d = 4 MS/d
Sprengbeauftragte	4 x 1 MS/d = 4 MS/d
Hauer vor Ort	4 x 4 MS/d = 16 MS/d
Belegung vor Ort	= 24 MS/d
Nebenarbeiten	= 12 MS/d
Gesamtbelegung	= 36 MS/d



Abb. 3: Hydraulische Arbeitsbühne DH 5011-AB im Flözberg

Auch die Entscheidung, den Ladepanzer in die Streckenmitte zu legen und beidseitig einen Seitenkipplader gleichen Typs einzusetzen, beruht auf Erfahrungen der Betriebsstelle.

Die alternative Anordnung, den Ladepanzer an den Streckenstoß zu verlegen und nur einen besonders leistungsfähigen Seitenkipplader einzusetzen, hätte den zusätzlichen Einsatz eines Bohrwagens ermöglicht. Die Vorteile, besonders im Hinblick auf die Betriebssicherheit der gesamten Vortriebseinrichtung, überwogen jedoch bei der Entscheidung für zwei Seitenkipplader (Abb. 2).

Vorteile der gewählten Anordnung sind:

- höhere Ladeleistung; durch wechselseitiges Laden mit zwei Lädern wird eine bessere Auslastung des EKF II erreicht (kontinuierlicher Förderstrom).
- Betriebssicherheit; durch Ausfall eines Laders folgt kein Totalausfall der Ladearbeit, der Einfluß auf die Vortriebsleistung bleibt gering, daher
- Einsparung von Fachpersonal für Reparaturarbeiten auf den Nebenschichten, die Reparaturarbeit wird auf der nächsten Frühschicht durchführt,

- Arbeitserleichterung; die Säuberungsarbeit von Hand zwischen Ladepanzer und Streckenstoß entfällt.

Die Entscheidung, den Vortrieb mit zwei Lädern auszurüsten und dafür auf den Einsatz eines Bohrwagens zu verzichten, wurde durch die Entwicklung der hydraulischen Arbeitsbühne DH 5011-AB wesentlich erleichtert.

Mit dem Einsatz von leistungsstarken Handbohrhammer-Garnituren in Verbindung mit der hydraulischen Bohr- und Arbeitsbühne (Abb. 3) wurde eine sehr gute Bohrleistung erreicht. Es wurde gleichzeitig mit 5 SIG-Bohrhämern PLB 28 cw gebohrt. Im Normalquerschnitt TH 21,7 m<sup>2</sup> betrug die Bohrzeit im Schiefer bei 2 m Abschlaglänge einschließlich Auf- und Abrüsten nur 75 Betriebsminuten.

Nach der Entscheidung für oder gegen den Einsatz eines Bohrwagens ist der Rahmen für die gesamte Vortriebseinrichtung abgesteckt.

Es wurden gewählt (Abb. 4):

- 1 Ladepanzer EKF II (Halbach u. Braun), 45 m lang, 2 x 63 kW Antriebsleistung
- 1 DH-Schubwagen Typ ME
- 2 DH-Seitenkipplader M 412 mit Kabelrückzugvorrichtung

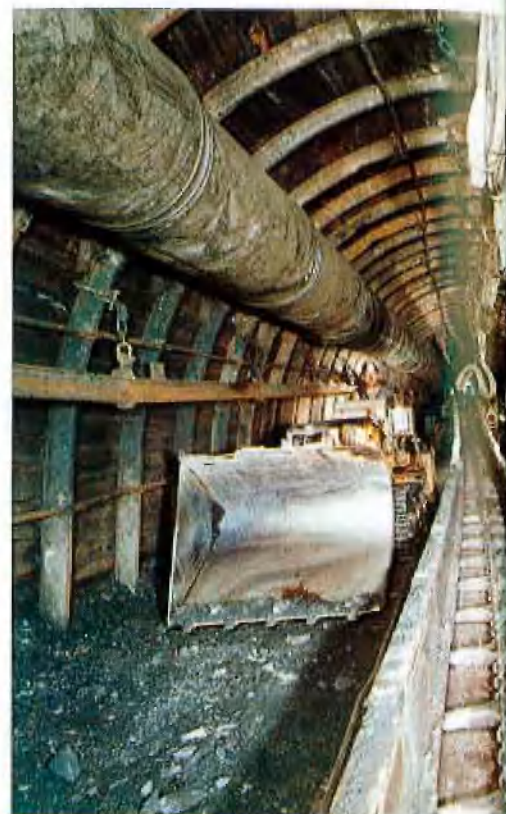


Abb. 2: Flözbergauffahrung mit Erweiterung für EHF

- 1 hydraulische Bohr- und Arbeitsbühne DH 5011-AB mit 2 Rangierkatzen, an einem Schienenstrang verfahrbar
- 1 Demontagebühne für den rückwärtigen Schienenausbau der Arbeitsbühne, mit 1 Rangierkatze verfahrbar
- 1 Gurtförderband 1000 mm breit mit 1 Bandspeicher 55 m lang (Beistellung Sophia-Jacoba)
- 1 Zwischenverdichter Atlas Copco SG 3
- 1 Rangierkatze mit Hubbalken für den ortsnahen Transport.

Die Bandkehre und die Bandaufgabe sind auf einer Rahmenkonstruktion mit Gleitkufen zu einer Einheit montiert. Diese Einheit ist an den Schubwagen über drei Gelenkverbindungen angehängt (Abb. 5) und wird beim Vorschub des Ladepanzers gleichzeitig mitgeführt. Zum Ausrichten der Einheit sind zu beiden Seiten hydraulische Abstützylinder an der Rahmenkonstruktion und an dem Schubwagen angebracht, die über die Hydraulikanlage des Schubwagens angesteuert werden.

Die räumliche Trennung von Schubwagen und Bandkehre hat folgende Vorteile:

- einfaches und schnelles Einrichten der Bandkehre,
- bessere Zugänglichkeit bei Wartungsarbeiten,



Laspele

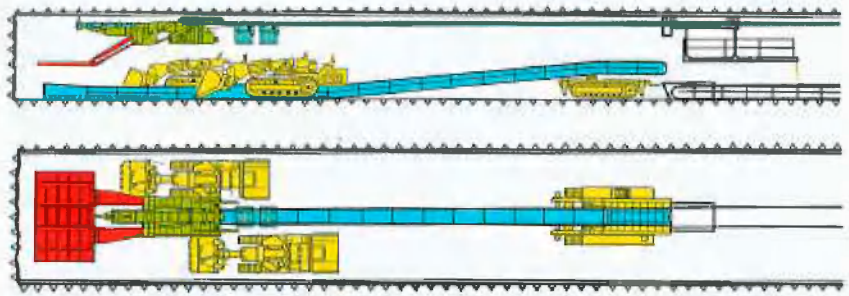


Abb. 4: Vortriebeinrichtung



Abb. 5: Gelenk Bandkehre/Schubwagen

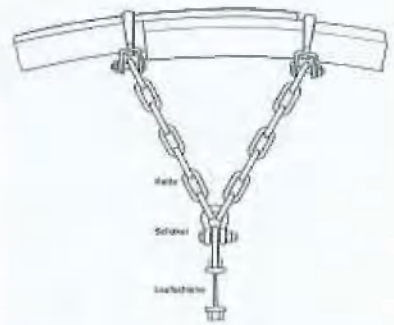


Abb. 6: V-Aufhängung für die Schienen

- bessere Sichtkontrolle des Bandlaufs in der Bandkehre.

Die durch die räumliche Trennung von Schubwagen und Bandkehre erfolgte Verschiebung der Auflageposition des Kettenförderers auf dem Schubwagen brachte weitere Vorteile:

- größere Auflast für den Schubwagen und damit eine höhere Flächenpressung für die Fahrwerksketten beim Vorschub der Abfördereinrichtung
- bessere Gewichtsverteilung des Kettenförderers auf dem Schubwagen; der Abwurfkopf des EKF II wurde 2,50 m über das hintere Auflager des Schubwagens in Richtung Bandübergabe vorgezogen. Die Gewichtsverlagerung des EKF II-Antriebs bewirkte das Ausheben der Mulde und erzielte einen nahezu geradlinigen Verlauf des EKF II-Förderers, so daß auf den Einbau einer gesonderten Muldenrinne verzichtet werden konnte. Durch den geradlinigen Verlauf des Förderweges wurde auch die Auftragslänge des EKF II im Vor-Ort-Bereich erheblich verkürzt. Dadurch verringerte sich die erforderliche Schubkraft beim Vorschub der Abfördereinrichtung.

- geringer Verschleiß, keine Reparaturen; durch das Ausheben der Mulde und den nahezu geradlinigen Verlauf des Förderweges wurde die Förderkette mit den Mitnehmern über der gesamten Länge des Förderweges am Bodenblech gehalten. Es gab kaum Verschleiß an den Oberführungen der Rinnen, der Förderkette oder den Mitnehmern, weil sich bei der Abförderung keine Berge unter die Mitnehmer schieben und verteilen konnten (häufiges Problem bei der Abförderung von Sandstein mit Kettenrissen als Folge).

Rückblickend kann heute bestätigt werden, daß die aufgrund betriebsstufeneigener Erfahrung gewählte maschinentechnische Einrichtung die an sie geknüpften Erwartungen voll erfüllt hat.

Es gab zu keiner Zeit Betriebsstörungen, die auf die Vortriebsleistung Einfluß hatten. Es traten lediglich häufige Kurzstillstände bei der Abförderung, insbesondere von Sandstein und Sandschiefer, durch das Zerkleinern der angefallenen dicken Brocken auf. Bei der nächsten Planung zur Einrichtung einer Gesteinsstreckenauffahrung würde deshalb anstatt des gewählten Schubwagens ein DH-Brecherschubwagen im Sprengvortrieb eingesetzt.

Die Beschreibung der hydraulischen Bohr- und Arbeitsbühne Typ 5011-AB ist ausführlich in der DH-Werkzeitschrift Nr. 50 vom Dezember 1988 nachzulesen. Auf Sophia-Jacoba ist die Bühne seit September 1987 zum 3. Mal eingesetzt. Die guten Erfahrungen mit der einschienig verfahrenbaren hydraulischen Arbeitsbühne wurden bei dem erneuten Einsatz bestätigt.

Als Laufschiene wurde diesmal eine dem Regelbauabstand angepaßte und verstärkte EHB-Schiene Typ I 140 E von 2 m Länge eingesetzt. Die V-Aufhängung für die Laufschiene wurde in vereinfachter Form aufgrund der besseren Seitenstabilität beibehalten. Anstelle der Spannschlösser wurden Ketten 18 x 90 nach DIN 20637 verwendet (Abb. 6).

Im kleineren Streckenquerschnitt von TH 16 m<sup>2</sup> wurden die Ketten der V-Aufhängung von sieben auf fünf Glieder gekürzt. Die Aufhängeklauen wurden jeweils bis neben das TH-Mittelschloß in das doppelte Profil versetzt, wodurch sich der Öffnungswinkel der V-Aufhängung verkleinerte. Insgesamt wurde jedoch durch die Verkürzung mehr Bodenfreiheit unter der Arbeitsbühne gewonnen.



Abb. 9: Laufschiene - Demontagebühne



Abb. 10: Laufschiene - Demontagebühne

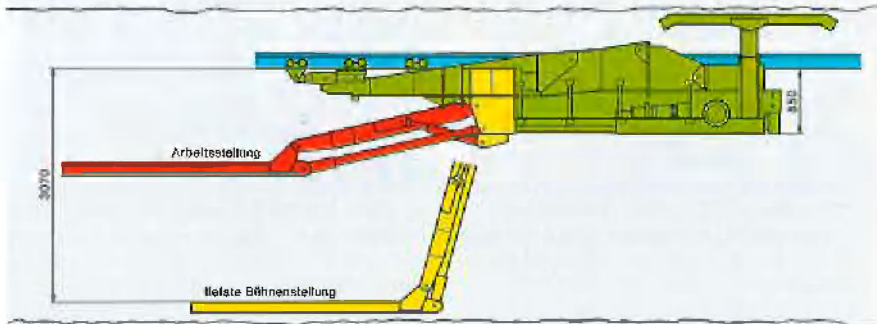


Abb. 7: Bühne mit verlagertem Hubzylinder



Abb. 8: Verlagerung der Hubzylinder

Zur besseren und schnelleren Verfahrbarkeit der Bühne auch in geneigten Strecken wurden diesmal zwei Rangierkatzen RK 200 hintereinander gesetzt. Beide pneumatisch getriebene Katzen werden über ein Westinghouse-Feinregelventil vom Steuerstand der Bühne parallel angesteuert und verfahren.

Für einen zukünftigen Einsatz wäre es wünschenswert, die Bühnenplattform konstruktiv so auszubilden, daß sie untertage mit einfachen Mitteln auf veränderte Streckenquerschnitte in ihrer Breite angepaßt werden kann. Denkbar wäre die Lieferung unterschiedlich breiter Seitenteile in einer Abstufung bis zu 20 cm, die bei Bedarf über Schraubverbindungen gewechselt werden können. Wünschenswert

wäre auch die Verlängerung der Bühnenplattform von 3,60 m auf mindestens 4 m, um den verfügbaren Arbeitsraum zu erweitern.

Die Verlagerung der Hubzylinder - als Festpunkt am Bühnenrahmen - wurde jeweils um 200 mm tiefer gelegt, damit die Vertikalkomponente der beiden Hubzylinder im oberen Hubbereich der Bühne noch ausreicht, um die Bühne auch unter Vollast bis in die höchste Bühnenstellung zu heben (Abb. 7, 8). Unter Berücksichtigung der - allerdings noch recht kurzen - Erprobungszeit auf Sophia-Jacoba im Jahr 1988 ist auch die Gerätekombination der hydraulischen Arbeitsbühne mit der ebenfalls in Heft Nr. 50 der DH-Werkzeitschrift beschriebenen Ausbauhilfe

Typ 5011 - ABH zu empfehlen, allerdings unter der Voraussetzung, daß die Bühnenplattform verlängert wird. Der Einsatz dieser Ausbauhilfe sollte zukünftig aus Gründen der Arbeitserleichterung und der Arbeitssicherheit angestrebt werden.

Für den sonst sehr mühsamen Ausbau der rückwärtigen Laufschiene und der Schienenaufhängungen in der Firste wurde eine DH-Schienenausbauhilfe eingesetzt. Die 80 cm breite Bühne wird am gleichen Schienenstrang mit einer Rangierkatze verfahren (Abb. 9, 10). Die Bühnenkonstruktion ist so gewählt, daß die erforderliche Kragarmlänge der Bühne für den rückwärtigen Schienenausbau



Abb. 11: Bohrarbeit im Flözberg

mindestens zwei Schienenlängen be- trägt. Die Position der beiden Bühnen- aufhängungen und die Größe des Kontergewichts werden entsprechend angeordnet.

Zur Stabilisierung (Verhinderung der Pendelbewegung) der Bühne wurden zusätzlich zur Kettenaufhängung Schrägabstützungen aus Flacheisen zwischen Aufhängetraversen und Büh- nenplattform eingebaut.

Diese Schienenausbaubühne brachte auch erhebliche arbeitssicherheitsliche Vorteile.

Bei der Auffahrung des Ortsquer- schlags in TH 21,7 m<sup>2</sup> ergaben sich für die einzelnen Arbeitsteilvorgänge fol- gende Richtzeiten (Förderstillstände nicht eingeschlossen):

- Bohren  
75 Betriebsminuten
- Sprengen  
60 Betriebsminuten
- Wegfüllen  
45 Betriebsminuten
- Ausbauen  
135 Betriebsminuten
- 315 Betriebsminuten insgesamt

Bei der Abschlaglänge von 2 m und der vorhandenen AVO von 360 Mi- nuten konnte - unter Einbeziehung der häufigen Kurzstillstände für das Zer- kleinern von dicken Brocken und der

außerhalb unseres Einflüßbereichs verursachten Förder- und Betriebsstö- rungen - eine durchschnittliche Auf- fahrung im Schiefer von 8 m/d erreicht werden.

### Flözberg Merl

Nachdem Flöz Merl mit dem Beginn der Flözbergauffahrung in TH 16 m<sup>2</sup> erreicht war, mußte die Bühnenplatt- form dem kleineren Streckenquer- schnitt angepaßt werden. Die Breite der Bühnenplattform wurde beidseitig um 25 cm auf das Gesamtmaß von 4 m verringert.

Das vorhandene Lichtraumprofil im kleineren Streckenquerschnitt von TH 16 m<sup>2</sup> war ansonsten ausreichend für die gewählte maschinentechnische Einrichtung mit 2 Seitenkipp- ladern M 412.

Die Vor-Ort-Belegung wurde je Drittel um 1 MS auf 4 x 5 MS = 20 MS/d - unter Einschluß der Sprengbeauf- tragten - reduziert (Abb. 11).

Die Belegung für die Durchführung der anfallenden Nebenarbeiten konnte durch den Wegfall der Arbeit „Aus- heben, Einschalen und Betonieren des Wassergrabens“ um 2 MS/d auf 10 MS/d verringert werden. Die Ge- samtbelegung belief sich damit auf durchschnittlich 30 MS/d.

Die erzielte Auffahrleistung im Orts- querschlag von 8 m/d blieb mit der re- duzierten Belegung auch im Flözberg konstant.

Am 26. Juni 1990 wurde der Durch- schlag mit dem Wetterdiagonal zur 3. Sohle erreicht und damit nach rund 490 m Ortsquerschlag auch 180 m Flözberg aufgefahren. Unter Berück- sichtigung der für die Auswahl der ma- schinentechnischen Einrichtung maß- gebenden Kriterien hat sich die ge- samte Einrichtung in beiden Strecken mit einem lichten Querschnitt von 16 m<sup>2</sup> gut bewährt.

Das Verziehen und Verpacken der Baue mit Verzugblechen und Hand- steinen ist der zeitaufwendigste Teilar- beitsvorgang. Die beschriebene lei- stungsfähige Vortriebseinrichtung im Sprengvortrieb in Verbindung mit dem Bullflex-Verfahren oder einem lei- stungsfähigen Vollhinterfüllverfahren, das die Einbringung parallel zur Vor- triebsarbeit erlaubt, läßt noch höhere Auffahrgeschwindigkeiten erwarten. Bei den beschriebenen Gegebenheiten kann der Sprengvortrieb gegenüber maschinellen Vortriebsverfahren als Alternative bestehen.

# Gefrierschachtendteufe im Schacht Rheinberg erreicht

Von Dipl.-Ing. Dieter Kerls, Deilmann-Haniel



Abb. 1: Schacht Rheinberg

Für die Ruhrkohle Niederrhein AG teuft die „Arge Schacht Rheinberg“, bestehend aus den Firmen Deilmann-Haniel, Thyssen Schachtbau und Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau den Schacht Rheinberg (Abb. 1).

Die technische Federführung liegt nach der Übernahme der Gewerkschaft Walter AG durch Deilmann-Haniel seit dem 1. Januar 1990 bei DH.

Der Schacht wird ausziehender Wetterschacht für die Bergwerke Walsum und Rheinland. Außerdem soll er in **geringem Umfang dem Bergwerk Rheinland für Materialtransport, Energieversorgung und Seilfahrt dienen** (Abb. 2).

Bei einer geplanten Endteufe von 1250 m hat der Schacht einen Gefrierschachtanteil, incl. Fundament, von 592 m. Die Gefrierteufe beträgt 526 m. Der lichte Durchmesser ist 7,50 m, der Durchmesser des Außenausbauers 9,40 m. Die Vorarbeiten zum Teufen begannen mit dem Herstellen des Vorschachtes Anfang 1987.

Der Vorschacht, lichter Durchmesser 9,40 m, mit Wetterkanalanschluß wurde als Senkschacht (Abb. 3) durch das Grundwasser bis in den Mergel bei 20,20 m Teufe hergestellt. 1988, einige Monate vor Teufbeginn, wurde er zum Einbau der verkürzten Arbeitsbühne mit einem Seilbagger auf 25 m vertieft. Der noch nicht vollständig gefrorene Ausbruchstoß bekam einen 5 cm dicken Spritzbeton-Ausbau.

## Gefrierbohrungen und Frostverlauf

Um den Schacht teufen zu können, mußte das 610 m mächtige, größtenteils nicht standfeste Deckgebirge bis zur Teufe von 526 m gefroren werden. Von dort bis zur Fundamentlage im unteren Werra-Anhydrit bei 576 m ist das Gebirge bedingt standfest und kaum wasserführend.

Einige geringe Wasserzuflüsse im Plattendolomit wurden durch Vorbohrungen aus dem Frostbereich heraus erkundet und mit Zementsuspension verpreßt.

Zurückgreifend auf die bei früheren Projekten gemachten Erfahrungen wählte man einen Gefrierrohrkreis von 22 m Durchmesser. Gleichzeitig



Abb. 3: Senkschachtmontage

wurden die Qualität der Gefrierrohre verbessert und Omega-Verbindungs-muffen eingesetzt.

Ein mit äußerster Sorgfalt hergestelltes Mittelloch, mit Filterrohren und Filterkiesschüttung versehen, sollte die optimale Entwässerung des Frostkörpers garantieren.

Die Vorlauftemperatur des Kälteträgers Chlor-Calcium-Sole wurde, für das Zusitzen von nicht vermuteten „hochmineralisierten Wässern“, auf -36°C festgelegt.

So konnte im 520.000 m<sup>3</sup> mächtigen Frostkörper (Abb. 4) ohne gebirgsmechanisch bedingte Schwierigkeiten geteuft werden.

Bis Teufbeginn am 2. Januar 1989 traten aus dem Mittelloch 78% des theoretisch errechneten Überschußwassers aus.

Die über 25 Horizonte am Ausbruchstoß und am Mauerwerk gemessenen Konvergenzen liegen alle im unteren bis mittleren Toleranzbereich (Abb. 5).

Der Schacht soll 1250 m tief werden. Der Beitrag berichtet über das Teufen des Gefrierschachtteils, der einschließlich Fundament 592 m beträgt.

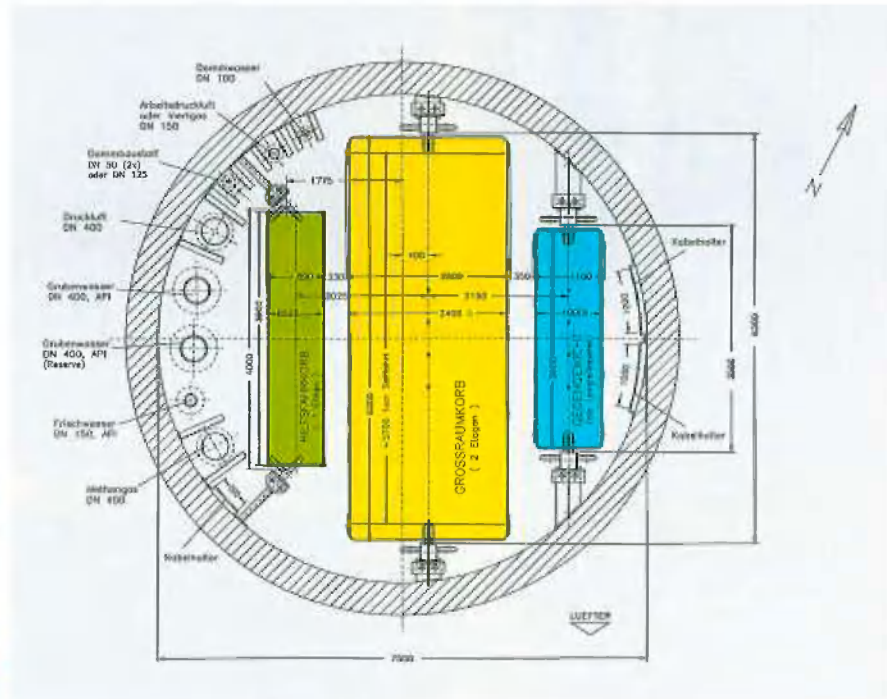


Abb. 2: Schachtscheibe Schacht Rheinberg

Nach Einbau der verkürzten Arbeitsbühne im Dezember 1988 begannen die Teufarbeiten. Nachdem 36 m geteuft und die Bühne auf ihre Soll-Länge von 15 m umgerüstet war, wurde planmäßig in zwei Etagen mit den Teufarbeiten begonnen.

Der Ausbau des Gefrierschachtteils (Abb. 6) ist „arbeitsteilig“, d.h. der Betonformsteinaußenausbau übernimmt die Abtragung des Gebirgsdruckes und der Innenausbau die des statischen Wasserdruckes. Die Flächspanplatten garantieren einen vielfach nachgiebigen, wasserdurchlässigen Außenausbau und der verschweißte Außenstahlmantel den wasserdichten Innenausbau.

### Teufarbeit

Durch die zwei weitgehend voneinander unabhängigen Arbeitsansatzpunkte wurde der größtmögliche Arbeitserfolg bei optimaler Belegung erzielt (Abb. 7).

Durch genaue betriebliche Disposition wurden die Teuf- und Mauerarbeiten zeitlich genau auf den 12-m-Takt abgestimmt. Sehr viel Sorgfalt mußte der Materialversorgung der Maueretage gewidmet werden.

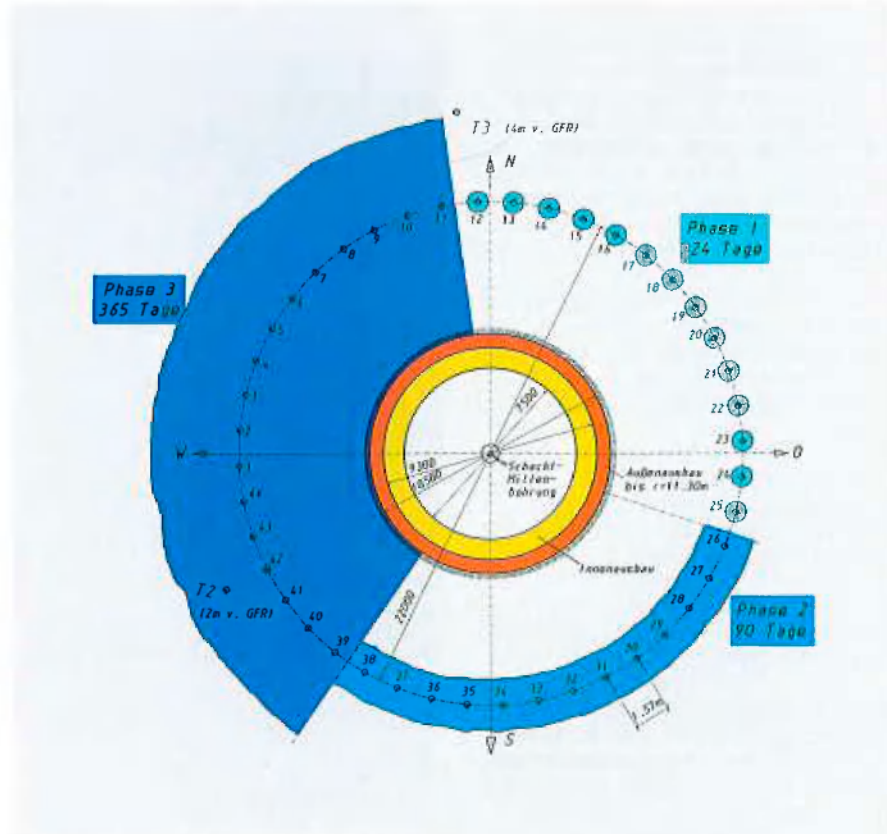


Abb. 4: Frostverlauf im Gefrierschacht

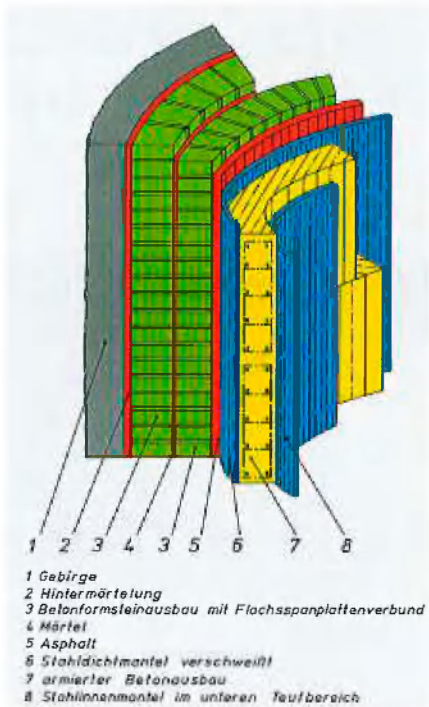


Abb. 6: Gleitender Schachtausbau

Die Belegung der Teufsohle betrug 4 Drittel mit je 5 Mann und die der Maueretage, je nach Mauerstärke, 2 bis 4 Drittel mit je 4 Mann.

Die Teufarbeiten mit 5-m<sup>3</sup>-Kübeln, einem 0,8 m<sup>3</sup> Polypgreifer und der von der Sohle elektropneumatisch bzw. elektrisch angesteuerten Rundlaufgreifereinrichtung verliefen planmäßig, wobei sich die Bedienung der Rundlaufgreifereinrichtung von der Sohle aus wiederum als arbeits- und sicherheitstechnisch optimal darstellte.

Alle 12 m wurde auf der Teufsohle ein Verlagerungsring aus 38 trapezförmigen Betonfertigteilstein von 0,6 t bis 2 t je Stück eingebaut. Die Abmessungen richteten sich nach der Dicke des Außenausbau. Die Betongüte betrug B 45 und B 55. Dieser Ring diente der Abspannung der Arbeitsbühne und als Auflager für die Mauerung.

Zum Bohren der Sprenglöcher wurden anfangs druckluftbetriebene Bohrturbinen mit Schlangenhohlbohrgestänge und Luftspülung eingesetzt.

Als Bohrkronen kamen von Beginn an Stratapax-Bohrkronen vom Kaliber 38 und 46 zum Einsatz.

Nach Ausbreitung des Frostes konnte bei genügend standfester Sohle Anfang Juli 1989 ein von Gewerkschaft Walter für diesen Einsatz entwickeltes, hydraulisch betriebenes 4-armiges Schachtbohrgerät (Abb. 8), ebenfalls mit Luftspülung, eingesetzt werden.

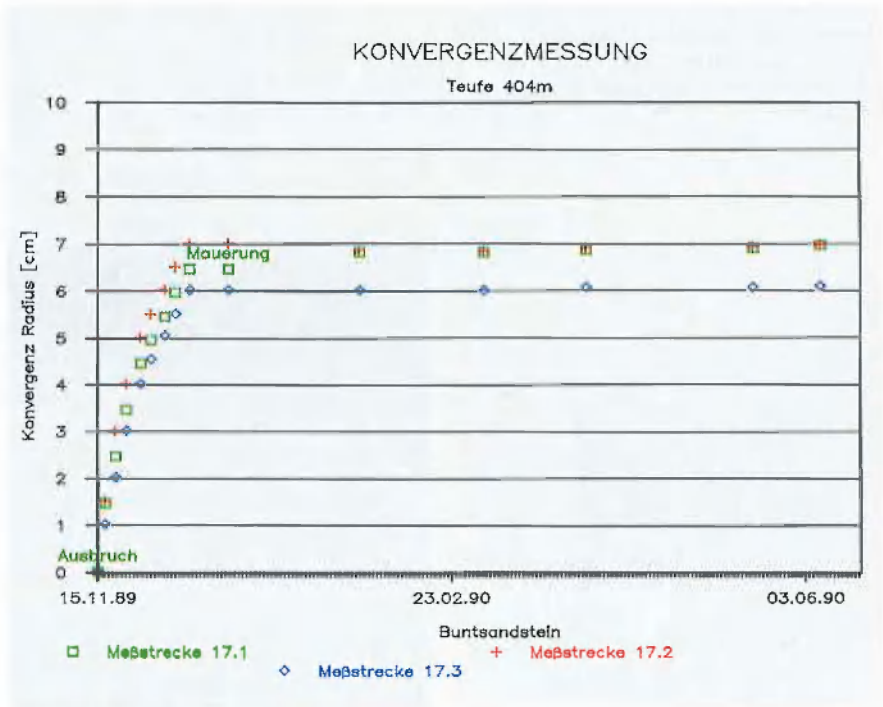


Abb. 5: Konvergenzmessung

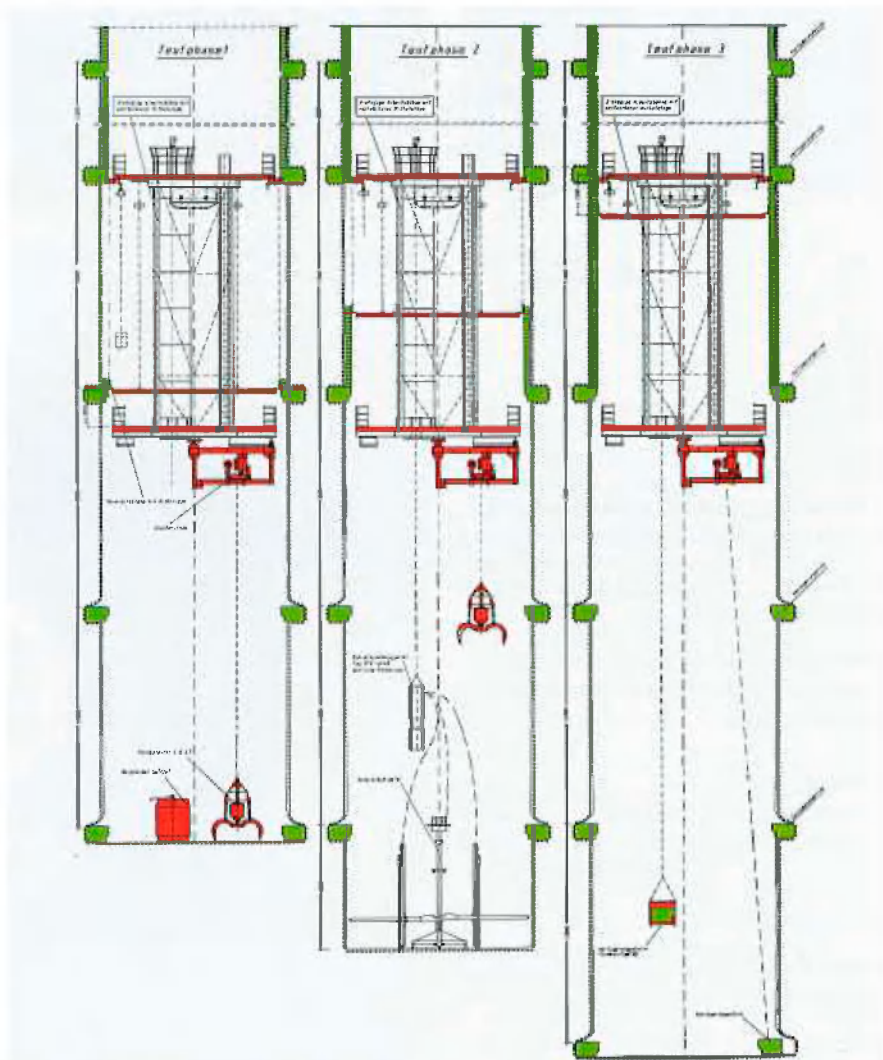


Abb. 7: Teufphasen im Gefrierschacht



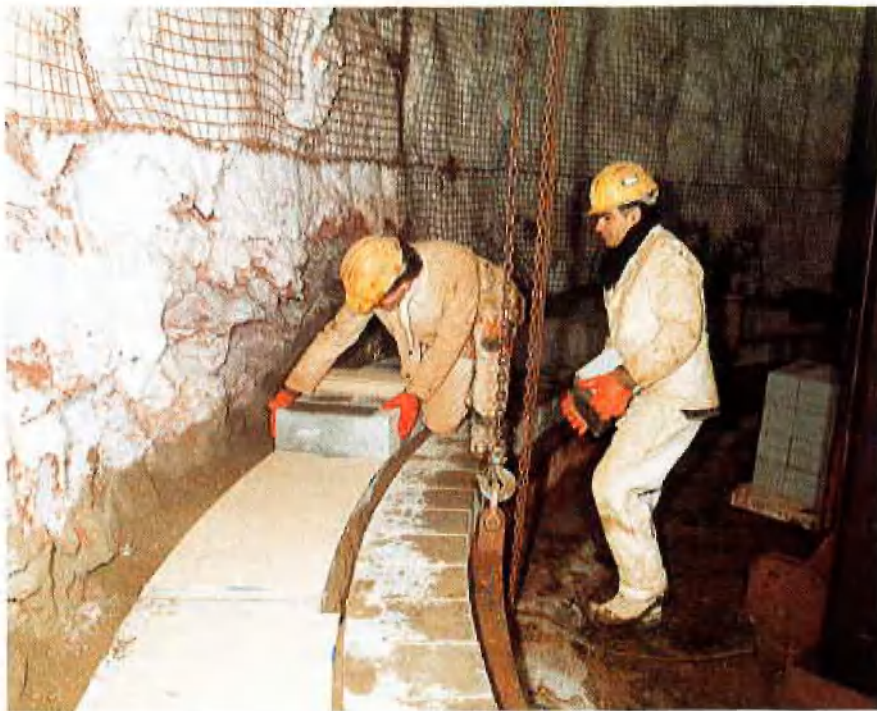


Abb. 9: Mauerarbeiten

Die Bohrzeiten je Loch reduzierten sich jetzt erheblich. Je nach Ausbruchsdurchmesser von 10,20 m bis 11,50 m wurden 146 bis 187 Loch je Abschlag gebohrt und bis 350 kg Sprengstoff Donarit 1, Kaliber 28 und 40 mm, verbraucht.

Die max. Bohrlochtiefe lag, begründet durch auftauendes Bohrklein, bei 3 m, die mittlere Abschlaglänge bei 2,80 m.

Die Stoßtemperaturen auf der Teufsohle betragen maximal  $-21^{\circ}\text{C}$ , die Lufttemperatur im Schacht im Mittel  $-6^{\circ}\text{C}$  bis  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Zum Schutz der Teufmannschaft gegen Steinfall wurde ab Teufbeginn ein Stahlnetzschweißgitter mit 1,20 m langen Sprezhülsenankern eingebracht.

Diese Anker wurden auf der Maueretage wieder ausgebaut und nach dem Besatz mit neuen Spreizköpfen wiederverwendet. Auf diese Weise war die Stoßsicherung äußerst preiswert.

Durch einen Rundlauf mit druckluftbetriebener Steigekatze wurde die Materialzufuhr innerhalb der Maueretage (Abb. 9) weitgehend mechanisiert.

Die Betonformsteine auf Paletten und der Hinterfüllmörtel in  $0,5\text{-m}^3$ -Mörtelgefäßen konnten so unmittelbar zur Einbausteile gefahren werden; zur Bühne gelangte das Material mit einer 4-etagigen Gestellförderung.

Die Betonformsteine (Beton B 55) haben die Abmessungen  $20 \times 20 \times 30 \text{ cm}$  bzw.  $16 \times 16 \times 45 \text{ cm}$ . Die geringere Stirnfläche bei größerer Steintiefe wurde aus Gewichtsgründen gewählt. Das somit max. erreichte Gewicht von  $30 \text{ kg/Stein}$  ist erfahrungsgemäß noch gut zu handhaben.

Das Wasser aus der Druckluft wurde über einen Absorptionstrockner fast  $100\%$ ig ausgeschieden; somit traten durch gefrierendes Wasser in den Druckluftgeräten keine Störungen auf.

Das Wasser aus der „Atemluft“ wurde über einen Wettertrockner ebenfalls weitgehend ausgeschieden, so daß sich die Regen-, Schnee- oder Reifbildung bei der Wetterführung in Grenzen hielt. In der Schachtröhre bildeten sich allerdings immer öfter Nebelfelder.

Nach Umbau der Arbeitsbühne und der Tageseinrichtung am Schacht sind die Arbeiten zum Einbringen des Innenausbauens nun in vollem Gange.

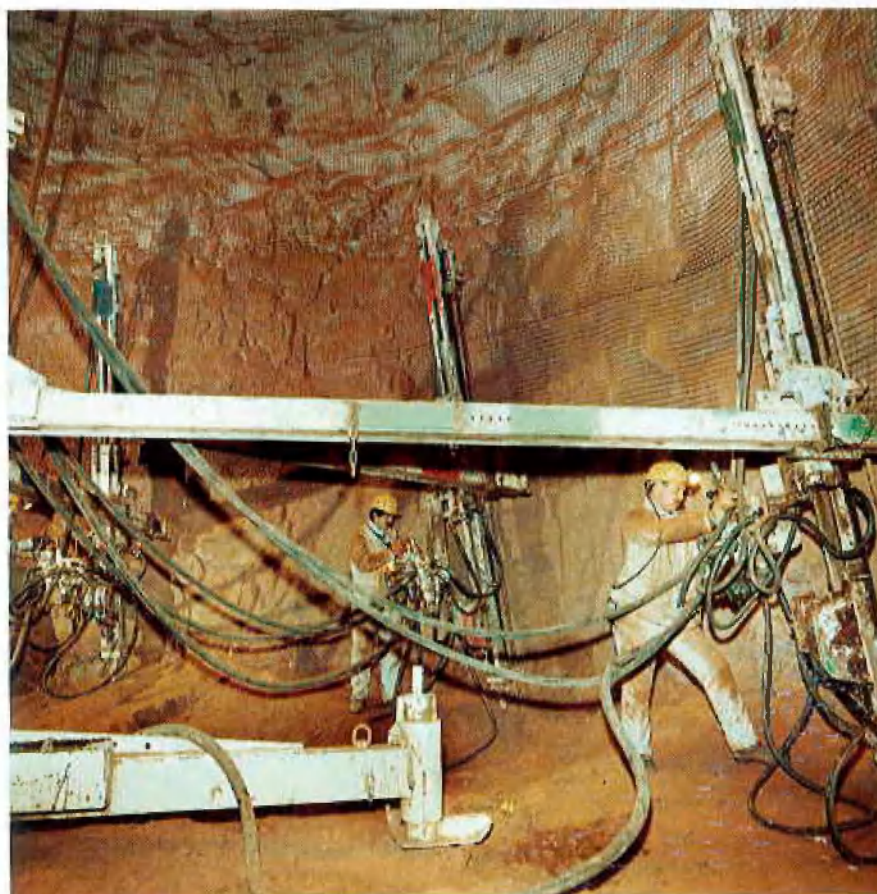


Abb. 8: Schachtbohrgerät

# Modellversuche mit Betonformsteinausbau erfolgreich abgeschlossen

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

Ein wesentlicher Bestandteil des heute üblichen Ausbausystems (Abb. 1) für Schächte in nicht standfestem wasserführenden Gebirge ist ein beschränkt nachgiebiger Außenausbau. Er besteht aus Betonformsteinmauerwerk, dessen horizontale und vertikale Fugen statt mit Mörtel mit Spanplatten ausgelegt sind. Nur die ca. 5 cm breite Fuge zum Gebirge hin wird zur Erzielung eines kraftschlüssigen Anschlusses vermörtelt.

Der im Zuge des Abteufens absatzweise (Abb. 2) eingebrachte, sofort tragfähige Betonformsteinausbau hat in der Teufphase die Aufgabe, den Schachtstoß zu sichern und so Belegschaft und Teufeinrichtungen zu schützen. In der Betriebsphase soll er sicherstellen, daß die Funktionsfähigkeit der Gleit- und Dichtungsfuge aus Asphalt auch bei erheblichen Gebirgsbewegungen infolge Abbaueinwirkung erhalten bleibt. Bei tiefen Gefrierschächten kommen für die Teufphase die Unterstützung der Tragwirkung der Frostwand und in der Betriebsphase die Aufnahme des Gebirgsdruckes oder eines Teils davon hinzu.

Um Aufschluß über das Verhalten und die Tragfähigkeit eines Betonformsteinausbaus der beschriebenen Art zu bekommen hat Deilmann-Haniel in den letzten 10 Jahren in zahlreichen, die ausgeführten Gefrierschachtprojekte begleitenden Arbeiten das Tragverhalten dieses Ausbaus theoretisch und in Versuchen untersucht, so insbesondere:

- Untersuchung des Spannungs-Stauchungs-Verhaltens der Spanplatten bei Temperaturen oberhalb und unterhalb des Gefrierpunktes
- Untersuchung des Querdehnungsverhaltens der Spanplatten bei Temperaturen oberhalb und unterhalb des Gefrierpunktes
- Untersuchung des Kriechverhaltens der Spanplatten bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes

bei den Schächten Haltern 1/2

- Untersuchung der Druckfestigkeit und des Spannungs-Stauchungs-Verhaltens an Systemen aus bis zu 3 aufeinander gestapelten Betonformsteinen mit Zwischenlagen aus Spanplatten (Abb. 3)

- Untersuchung des Querdehnungsverhaltens der Spanplatten im Zusammenwirken mit den Betonformsteinen
- Untersuchung des Einflusses von Fertigungstoleranzen der Betonformsteine auf deren Druckfestigkeit
- Rechnerische Abschätzung der Systemfestigkeit von Betonformsteinausbauten mit Spanplatten

beim Schacht Auguste Victoria 9

- Entwicklung einer Modellvorstellung für beschränkt nachgiebigen Formsteinausbau (aufgelöster Kreisringträger ohne Zugfestigkeit mit nichtlinearem Verformungsverhalten) und eines Finite-Elemente-Programms zur Berechnung der Schnittgrößen, Spannungen und Verschiebungen eines solchen Ausbaus bei nichtlinearer Bettung unter beliebigen Belastungen
- Entwicklung von schnell tragfähigen Baustoffen mit hohen Haftscherfestigkeiten bei tiefen Temperaturen für die Hinterfüllung von Betonformsteinausbauten

bei den Schächten Gorleben 1 und 2.

Um das Rechenmodell und die aus den Versuchen abgeleiteten Kriterien zum Bruchverhalten des Betonformsteinausbaus zu überprüfen, entschlossen wir uns, Versuche an großmaßstäblichen Ausbaumodellen durchzuführen. Eine dafür geeignete, unseren Anforderungen entsprechende Versuchseinrichtung konnte in der Bundesrepublik Deutschland nicht gefunden werden. Sie steht jedoch in

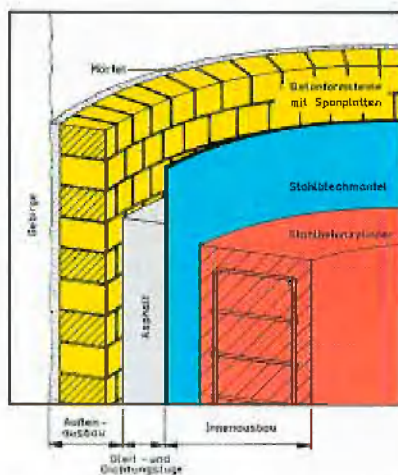


Abb. 1: Stahl-Beton-Verbundausbau mit Asphalt hinterfüllung

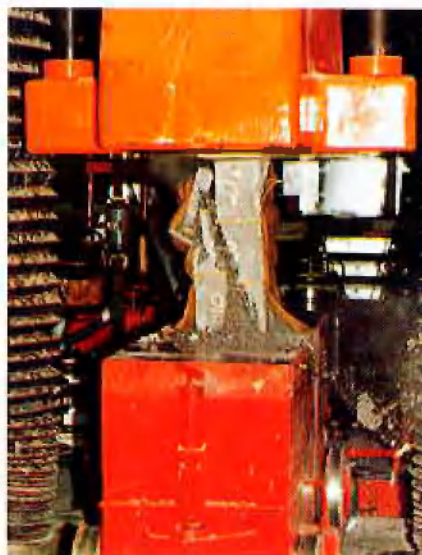


Abb. 3: Untersuchung der Druckfestigkeit von Betonformsteinstapeln



Abb. 5: Erste Beschädigungen am Ausbaumodell

der Volksrepublik China am Central Coal Mining Research Institute (CCMRI) in Beijing zur Verfügung. Mit ihr werden seit vielen Jahren Schachtausbaumodelle (Betonausbauten, Stahl-Beton-Verbundausbauten) systematisch auf ihre Tragfähigkeit bei gleichmäßigen und ungleichmäßigen Belastungen untersucht. In Anbetracht der engen Kontakte, die Deilmann-Haniel seit vielen Jahren zu diesem Forschungsinstitut unterhält, haben wir die gewünschten Versuche dorthin in Auftrag gegeben.

Nachdem ein entsprechender Vertrag abgeschlossen war, begann das Versuchsprogramm mit der Anfertigung von fast 20.000 kleinformatischen Betonformsteinen (B 45) der Abmessungen 5 x 5 x 10 cm und dem Zuschnitt der Spanplattenzwischenlagen.

In Vorversuchen wurden dann die wesentlichen Kenndaten des Ausbaus (Druckfestigkeit und Elastizitätsmodul der Steine, Verformungsverhalten der Spanplatten) ermittelt. Finite-Elemente-Rechnungen gaben Aufschluß über den Zusammenhang zwischen der Art der Lastaufbringung und den im Ausbau zu erwartenden Spannungen und Verschiebungen.

Nach Abschluß dieser Vorarbeiten begannen die Versuche an den Ausbaumodellen mit einem Durchmesser von 1,5 m und einer Höhe von 1,5 m (Abb. 4). Dehnungsmeßstreifen und Wegaufnehmer wurden eingebaut, um Aussagen über die Spannungs-, Verformungs- und Verschiebungszustände des Ausbaus von Beginn der Belastung bis hin zum Bruch des gesamten Ausbaus zu gewinnen. Die

Lastaufbringung erfolgte mit 36 auf 3 Ebenen gleichmäßig über den Umfang verteilten 60-t-Pressen (Abb. 4). Die Ausbaumodelle wurden damit bis zum Versagen belastet.

Bei der Durchführung der Versuche wurde folgendes beobachtet: In einzelnen Betonformsteinringen traten geringfügige Abplatzungen an den Formsteinkanten auf. Auch Durchrisse der Steine und Abplatzungen an den Stirnflächen einzelner Steine wurden beobachtet. Mit weiterer Steigerung der Belastung griffen die Schäden auf einzelne Steine benachbarter Betonformsteinringe über, bis schließlich der Bruch des Ausbaus eintrat.

Der Vergleich der gemessenen Beanspruchungen, bei der erste Beschädigungen am Ausbau eintraten (Abb. 5), mit den vorab errechneten Beanspruchungswerten ergab sowohl bei den Versuchen mit gleichförmiger als auch bei denen mit ungleichförmiger Belastung gute Übereinstimmung.

Obwohl die endgültige Auswertung der großen Menge gewonnener Daten noch aussteht, kann nach Abschluß der Versuche festgestellt werden, daß heute das Spannungs-, Verformungs- und Bruchverhalten von Betonformsteinausbauten mit genügender Genauigkeit abgeschätzt werden kann. Es zeigte sich, daß auch hohe ungleichförmige Belastungen von Betonformsteinausbauten ohne Zerstörungen aufgenommen werden können. Im Gegensatz zu massivem Beton- ausbau hat der Betonformsteinausbau nach dem Auftreten erster Beschädigungen ein relativ hohes Resttragvermögen, bis er letztlich zunehmend in kleine Stücke zerbricht. Diese Vorzüge

rechtfertigen auch in Zukunft die Verwendung von Betonformsteinausbauten in modernen Gefrierschächten, insbesondere dann, wenn sie für große Gebirgsbewegungen, z.B. infolge Abbaueinwirkungen, konzipiert sind.

Insgesamt läßt sich sagen, daß die Ergebnisse der in China durchgeführten Modellversuche eine wichtige Hilfe bei der Konstruktion zukünftiger Betonformsteinausbauten sein werden.

Abb. 2: Einbau des Betonformsteinausbaus  
1. Verlagerung auf Mauerfüßen  
2. Verlagerung auf großformatigen Betonformsteinringen  
3. Abhängung mit Tragring und Gewindestangen

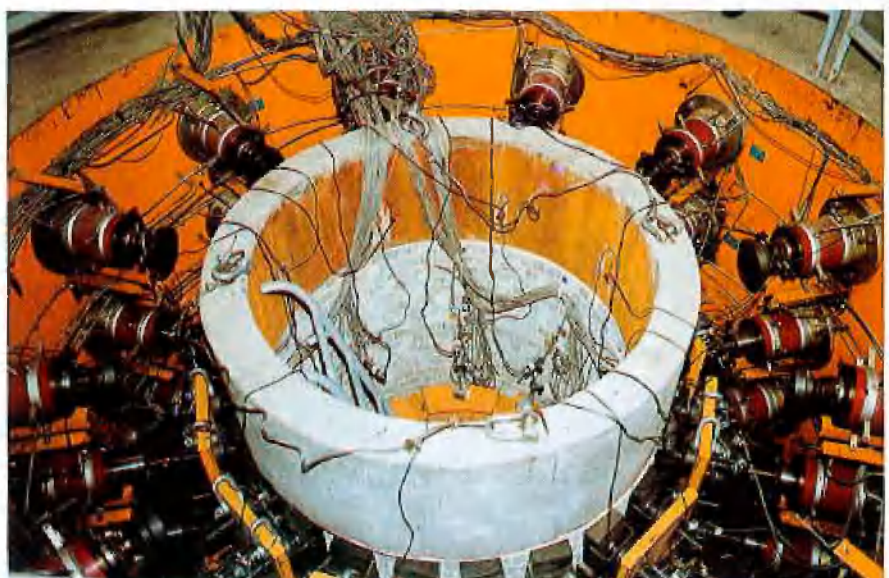
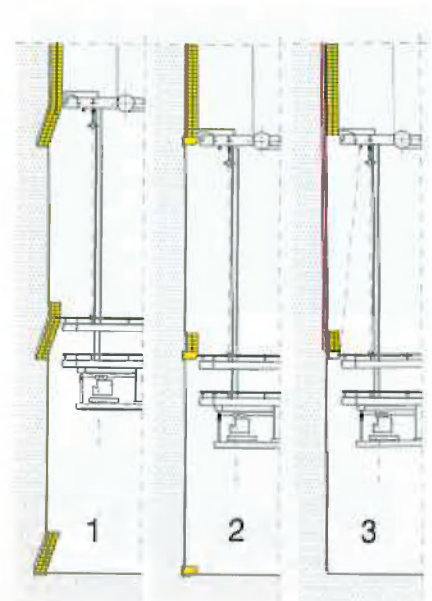


Abb. 4: Versuchseinrichtung und Ausbaumodell

## Tieferteufen des Schachtes Hajar 1 in Marokko

Von Dipl.-Geol. Phil Hügel, Deilmann-Haniel

Das neue Blei-Zink-Kupfer-Bergwerk von Guemassa ist ein weiteres Standbein der ONA, einem privaten marokkanischen Mischkonzern mit starken Bergbauaktivitäten.

Die Lagerstätte liegt etwa 30 km südlich von Marrakesch direkt am Fuß der Vorberge des Hohen Atlas und wurde ausschließlich mit geophysikalischen Prospektionsmethoden entdeckt.

Der unregelmäßig ausgebildete, massige Erzkörper besitzt sicher nachgewiesene Reserven von derzeit mindestens 10 Millionen t bei Gehalten von 3% Blei, 10% Zink und 0,6% Kupfer. Bei einer geplanten Förderung von 2000 t Erz pro Tag garantiert dies der Mine eine Produktionsdauer von wenigstens 10 bis 12 Jahren.

Derzeit besitzt das Bergwerk zwei 240 und 250 m tiefe Schächte. Des Weiteren wird seit Ende letzten Jahres von Übertage eine Rampe für Großfahrzeuge aufgeföhren. Die jetzige Förderung von 600 t Erz pro Tag dient dem Betrieb einer Pilotaufbereitung und stammt ausschließlich aus den Streckenvortrieben, die den Erzkörper weiter erkunden, aber auch schon den späteren Abbau vorbereiten, der als Teilsohlenbruchbau mit Versatz vorgenommen werden soll. Die Förderung zutage erfolgt derzeit über den Schacht Hajar 2, der mit einer Doppelskipanlage marokkanischer Fertigung ausgerüstet ist, während Schacht Hajar 1 von ursprünglich 250 m Teufe tiefergeteuft wird bis 475 m.

Ende 1988 erhielt Deilmann-Haniel von der Betreibergesellschaft des Bergwerks, der Compagnie minière des Guemassa (C.M.G.), den Auftrag zur Fertigung, Lieferung und Inbetriebnahme einer Teufausrüstung, die durch einen Kübel, einen Greifer mit Greiferhaspel und eine Spannseilwinde aus einer früheren Lieferung an das Kobaltbergwerk Bou Azzer komplettiert werden sollte.

Die Ausrüstung sollte nicht nur für einen sehr kleinen Schachtdurchmesser von licht 3,20 m wie in Hajar 1 erforderlich konzipiert werden, sondern auch auf einen Schachtdurchmesser von 5 m, wie für einen neuen



Teufgerüst Hajar 1



Auszubildende Ingenieure zu historischer Stunde

Schacht Hajar 3 geplant, erweiterungsfähig sein. Trotz einer sehr knappen Terminierung konnte die Teufausrüstung fristgerecht Ende Juni 1989 fertiggestellt werden. Sie bestand im Einzelnen aus den in der Tabelle aufgeführten Teilen.

Der beige stellte Kübel hatte ein Fassungsvermögen von 1 m<sup>3</sup>, der Greifer von 0,2 m<sup>3</sup>.

Nach einer Maschinistenausbildung in den Werkshallen von Kurl wurde die gesamte Teufausrüstung im August per LKW nach Marokko gebracht. Ein-

schließlich der schwierigen Entzollungsprozedur in Marokko nahm der Transport etwa vier Wochen in Anspruch.

Unterdessen wurden in Guemassa die Vorbereitungen für das Tieferteufen getroffen. Sämtliche Fahrungen sowie die komplette Förderung wurden auf Schacht 2 umgestellt, nachdem die Doppelskipanlage dort fertiggestellt worden war. In Schacht 1 wurden die alten Einbauten geräumt, ein neuer Schachtkopf gegossen und ein Teufgerüst montiert, das nach den Vorgaben des Technischen Büros von DH

	Hajar 1	Erweiterung
Doppeltrommelfördermaschine, 230 kW Antriebsleistung mit Versteckvorrichtung, max. Teufe 480 m max. Nutzlast	1,8 t (Eintrommelbetrieb)	3,0 t
Bühne, 3-etagig, Bühnenseilwinde, 30 kW Antriebsleistung	Ø3,3 m	Ø5,5 m
Schachtbohrgerät für 2,5 m Bohrlochtiefe	2-armig	3-armig
Schalung mit Betontragring 2 m hoch	Ø3,20 m	

**Für das Erzbergwerk Guemassa lieferte der Maschinen- und Stahlbau eine Teufausrüstung. Der Auftrag umfaßte auch die Inbetriebnahme der Einrichtung und die Ausbildung der marokkanischen Bergleute, die den Schacht tieferteufen.**



der Berliner Mauer

in Marokko gefertigt worden war. So kam dann im Dezember, als die Viertausender des Atlasgebirges bereits tief verschneit lagen, eine kleine Mannschaft aus Kurl zum Einsatz, um die Teufausrüstung zu montieren und in Betrieb zu nehmen.

Zu einer Nervenpartie wurde das Auflegen der 16 t schweren Doppeltrommel, da der auf der Mine vorhandene Kran eine geringere Hubkraft besaß als ausgewiesen. Alle Register mußten gezogen werden, und die vereinten Kräfte waren nötig, bis die Doppeltrommel schließlich lange nach Einbruch der Dunkelheit auf ihren Lagern saß.

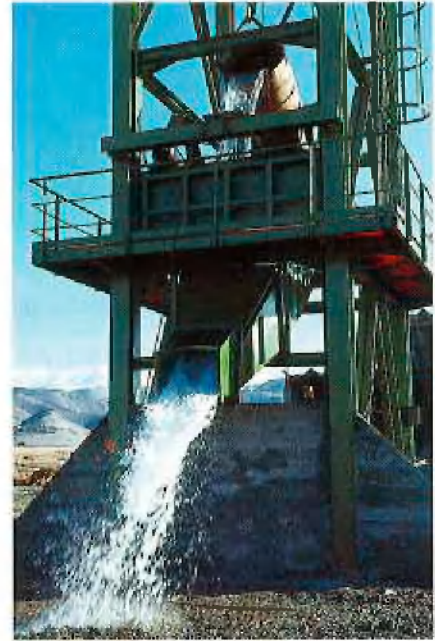
Die in Marokko bereits verwendeten Ausrüstungsgegenstände wurden zusammen mit den Schlossern der Mine gewartet und, falls nötig, repariert. Auch hier waren immer wieder Improvisierkünste gefordert, da die von zu Hause gewohnte technische Vollaustattung im Ausland selten gegeben ist.



Montage der Fördermaschine

Da sich die Dezemberwitterung teilweise weitaus unfreundlicher gestaltete als vielleicht vermutet oder erhofft - die scharfen Fallwinde von den Atlas Höhen bemächtigten sich jedes Staubkorns, dessen sie habhaft werden konnten - und überdies das Weihnachtsfest bevorstand, waren unsere Monteure froh, die mechanischen Arbeiten im großen und ganzen fristgerecht abschließen zu können. Für verbleibende Restarbeiten mußte das Bergwerk erst noch die Voraussetzungen schaffen.

Diese Montagen wurden nach der Weihnachtspause im Januar durchgeführt. Dann wurden auch die Elektro- und Programmierarbeiten an der Fördermaschine abgeschlossen, so daß als nächste Projektphase die Ausbildung am Gerät während der Teufarbeiten in Angriff genommen werden konnte. Dazu wurden zweimal jeweils zwei Schachtbau-Fachleute für mehrere Wochen nach Marokko entsandt. Gleichzeitig sollte dabei das Gerät im Einsatz bei ungewöhnlich beengten Platzverhältnissen nach Möglichkeit noch weiter angepaßt und optimiert werden. Ein wesentlicher Punkt der Ausbildung waren auch die sicherheitlichen Aspekte.



Ziehen des 1. Kübels

Inzwischen arbeitet die marokkanische Teufmannschaft bereits seit drei Monaten selbständig und mit durchaus zufriedenstellendem Ergebnis. Die Anfang August erreichte Teufe lag bei 375 m. Der monatliche Teuffortschritt liegt derzeit bei 30 m und entspricht damit den Erwartungen des Betreibers. Die einzelnen Arbeitsschritte mit Ausnahme der Ladearbeit mit Greifer werden jeweils von einem Drittel gut bewältigt. Dies ist insbesondere deswegen wichtig, weil die Drittel auf Wunsch des Kunden jeweils auf einen Arbeitsgang spezialisiert wurden.

Wird die gegenwärtige Leistung beibehalten oder gar noch verbessert, ist gegen Ende des Jahres mit dem Abschluß des Tieferteufens zu rechnen. Da nach neuester Planung Schacht Hajar 3 vorerst nicht geteuft wird, soll die Doppeltrommelfördermaschine nach Schacht 2 versetzt werden, um dort eine ältere Maschine, die zur Ausmusterung ansteht, zu ersetzen. Eine andere Möglichkeit, die der Kunde in Erwägung zieht, ist, mit der sich gut bewährenden DH-Teufausrüstung auf einem anderen Bergwerk des Konzerns einen neuen Schacht zu teufen.

# Maschinen- und Stahlbau

## Hydraulik für die Staubbekämpfung

Nachdem der Maschinen- und Stahlbau als Hersteller von Absauganlagen für das Trockenbohren und der zugehörigen hydraulischen Antriebs-einrichtungen inzwischen in Fachkreisen bekannt ist, erhielten wir vom Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft im Rahmen eines Forschungsprojektes den Auftrag über die Lieferung eines für den Untertage-Betrieb geeigneten Hydraulikaggregates als Antrieb für 4 Radiallüfter.

Ziel der Forschungsarbeiten ist es, mit Hilfe von „Luftschranken“ Staubquellen vom Wetterstrom abzusichern und aus diesen abgeschirmten Räumen mit geringeren Absaugmengen den gleichen Entstaubungseffekt zu erzielen wie mit den bisher üblichen Entstaubungsanlagen im durchgehenden Wetterstrom.

Entsprechend der Anforderung des Kunden verfügt das Hydraulikaggregat über 4 getrennt regelbare



Pumpenströme für den Antrieb von 2 x 2 Lüftereinheiten. Darüberhinaus ist das Aggregat für den problemlosen Transport in kompakter Containerbauweise ausgeführt.

Dieses Hydraulikaggregat ist ein Beispiel für die zunehmenden Aktivitäten des Maschinen- und Stahlbaus im Bau von Aggregaten, bei dem die Berücksichtigung der jeweiligen kundenspezifischen Wünsche im Vordergrund steht.

Betriebsdruck	110 bar
Fördermengen	4 x 70 l/min
Antriebsleistung	55 kW
Tankinhalt	400 l
Hydraulikflüssigkeit	HFC
Abmessungen	3100 x 790 x 1400 mm
Gewicht	2800 kg

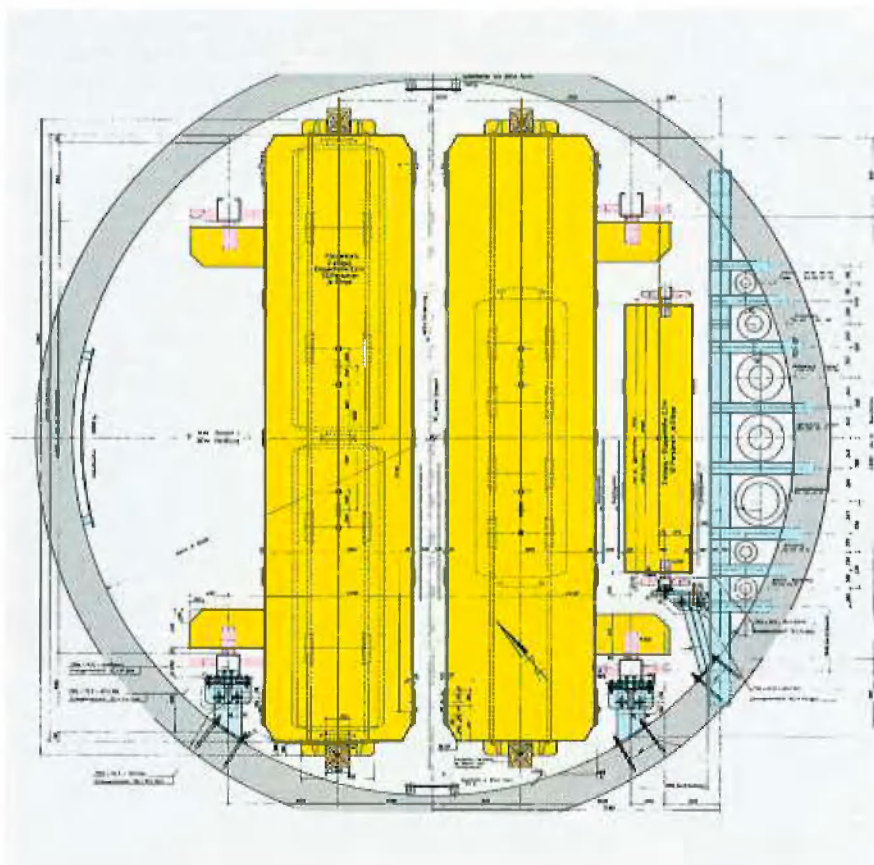
## Führungseinrichtungen Schacht AV 9

Für den Schacht 9 der Gewerkschaft Auguste Victoria lieferte DH sämtliche Führungseinrichtungen und Rohrleitungsverlagerungen, sowie Schachtstühle und Schachtbühnen.

Die Führungseinrichtungen bestehen aus Haupt- und Hilfsförderung (Abb.).

Die Hauptförderung ist ausgelegt für eine bewegte Last von 600 kN bei einem vertikalen Konsolenabstand von 4,5 m. Insgesamt wurden ca. 5400 m Spurlatten geliefert, mit einem Querschnitt von 260 x 260 x 10 mm und einer Einzellänge von 9 m.

Die Hilfsförderung ist ausgelegt für eine bewegte Last von 70 kN, bei ebenfalls 4,5 m vertikalem Konsolenabstand. Hier wurden ca. 2700 m Spurlatten mit 140 x 140 x 8 mm Querschnitt eingebaut.





## Schachtförderanlage Bleida

Die neue Schachtförderanlage Bleida Est (Abb.) für das Kupferbergwerk Bleida in Marokko wurde bereits fertiggestellt und im März dem regulären Betrieb übergeben. Vorerst werden täglich 1000 t Erz und Gestein aus dem östlichen Erzkörper zutage gefördert. Weiter dient der Schacht für Seilfahrt und Materialtransport. Nach der Fertigung in Kurl im vergangenen Sommer war die Anlage per LKW nach Marokko transportiert worden. Dort wurde sie vom Bergwerk und einem marokkanischen Montageunternehmen unter tatkräftiger Mitwirkung eines DH-Teams während der kühleren Wintermonate errichtet.

## Bergbauausstellung Ankomak/Türkei

Da im türkischen Bergbau inzwischen viele DH-Lader eingesetzt sind, ist die alljährliche Teilnahme an der Ankomak in Ankara ein „Muß“ für DH. In der Türkei hat sich der Ladertyp L 513, der auch am Stand gezeigt wurde (Abb.), als Standard-Seitenkipplader im Bergbau durchgesetzt.

## Mining China 1990

Wie schon in den vergangenen Jahren fand auch in diesem Jahr wieder die „Mining China 90“ in Peking/Volksrepublik China statt. Natürlich war auch Deilmann-Haniel wieder dabei und präsentierte sich mit einem Messestand, viel Informationsmaterial und einem Modell des Seitenkippladers Typ K 313 (Abb.). Die Messebesucher, die in Scharen angereist waren, hielten unsere Standbesetzung in Atem, weil es den chinesischen Bergleuten nur selten möglich ist, Informationen zu sammeln und Fachgespräche zu führen. Wir konnten viele unserer alten Freunde auf dem DH-Stand begrüßen und erfuhren, daß sämtliche bisher von uns nach China gelieferten Maschinen zur vollen Zufriedenheit der Kunden laufen.

## L 513 für die Südtürkei

In den vergangenen Monaten kaufte eine private Bergbaugesellschaft in Istanbul vier Seitenkipplader des Typs L 513. Die beiden ersten Maschinen wurden bereits in Betrieb genommen (Abb.). Die Gesellschaft betreibt in der südlichen Türkei um Izmir zwei Braunkohle-Bergwerke, in denen unsere Lader ein erster Schritt zur Mechanisierung der Streckenvortriebe sind.



# Umbau von Rohrleitungen im Schacht Ewald 2

Von Bereichsleiter Werner Floors, GKG

Bei der Autofahrt auf der A2 nach Westen bietet sich dem Autofahrer hinter dem Autobahnkreuz Recklinghausen die eindrucksvolle Silhouette der Schachtanlage Ewald 1/2/7. In der Zeit vom Himmelfahrtstag bis zum 27. Mai 1990 wurde dieses Bild durch die schlanken Ausleger einiger Mobilkräne und den mächtigen Rohrgitterausleger eines Schwerlastkranes gestört (Abb.). Diese Kräne waren die weithin sichtbaren Zeichen einer Arbeit, die wir im Auftrage der Ruhrkohle Westfalen AG im Schacht Ewald 2 ausgeführt haben.

In der Zeit vom 24. bis zum 27. Mai 1990 wurde hier eine API-Rohrleitung mit einer freihängenden Länge von rund 1000 m in den Schacht eingebaut. Die Leitung mit einem Außendurchmesser von 16" (416 mm) und einer Wandstärke von 18,16 mm, ausgelegt für einen Druck von über 100 bar, soll als Steigeleitung für die Wasserhaltung des Bergwerks Ewald/Schlägel & Eisen benutzt werden. Das Gewicht der hängenden Rohrleitung beträgt rund 180 t.

Der Einbau der API-Leitung erfolgte in Zusammenarbeit mit Preussag Anlagenbau GmbH - Winterrohrbau. Die Rohre in Einzellängen von rund 9,50 m sind zunächst vom Rohrlager mit Hilfe eines Autokranes auf Rollenwagen abgelegt worden, mit denen sie in die Schachthalle transportiert wurden. Hier wurden sie mit der Kranflasche des 600-t-Kranes übernommen, in den Turm gezogen und zum Verschrauben über die bereits eingebaute Leitung gehängt. Das Verschrauben der Muffenverbindungen erfolgte mit einer hydraulischen Schraubzange, mit der rechnergestützt ein definiertes Drehmoment aufgebracht werden konnte. Der Drehmomentverlauf konnte während des Verschraubens an einem Bildschirm überwacht werden und steht für jede Muffenverbindung als ausgedruckte Kurve zur Verfügung. Während des Einbaus der Rohrleitung wurde die hängende Last von entsprechend ausgelegten Seitentürelavatoren übernommen. Mit diesem Verfahren konnten bis zu 30 m Rohrleitung pro Stunde eingehängt werden.

Die Leitung endet im Füllort der 950-m-Sohle mit einem Rohrflansch DN 400, PN 160. Für den Ausgleich der zu erwartenden Längenänderungen in der freihängenden API-Leitung wurden auf der 950-m-Sohle im Anschluß an einen 90°-Krümmer zwei Lateralkompensatoren in eine horizontale Rohrstrecke eingebaut.

Um die freie Rohrgasse für die API-Leitung im Schacht zu erhalten, mußten im Vorfeld umfangreiche Umbauarbeiten an bestehenden Rohrleitungen durchgeführt werden. So wurde z. B. eine nicht benötigte Druckluftleitung

DN 400, PN 10 geraubt und abgefördert sowie je eine Leitung für Dammstoffversorgung und Pastenförderung umgebaut. Außerdem waren mehrere Bühnen im Schacht für den Rohrdurchgang umzubauen.

Die Arbeiten konnten wegen der starken Beaufschlagung des Schachtes durch Seilfahrten und die Materialversorgung des Bergwerks Ewald/Schlägel & Eisen nur an arbeitsfreien Tagen ausgeführt werden. Sie dauerten insgesamt von Januar bis Juni 1990.



Kräne beim Einhängen an API-Leitung



# Eisenbahntunnel Hoheward, Herten

Von Dipl.-Ing. Alfred Frese, GKG



Siebanlage zur Aufbereitung des Polstermaterials



Einbau der hochverdichteten Zone



Tunnel in der Einschüttphase

Nach Fertigstellung des ca. 700 m langen Betonbauwerkes einschließlich der aus Gurtbändern bestehenden Gleitschicht steht für das Bauwerk die Einschüttphase an.

Die Bauabteilung GKG erhielt von der Arbeitsgemeinschaft Tunnel Hoheward den Auftrag zur Herstellung der erforderlichen Polsterzone sowie der hochverdichteten Zone um das Bauwerk. Im Auftrag der Ruhrkohle Westfalen AG werden gleichzeitig die Randzonen verfüllt.

An die Herstellung der Polsterzone und der hochverdichteten Zone werden besondere Anforderungen gestellt, weil diese Zonen Bestandteil der statischen Gesamtkonzeption des Tunnelbauwerkes sind.

Die Polsterzone besteht aus einer ca. 1 m starken Schicht aus gesiebttem Bergematerial, Körnung 10 bis 55 mm. Für deren Gewinnung hat die Bauabteilung im Auftrag der RWAG eine eigene Siebanlage in der Nähe der Baustelle aufgebaut.

Die hochverdichtete Zone hat eine Stärke von 10 m rund um das Bauwerk. Sie besteht aus ausgesuchtem Bergematerial, das auf 100% Proctor-dichte verdichtet wird.

An die zwangsläufig mitzuverfüllenden Randzonen werden keine besonderen Anforderungen gestellt.

Die Einschüttung erfolgt lagenweise, in Schichten von 40 cm Stärke, wobei jeweils 4 Lagen wechselseitig eingebaut werden.

Das Bergematerial wird durch Schwerlastmuldenfahrzeuge von dem von der GKG bewirtschafteten Bergebunker der Halde Hoheward angeliefert.

Das Verfüllvolumen von 0 bis + 25,50 m beträgt für

die Polsterschicht	ca. 110.000 t
die hochverdichtete Zone	ca. 615.000 t
die Randzone	ca. 825.000 t
insgesamt	ca. 1.550.000 t

Bei ungestörtem Bauablauf soll die Einschüttung Mitte 1991 fertiggestellt sein.

# Deponie Kahlenberg – ein altes Bergwerk erwacht zu neuem Leben

In sechsmonatiger Bauzeit wurde eine vor zwanzig Jahren stillgelegte Erzgrube nördlich von Freiburg wieder zugänglich gemacht. Zwei alte Stollen wurden geräumt und saniert, zehn Abbaukammern und der bestehende Sickerwassertunnel verlängert.

Von Dipl.-Ing. Michael Röhnert, GKG

Seit Januar liegt die zur Zeit südlichste GKG-Betriebsstelle in Ringsheim (Baden), ca. 30 km nördlich von Freiburg im Breisgau. Der Beitrag schildert die durchgeführten Arbeiten und die Geschichte der alten Eisenerzgrube Kahlenberg.

## Das alte Bergwerk

Die ehemalige Eisenerzgrube Kahlenberg der Barbara Erzbergbau GmbH förderte Brauneisenstein mit einem durchschnittlichen Gehalt von ca. 19% Fe, 28% CaO und ca. 13% SiO<sub>2</sub>, der als Zuschlag bei der Verhüttung von Eisenerzen im Ruhrgebiet verwendet wurde. Im Laufe von 30 Betriebsjahren wurden insgesamt 14.566.101 t Roherz gewonnen. Die Lagerstätte fällt mit ca. 13 gon von Süden nach Norden ein.

In den späten dreißiger Jahren wurden ein Tiefbau sowie ein Tagebau aufgeschlossen. Der Tiefbau wurde als Kammer-Pfeiler-Bau ausgeführt.

Da das Erzlager eine Mächtigkeit von 12 - 14 m aufweist, mußten die Kammern scheibenweise aufgefahren werden. Dabei wurde entweder eine Firststrecke im Hangenden aufgefahren und dann zum Liegenden abgestrosst oder eine Strecke im Liegenden aufgefahren und bis zum Hangenden hochgebrochen.

Das so gewonnene Erz wurde gleislos zur Aufbereitung transportiert und mit einem Magnetscheider angereichert. Der Abtransport ins Ruhrgebiet erfolgte per Bahn.

Der Tagebau gliedert sich in einen nördlichen Teil bei Ringsheim und einen südlichen Teil bei Herbolzheim, der Tiefbau hingegen durchzieht den Kahlenberg in seiner gesamten Länge in nord-südlicher Richtung. Aus wirtschaftlichen Gründen wurden der Tiefbau 1964 und der Tagebau 1970 eingestellt.

## Die Mülldeponie

Mit dem Ende des Eisenerzbergwerkes Kahlenberg begann zugleich die Planung der neuen Hausmülldeponie Kahlenberg.

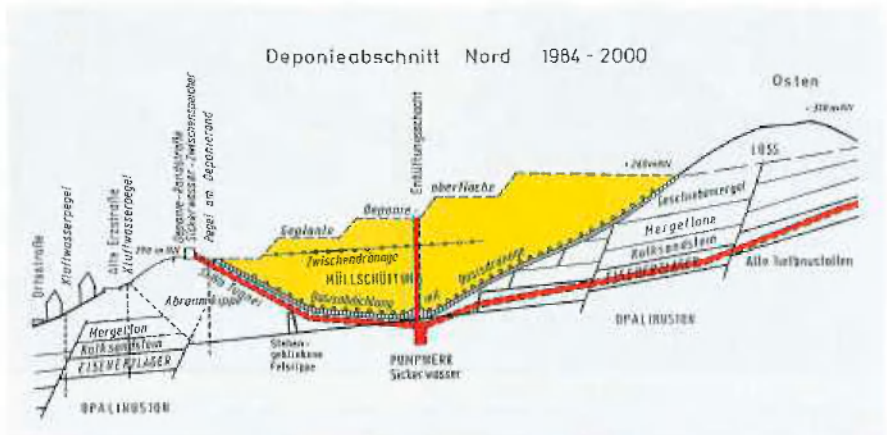


Abb. 1: Die geplante Mülldeponie

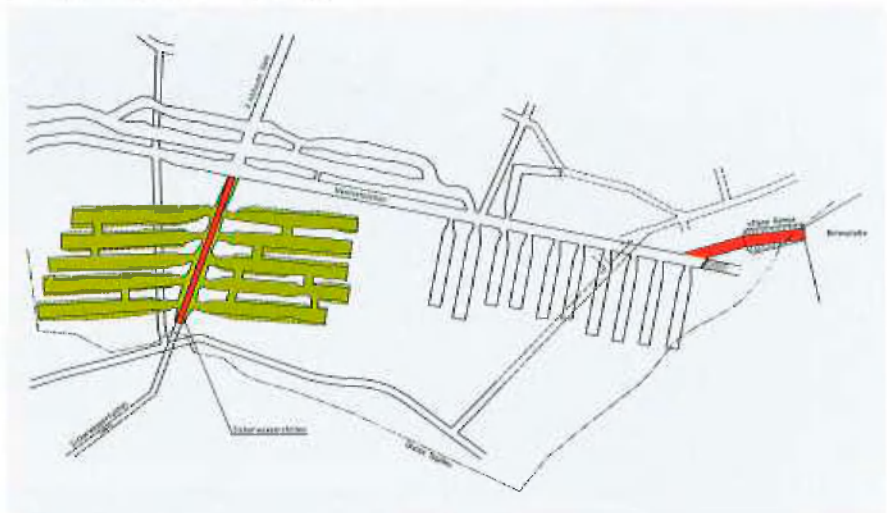


Abb. 2: Sohlenriß des ehemaligen Bergwerks Kahlenberg

Zu diesem Zweck veräußerte der Bergwerkseigentümer das gesamte Grubengelände, ca. 100 ha, mit allen Gebäuden 1970 an den Landkreis Lahr.

Der Landkreis Lahr, der später im Zuge der Gemeindereform im Ortenaukreis aufging, konnte jedoch dieses Gelände allein weder nutzen noch betreiben.

So kam es gemeinsam mit dem benachbarten Kreis Emmendingen und den beteiligten Gemeinden 1971 zur Gründung des Zweckverbandes Abfallbeseitigung Kahlenberg, der auch das gesamte Gelände übernahm.

Dieser betreibt noch heute die Geordnete Mülldeponie Kahlenberg.

Nach dem Verfüllen des südlichen Tagebauteils (1973 – 1983) und Durchführung der vorgeschriebenen Rekultivierungsmaßnahmen wurde die Verfüllung des nördlichen Tagebauteils in Angriff genommen (1984).

Dieser nördliche Tagebauteil weist jedoch einige Besonderheiten auf, die dazu führten, daß GKG den Auftrag für die unterirdische Stollensanierungen erhielt.

## Der Auftrag

Im Bereich des nördlichen Tagebaues überschreitet die zukünftige Mülldeponie die Tagebaugrenze; das heißt, daß kompaktierter Müll mit bis zu 40 m Höhe über ehemaligen Abbaukammern gelagert wird (Abb. 1).

Die Abbaukammern wurden jedoch so dicht ans Hangende der Lagerstätte

gefahren, daß die verbleibende Gebirgsfeste der statischen Auflast bei einer derartigen Überlagerung nicht standhält. Es bestand also die Gefahr, daß die Kammern unkontrolliert einbrechen und die Grundabdichtung der Deponie beschädigen würden. Dies wiederum hätte zur Folge, daß die Sickerwässer der Deponie nicht mehr wie

bisher kontrolliert über Drainagen abgezogen würden, sondern daß Sickerwässer ins Grubengebäude gelangten und möglicherweise Grundwasserhorizonte der Gemeinde Ringsheim gefährdeten.

Somit war klar, daß die in Frage kommenden Kammern verfüllt werden mußten. Die Gesamtplanung, die Ausschreibung sowie die Bauüberwachung wurde dem Planungsbüro Taberg übertragen.

Von der Talsohle des nördlichen Tagebaufeldes aus war das Einfahren in den unterirdischen Teil des Bergwerkes möglich (Abb. 2).

Der im Bild dargestellte östliche Teil umfaßt den zu sanierenden Bereich des Bergwerkes. Es handelt sich zunächst um 10 zu verfüllende ehemalige Abbaukammern. Um diese Kammern überhaupt verfüllen zu können, mußten zahlreiche und umfassende Vorarbeiten durchgeführt werden: Zuerst sollte eine ca. 120 m lange Rampe aufgefahren werden; diese trifft auf einen alten, zu Tage führenden Stollen, den sogenannten Ost-West-Stollen. Dieser Ost-West-Stollen war zu räumen, das Hangende zu bereißen und zu sichern.

Nach ca. 180 m zweigt vom Ost-West-Stollen der sogenannte Sickerwasserstollen in nördlicher Richtung ab. Dieser war ebenfalls von Bergen zu räumen, das Hangende war zu sichern und in diesem Sickerwasserstollen war anschließend ein begehrbarer Betonstollen zu errichten. Die vom Stollen ausgehenden Abbaukammern waren abzumauern und zu verfüllen.

Somit gliederte sich unser Auftrag in vier Abschnitte.

### 1. Die Rampe

Um einen maschinengerechten Zugang zum unterirdischen Teil des Bergwerkes zu erhalten, mußte eine ca. 120 m lange Rampe aufgefahren werden.

Diese Rampe wurde ausgehend von einem Rangier- und Ladeplatz am Fuße der Deponiestraße mit Bohr- und Sprengtechnik von Hand aufgefahren.

Die Ladearbeit und der Abtransport des so gewonnenen Erzes wurde von einem lokalen Bauunternehmer durchgeführt. Das Material wurde umgehend auf der Deponie wieder eingebaut. Insgesamt wurden ca. 2000 m<sup>3</sup> Festgestein gelöst.



Abb. 3: Rampe mit Portal



Abb. 4: Firstsicherung

Die Rampe wurde mit einem Einfallen von ca. 10% in einer Breite von etwa 7 m aufgefahren.

Nach ca. 110 m Auffahrung war die Rampe soweit in das Erzlager abgetaucht, daß die restlichen 10 m als Strecke im Querschnitt von 16 m<sup>2</sup> im Erz aufgefahren wurden.

Der Durchschlag zum Ost-West-Stollen erfolgt am 22. Februar 1990. Am Übergang von der offenen zur geschlossenen Rampe wurde ein Portal in 16 m<sup>2</sup> Querschnitt erstellt (Abb. 3).

## 2. Räumen und Sichern der Stollen

Seit dem Auflassen der Grube vor mehr als zwanzig Jahren hatte sich in beiden Stollen Schlamm abgesetzt. Dieser war teilweise bis zu 0,8 m hoch. Zudem war speziell der Sickerwasser-Stollen im unteren Bereich zu Bruch geschossen worden. Diese Berge mußten entfernt werden. Der dazu zur Verfügung stehende Toro-Lader hat sich als universell einsetzbares und vielseitiges Gerät erwiesen. Das Räumgut des Ost-West-Stollens wurde anfangs über Tage gelagert und später auf dem Deponiegelände verbaut. Nach dem Räumen der halben Streckenlänge wurde jedoch sämtliches Räumgut unter Tage eingebaut. Bevor der Stollen geräumt werden konnte, mußte der Abzweig vom Ost-West-Stollen sowie die Firste desselben gesichert werden.

Zur Firstsicherung wurden Baustahlmatten Q 188 und zum Teil Klebeanker von 1,80 m Länge eingebracht (Abb. 4). Der Abzweig wie auch die Firste des Stollens wurde beräumt und konsolidiert. Zu diesem Zweck war eine Bohrung von über Tage (DN 115 mm) niedergebracht worden, durch die nach dem Verschlauchen der Spritzbeton von einem Silo über Tage eingeblasen werden konnte. Jetzt erst konnte der Stollen geräumt werden. Auch diese Berge wurden in einem abgeworfenen Streckenteil eingebaut.

## 3. Abmauern und Verfüllen der Abbaukammern

Vom Sickerwasser-Stollen aus konnten jetzt die alten Abbaukammern abgemauert werden. Das Mauermaterial wurde mit dem Toro-Lader in den Stollen gefahren und verbaut.

Es wurden 0,5 m dicke, zur Abbaukammer hin bogenförmige Wände aus Hohlblocksteinen erstellt. Diese wurden zum Sickerwasser-Stollen hin noch konsolidiert.

Mittlerweile hatte die Fa. Bruns Ingenieurbau die vom Planungsbüro eingemessenen Abbaukammern von Über-tage aus abgebohrt. Das heißt, daß



Abb. 5: Umsetzschalung im Sickerwassertunnel

pro Kammer je vier Bohrungen (DN 85 mm) niedergebracht und verrohrt wurden.

Bedauerlicherweise zeigte sich jedoch, daß ein großer Teil der Abbaukammern bei der Erstellung der Deponiegrundabdichtung zu Bruch gegangen war. Dadurch verringerte sich das theoretische Kammerhohlvolumen erheblich.

Als Verfüllmaterial war nach langen Untersuchungen ein Ölschiefer-Zement mit dem Handelsnamen „Doroflow“ als geeignet befunden worden.

Dieses Material der Rohrbach Zementwerke wurde in Silofahrzeugen angeliefert, in einem Mischer mit Wasser zu einer Suspension verrührt und nach Untertage verpumpt. Insgesamt wurden bisher ca. 5.000 m<sup>3</sup> Doroflow eingebracht.

## 4. Der Sickerwassertunnel

Die Mülldeponie Kahlenberg verfügt über einen Sickerwassertunnel, der sich unterhalb der Deponiebasisabdichtung befindet.

In diesen Tunnel münden alle Drainageleitungen. Diese fangen das durch den Müll gesickerte, mit Schadstoffen angereicherte Regenwasser auf und führen es einem Pumpensumpf zu. Aus diesem Pumpensumpf wird es dann einer Kläranlage zugeführt. Vor Beginn der Mülldeponierung im Nordabschnitt der Deponie wurde der Tunnel in offener Bauweise auf der Sohle des Tagebaues erstellt. Er wurde bis in das Bergwerk geführt. An diesen vorhandenen Tunnel schließt unser Bauwerk an, ein Betonprofilstollen mit einem Lichtraumprofil von 2,2 m x 2,2 m. Die Wandstärke beträgt allseits 0,3 m bei einer Gesamtlänge von 60 m. Gearbeitet wurde mit einer Umsetzschalung (Abb. 5). Der um den Profilstollen verbleibende Hohlraum wurde anschließend mit Doroflow verfüllt.

# Erkundung einer geologischen Anomalie

Von Ing. Friedrich Bähr, BBRR

Im Gebiet zwischen Recklinghausen und Gelsenkirchen-Schaffrath hat die erdgeschichtliche Entwicklung zu besonderen geologischen Verhältnissen geführt. Hier streichen die aus einer Wechselfolge von Sandmergel und Kalksandsteinbänken bestehenden Recklinghäuser Sandmergel in einer deutlich zu sehenden Höhenstufe aus, so daß südlich dieser Linie nur noch die vorwiegend tonigen Gesteine des Emscher Mergels zutage treten.

Die sich aus diesen geologischen Verhältnissen ergebenden bodenmechanischen Besonderheiten sollten - nicht zuletzt wegen der möglichen Beanspruchung der Tagesoberfläche durch den Bergbau - mit einem Forschungsprogramm der Ruhrkohle AG näher untersucht werden.

Die Untersuchungsstrategie sah vor, in dem fraglichen Raum ca. 50 Bohrungen in Teufen bis zu 100 m und darüber in annähernd gleichen Abständen niederzubringen.

Ungefähr die Hälfte der Bohrungen sollte dabei als Kernbohrung durchgeführt werden, wobei ein nahezu 100%iger Kerngewinn, auch unter Einbeziehung der vorhandenen Lockergesteine, unbedingt vorausgesetzt wurde.

Aufgrund der mit der RAG in Vorgesprächen erarbeiteten technischen Konzeption zur Realisierung dieses Zieles erhielt BBRR den Auftrag.

Für die Durchführung dieses Untersuchungsprogramms kam ein Wirth B1A-Bohrgerät, montiert auf einem geländegängigen Mercedes-LKW, zum Einsatz (Abb.). Aus Gründen der Umweltschonung wurde mit dichten Spülungstanks und Absetzwannen für sämtliche Standby-Aggregate gearbeitet. Die Bohrrüstung bestand aus einem von BBRR modifizierten Seilkernrohr der Größe P, Bohrdurchmesser 122,6 mm, Kerndurchmesser 85 mm.



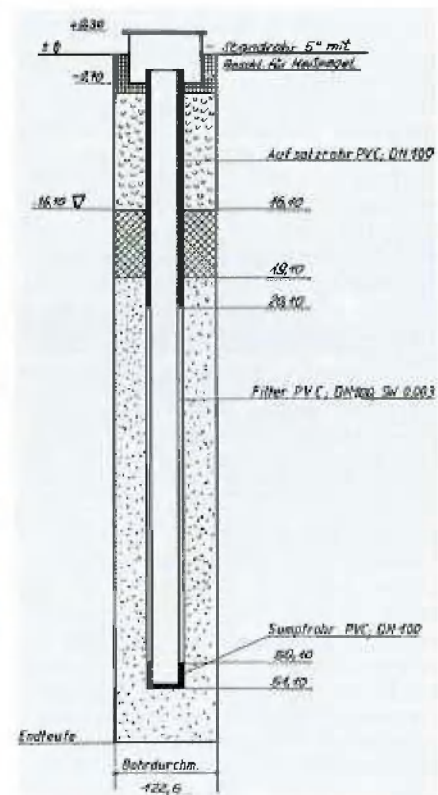
Mobile Bohranlage auf einem LKW

Im Laufe der Untersuchungen stellte sich heraus, daß diese Kernbohrungen wegen der erreichten Kerngewinne für die geologische Interpretation so wertvoll waren, daß eine Aufstockung des Programms beschlossen und die Anzahl der Kernbohrungen erhöht wurde.

Für hydrogeologische Langzeituntersuchungen erfolgte anschließend bei einigen Bohrungen der fachgerechte Ausbau zu Grundwassermeßstellen (Abb.).

Alle Bohrungen wurden geophysikalisch auf Gesteinsleitfähigkeit, Gesteinsschall-Leitvermögen und Kaliber nach Neigung und Richtung vermessen.

In der nächsten Phase des Untersuchungsprogramms sollten - aufbauend auf den Erkenntnissen der ersten 50 Bohrungen - nunmehr erkannte regionale geologische Spezialprobleme mit einem individuell angepaßten Bohrprogramm geklärt werden, weil sich gezeigt hatte, daß mit nur senkrechten Bohrungen allein kein dreidimensionaler Tiefenaufschluß in bezug auf die Fragestellung erreicht werden konnte; gerade darauf wurde aber besonders Gewicht gelegt.



Ausbau zu Grundwassermeßstellen

Um dieser Forderung nachträglich genügen zu können, wurde in mehreren Gesprächen unter Beteiligung aller maßgebenden Stellen das Niederbringen von fächerförmig angeordneten Schrägbohrungen mit unterschiedlichen Neigungen beschlossen.

Darauf erfolgte der Umbau des Wirth-B1A-Bohrgerätes, um die technischen Voraussetzungen für diese Schrägbohrungen zu schaffen.

Bisher wurden ca. 30 Bohrungen nach diesem Konzept geteuf. Die damit gewonnenen geologischen Erkenntnisse bestätigen die Richtigkeit des Vorgehens, so daß jetzt an zwei weiteren geologisch relevanten Standorten noch mindestens 12 Bohrungen dieser Art zur Ausführung kommen.

# Mannloser gesteuerter Rohrvortrieb

Von Dipl.-Ing. Karl-Heinz Uelner, BuM

Für Rohrnennweiten ab etwa 1000 mm wurde in den vergangenen 30 Jahren der bemannte hydraulische Rohrvortrieb entwickelt. Wix + Liesenhoff, eine der Vorgängergesellschaften der BuM, gehörte zu den Wegbereitern dieser Technik. Mit Rohren der Nennweiten 800 und 900 konnte bemannter Vortrieb nur unter eingrenzenden Vorschriften und wegen der räumlichen Enge nur unter schwierigen Umständen betrieben werden. Für die Nennweitenbereiche kleiner als 800 mm gab es bis Anfang der achtziger Jahre keine gesteuerte Vortriebs-technik.

Gerade in diesem Bereich aber, so eine Studie von Dr.-Ing. Pecher, Erkath, liegen etwa 80% der Durchmesser aller Abwasserleitungen in westdeutschen Großstädten und somit ein potentieller Bedarf für diese Technik, denn ein erheblicher Anteil dieser Leitungen (die Schätzungen sprechen von 15 bis 25%) sind sanierungs- bzw. erneuerungsbedürftig. So setzte Anfang der achtziger Jahre in der Bundesrepublik die Entwicklung von Vortriebsmaschinen für die Nennweitenbereiche von DN 250 bis DN 900 ein, die Anwendungsreife war etwa 1986/87 erreicht. Diese Entwicklung war vorher kaum möglich, denn das Hauptproblem solcher unbemannten Vortriebe, die Steuerung, konnte erst durch die ineinandergreifende Kombination aus Lasertechnik und Mikroelektronik gelöst werden.

Diese Technik des mannlosen gesteuerten Rohrvortriebs bietet nun eine Alternative zur herkömmlichen Technik in offener Bauweise.

## Tiefenlage der Rohrleitung

Der Tiefenhorizont, bei dem der mannlose Vortrieb preisgünstiger wird als die offene Bauweise, dürfte zwischen 5 und 6 m liegen. Der Aufwand für den Verbau, die Qualität des Baugrunds, die Wiederverfüllbarkeit des Bodens u.v.a. haben hierauf großen Einfluß.

## Grundwassersituation

Steht Grundwasser an, ist bei offener Bauweise entsprechender Aufwand erforderlich, wie geschlossene Spundwand, Grundwasser-Absenkung, bei größeren Grabenweiten evtl. beides gleichzeitig. Dieser Aufwand beschränkt sich beim mannlosen Vortrieb (Naßförderung) auf den Bereich der Schachtbaugruben (Preß- bzw. Zielschächte), betrifft jedoch nicht die Haltungslängen.



Abb. 1: Die Baueinheit Vortriebskopf und Maschinenrohr nach Auslieferung

## Umweltsituation

Dieser Punkt gewinnt zunehmend an Bedeutung. Beim Rohrvortrieb (bemannt oder unbemannt) entfallen oder verringern sich Verkehrsbehinderungen, Umleitungen, Lärmbelastigungen, Deponiebelastigungen aus nicht wiederverwendbaren Böden, Schäden am Baumbestand durch mechanische Beschädigungen (Bagger) von Wurzeln und Ästen oder durch Wasserentzug bei Grundwasser-Absenkung, Vermeiden von Setzungs-schäden an Gebäuden durch Grundwasser-Absenkung. Es ist bedauerlich, daß diese nur schwer quantifizierbaren Aspekte der Umweltschonung in den Vergabevorschriften der öffentlichen Hand bisher nur unzureichend berücksichtigt werden.

Der Markt für den hydraulischen Rohrvortrieb im nicht begehbaren Nennweitenbereich ist zwar bislang noch begrenzt, entwickelt sich aber zunehmend. Nach unseren Feststellungen wurden während der letzten 15 Monate ca. 90 mannlose Vortriebe mit einer Gesamtlänge von ca. 15.000 m öffentlich ausgeschrieben.

Ein Projekt, das BuM derzeit im Rheinland durchführt, ist ein Verbindungssammler aus Stahlbetonrohren DN 900, einschließlich der Schachtbauwerke, mit einer Gesamtlänge von 910 m. Die Leitung liegt in einer Tiefe

zwischen 6 m und 9,5 m. Ausgeschrieben war hydraulischer Rohrvortrieb; die Art des Vortriebs blieb dem Bieter überlassen. BuM entschied sich bereits in der Bietungsphase für das System des mannlosen Vortriebs. Die Haltungslängen liegen zwischen 87,5 m und 95 m.

## Vortriebsmaschine

Der Kern einer Anlage des mannlosen Vortriebs ist die Vortriebsmaschine (Abb. 1, 2), bestehend aus

### gesteuertem Vortriebskopf (Baulänge 1 m)

mit Schneidrad sowie unmittelbar hinter dem Schneidrad angeordnetem Brecherraum und Zentralwelle. Der drehende und der feststehende Teil des Brechers sind Kegelbrecher. Durch die Eintrittsöffnungen des Schneidrades gelangen Boden und Steine in den Brecherraum und werden hier bis auf ca. 4 cm Korngröße zerkleinert. Erst diese konstruktive Anordnung (Schneidrad plus Brecher im Ortsbrustbereich) löste das Problem von steinigem oder felsigen Böden. Dabei ist der Durchmesser noch zu bewältigender Steine um so größer, je größer der Durchmesser der Vortriebsmaschine ist. Ein fußballgroßer Stein ist für eine Vortriebsmaschine DN 300 ein unüberwindliches Hindernis, für eine Maschine DN 900 keinesfalls. Das Schneidrad (Abb. 3) kann links oder rechts drehen, je nach

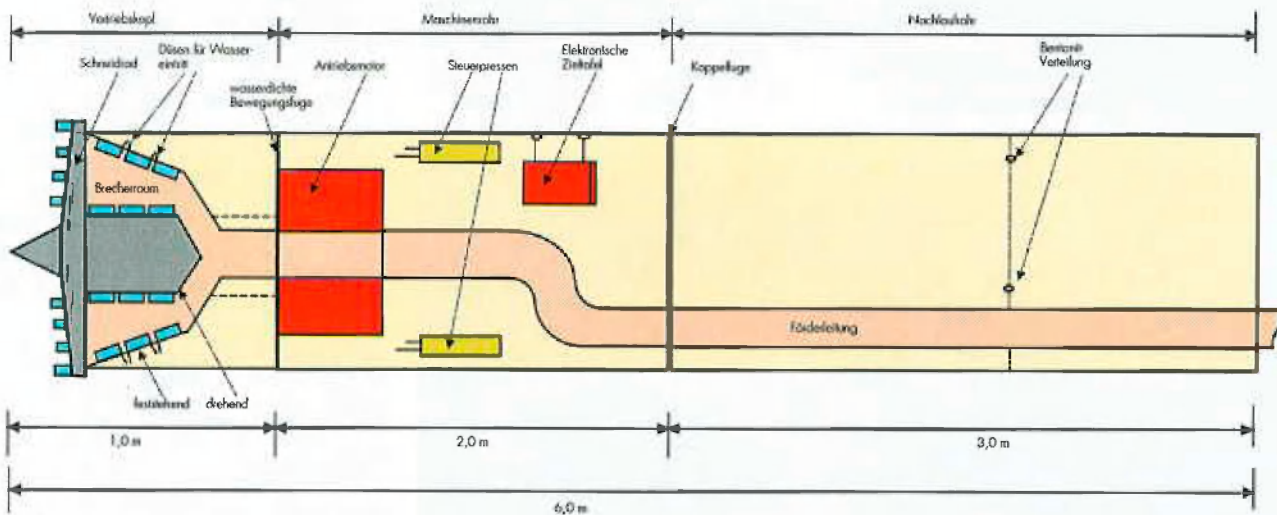


Abb. 2: Prinzipskizze einer Vortriebsmaschine mit hydraulischer Förderung (Naßförderung)

Erfordernis. Diese Wahlmöglichkeit ist von Bedeutung u.a. für die Nullstellung einer etwa eingetretenen Verrollung

### Maschinenrohr (Baulänge ca. 2 m)

Es nimmt den Antriebsmotor (Hydraulikmotor) für das Schneidrad auf und die drei Steuerpressen, die auf den Vortriebskopf wirken. Die Steuerpressen sind über den Umfang in den Drittelpunkten angeordnet, die elektronische Zieltafel im oberen Querschnittsbereich bei deckungsgleichen y-Achsen von Zieltafel und Maschinenrohr. Außerdem sind im Maschinenrohr, und zwar im unteren Segment des Kreisquerschnitts, die fest installierten Leitungskomponenten einschließlich ihrer Unterverteilungen untergebracht (Abb. 4). Vortriebskopf und Maschinenrohr bilden über die bewegliche und wasserdichte Steuerung eine Baueinheit.

### Nachlaufrohr (Baulänge ca. 3 m)

mit in Längsrichtung gesehen mittig angeordneter Vorrichtung für Bentonit-Suspensions-Einspritzung. Die wesentliche Aufgabe dieses mit der vorgenannten Baueinheit beim Anlegen im Preßschacht fest verkoppelten Nachlaufrohrs ist das Erzeugen einer ausreichend großen Mantelreibung

zur Aufnahme der Drehmoment-Reaktionskräfte. Die Gesamtmantelreibung der Vortriebsmaschine muß notwendigerweise größer sein als die Drehmoment-Reaktionskräfte. Sonst würde das Schneidrad stillstehen (kein Vortrieb) und der Vortriebskopf rotieren (Dauerverrollung).

### Zielgenaue Fernsteuerung

Aus dem Preßschacht sendet ein dort installiertes Lasergerät einen nach Gefälle und Richtung eingemessenen Steuerstrahl, der auf die im Maschinenrohr angeordnete Zieltafel trifft. Soll- und Istachse der Vortriebsmaschine werden elektronisch auf den Monitor des Steuerpultes im übertage stehenden Betriebscontainer übertragen. Der Vektor Sollachse - Istachse zeigt die Abweichung an, die Zerlegung des Vektors in sein Kräfte-Parallellogramm ergibt die vom Anlagenführer einzuleitende Steuerkorrektur nach Richtung und Höhe. Zum zielgenauen Steuern durch Betätigen der Steuerpressen unter Beachtung eines eventuellen Verrollungszustands gehören Erfahrung und Fingerspitzengefühl, um eine Übersteuerung zu vermeiden. Bei präziser Steuerung lassen sich überraschend gute Zielgenauigkeiten erreichen, z.B. Richtungsabweichung 11 mm und Höhenabweichung 7 mm bei 85 m Vorpreßlänge. Dem Laserstrahl muß jedoch auf die gesamte Länge der vorgetriebenen Rohrtour eine ausreichend bemessene „optische Gasse“ zur Verfügung stehen,

die durch keinerlei Einbauten, z.B. im Bereich einer Zwischenpreßstation, eingeeengt werden darf. Staub und Temperaturunterschiede können im übrigen den Steuerstrahl empfindlich ablenken. Die derzeitige Lasertechnik begrenzt also die Steuermöglichkeit und damit die Vortriebslängen. Es liegt im Wesen dieses Steuerungssystems mit Hilfe des geradlinigen Laserstrahls, daß beim mannlosen Rohrvortrieb nur Geraden aufgeföhren werden können. Neue Steuerungssysteme (elektromagnetische und nordsuchende Kreisel-Systeme) sollen auch Kurvenfahrten nach vorgegebener Trassenführung ermöglichen.

Bei der hier vorgestellten Vortriebsmaschine wird der durch das Schneidrad gelöste und im Brecher zerkleinerte Boden hydraulisch transportiert (Naßförderung). Das dazu benötigte Speisewasser erreicht über eine Unterverteilung im Maschinenrohr die Eintrittsöffnungen, die über den Umfang des feststehenden Brecherteils angeordnet sind, und von hier den Brecherraum und die Ortsbrust. Es mischt sich mit dem zerkleinerten Boden, transportiert ihn über die Förderleitung in Richtung Preßschacht und weiter über eine Förderpumpe nach Übertage. Das Wasser-Boden-Gemisch wird schließlich bei konventioneller Naßförderung nachbehandelt.

Der Druck im Speisewasserstrom kann über eine Druckregulierung so erhöht werden, daß das in den Brecherraum und an die Ortsbrust gelangende Wasser unter einem höheren Druck steht als das unter hydrostatischem Druck stehende Grundwasser in der Bodenformation. Ein unkontrolliertes Ausspülen des Bodens an der Ortsbrust wird so vermieden. Auffahrungen im Grundwasser sind ohne zusätzliche Maßnahmen und damit ohne zusätz-

liche Kosten aus Absenkung oder Einsatz von Druckluft möglich, d. h. die Vortriebsmaschine dieses Systems ist eine Vollschnittmaschine mit Hydro-schild. Die durchschnittlich zu erzielende Vortriebsleistung hängt allerdings nicht allein von der eigentlichen Betriebszeit der Vortriebsmaschine ab, sondern ganz wesentlich von deren Stillstandszeit. Diese ergibt sich aus

- Aufbau von Betriebscontainer, Ab-setzcontainern, Separieranlage, Bentonitmischanlage, Kranbahn, Förder- und Speisewasserpumpe,
- Installieren des Leitungssystems, also Speise- und Förderleitung, Hydrauliköl-Leitungen für Schneidradantrieb und die 3 Steuerpressen, Bentonitleitung, Elektrokabel für Zieltafel, Mikrofonleitung zur Übertragung der Geräuschkulisse an der Ortsbrust, Wasserleitung, Elektrokabel für Hauptantrieb,
- Installieren, Einmessen des Lasers und Einbau einer eventuell erforderlichen Zwischenpreßstation, der Anfahr- und Ausfahrdichtung,
- Montage und Ausrichten des Preßrahmens nach Höhe und Gefälle, Montage der Vortriebsmaschine in diesen Preßrahmen.

Erst danach kann der Vortrieb erfolgen, wobei in Böden der Klassen 4 und 5 eine Leistung von 18 m je 12-Stunden-Schicht durchaus realistisch ist.

Nach dem Vortrieb kommt schon wieder der Stillstandsbereich:

- Rückbau der in der vorgeschriebenen Rohrtour mitzuführenden Leitungen, Bergen und Zwischen-transport der Vortriebsmaschine, Ausbauen und Umdrehen des Preßrahmens und Ausrichten nach Höhe und Gefälle, Montage der Vortriebsmaschine.

Diese Montagezeiten verursachen hohe Kosten. Natürlich hängen sie entscheidend von der Qualität der Mannschaft und ihrer Erfahrung ab, doch wird sich nach unseren Erkenntnissen das Verhältnis von Betriebszeit zu Stillstandszeit der Vortriebsmaschine im Bereich 40 : 60 bis 50 : 50 bewegen. Und damit reduziert sich die genannte Vortriebsleistung von 18 m auf 7,2 m bis 9 m im Tagesdurchschnitt.

Bei anderen Randbedingungen wie z.B. felsigen Böden kann sich dieser Verhältniswert stark verändern. Um solche und andere Gegebenheiten korrekt kalkulieren zu können, hat BuM eine Systemkalkulation entwickelt, die streng trennt zwischen Aufwand im Stillstandsbereich und Aufwand im Betriebsbereich. Damit hoffen wir, den nicht zu unterschätzenden Risiken eines neuen Baumarktes auch von der Kalkulationsseite her begegnen zu können.

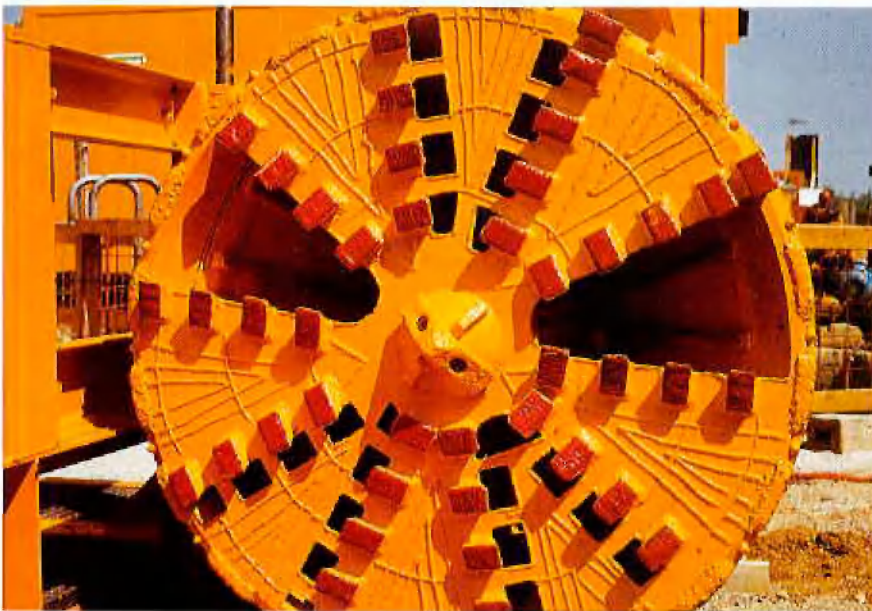


Abb. 3: Schneidrad vor dem ersten Einsatz

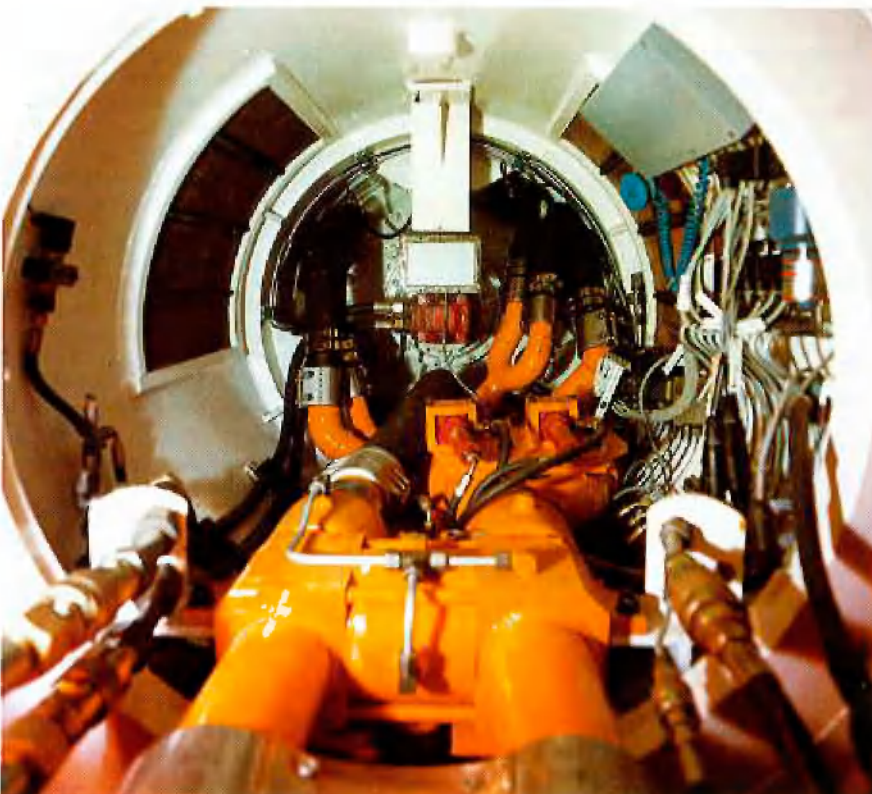


Abb. 4: Blick aus dem Nachlaufrohr in das Maschinenrohr



# NÖT in Dortmund

Im Verlauf des Vortriebs des Bauloses K5 für den Ausbau der Stadtbahn haben sich erhebliche Abweichungen in der Geologie gegenüber den Prognosen herausgestellt. Die deckende Schluffschicht reicht wesentlich tiefer als erwartet und damit in die künftigen Tunnelröhren hinein.

Die erheblichen Anpassungen und Modifikationen, die bei der ohnehin geringen Überdeckung notwendig wurden und vom Planungsbüro der BuM durchgeführt werden, führen zwangsläufig zu Terminverzögerungen.

Um diese Terminverzögerungen wenigstens teilweise zu kompensieren, hat das Stadtbahn-Bauamt Dortmund der Einrichtung eines Gegenvortriebs vom südlichen Ende des Bauloses aus (S-Bahn-Station „Möllerbrücke“) zugestimmt. BuM hat eine weitere Paurat-Maschine installiert, der Zielschacht wurde zum Startschacht umfunktioniert.

Im Bereich des Bahnhofs „Städtische Kliniken“ war ein Gesamtquerschnitt der Tunnelröhre von 130 m<sup>2</sup> herzustellen.

Die offene Bauweise hatte sich wegen der angrenzenden Bebauung und der Hauptverkehrsstraße verboten, die genau über der Tunnelröhre einen wesentlichen Teil des Innenstadtverkehrs aufnimmt. Bei einer Überdeckung von nur 4,50 m wurde zunächst ein Pilot-tunnel erstellt, der in mehreren Vortriebsphasen auf den geforderten Gesamtquerschnitt aufgeweitet wurde.

Die computergestützten regelmäßigen Messungen und bei Bedarf sofort durchgeführte Sicherungsmaßnahmen garantierten eine Setzung von höchstens 40 mm und blieben damit im Bereich der vom Bauherrn gesetzten Forderungen.



Gegenvortrieb von der Möllerbrücke aus



Erweiterung der Einzelröhren auf 130 m<sup>2</sup> Querschnitt

# Aus der Belegschaft

## Sicherheitsaktion bei GKG

Im Herbst 1989 faßte GKG den Entschluß, Arbeitssicherheit mit Unfallverhütung neben Produktion, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Teamgeist zum Unternehmensziel zu erklären.

Die Unfallzahlen bewegten sich unter Tage bezogen auf 1 Mio Arbeitsstunden um 80 bis 90 und über Tage um 30 - 40 Unfälle. Das waren im Jahr 1988 absolut 692 Unfälle, davon 299 meldepflichtig, und 1989 749 Unfälle, davon 243 meldepflichtig.

Das Unternehmensziel lautet jetzt

- 30% Senkung der Unfallzahlen in 1990
- 50% Senkung der Unfallzahlen in 1991

GKG hat hierzu in Zusammenarbeit mit der Bergbau-berufsgenossenschaft und dem freiberuflichen Unternehmensberater Dr. Endrweit & Steinert, Hamburg, ein Seminar zunächst mit der Geschäftsführung und den Prokuristen und danach drei weitere Seminare mit den leitenden Angestellten einschließlich Betriebsstellenleiter durchgeführt.

Danach wurde der Beschluß gefaßt, alle Aufsichtspersonen des Unternehmens in Zwei-Tage-Seminaren zu schulen.

Von Januar bis Juni 1990 fanden 18 Kompaktseminare (Abb.) statt. 20 bis 22 Teilnehmer vom Betriebsstellenleiter/Bauführer bis zum Fahrhauer/Schachtmeister und jeweils ein Betriebsratsmitglied nahmen daran teil.

Jeder Teilnehmer erhielt mit der Einladung eine Vorabinformation zur Einstimmung auf das Seminar und während des Seminars eine Seminarmappe, die Arbeitsblätter enthielt. Ihr Inhalt diente als „roter Faden“ während der Veranstaltung und zur Vertiefung des Stoffes nach Beendigung des Seminars.

Die Seminare waren in vier Bausteine aufgliedert

- Gründe für mehr Arbeitssicherheit; Motivation der Mitarbeiter
- Grundlagenwissen zur Arbeitssicherheit
- das Arbeitssicherheitsgespräch; das Mitarbeitergespräch allgemein
- mehr Aktivität für mehr Arbeitssicherheit.

Im Vordergrund aller Veranstaltungen stand die Eigeninitiative der Teilnehmer. In Gruppenarbeit oder gemeinsam wurden alle Themen erarbeitet. Jedes Seminar setzte eigene Schwerpunkte. Die lebhaften Diskussionen mußten zum Teil abgebrochen oder immer wieder in die richtigen Bahnen gelenkt werden, um das Ziel nicht aus den Augen zu verlieren.

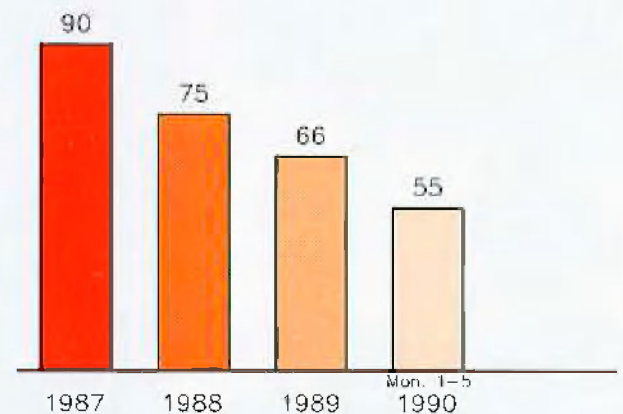
Um das neue Unternehmensziel zu betonen wurden alle Seminare grundsätzlich durch Arbeitsdirektor Willi Wessel eröffnet. Am Nachmittag des ersten Seminartages hat sich jeweils ein Mitglied der Geschäftsleitung eingefunden, um evtl. noch offene Fragen auch außerhalb des Seminars in gemütlicher Abendrunde zu diskutieren.

Die Seminare fanden in lockerer Atmosphäre außerhalb des Tagesgeschehens statt. Nach Beendigung der Veranstaltungen erhielt jeder Teilnehmer ein Foto-protokoll der gemeinsam erarbeiteten Unterlagen.



## Unfallentwicklung bei GKG

Meldepflichtige Unfälle je 1 Mill. Arbeitsstunden



Bei GKG wird festgestellt, daß der Erfolg bereits eingesetzt hat. Auf allen Betriebsstellen finden Arbeitssicherheits-Zirkelgespräche statt, in denen die in den Seminaren erarbeitete Theorie in die Praxis umgesetzt wird.

Seit Beginn der Seminare auf Aufsichtsebene im Januar 1990 hat sich das Sicherheitsbewußtsein verändert. Auch die Unfallzahlen deuten auf eine positive Entwicklung hin. Sie haben sich in den ersten 5 Monaten dieses Jahres im Vergleich zum Jahr 1989 um 20% verringert. Das gesteckte Ziel für 1990, eine Senkung der Unfallzahlen um 30%, ist damit erreichbar.

## Arbeitssicherheitliches Seminar der VBS

Die Vereinigung der Bergbau-Spezialgesellschaften führte am 30. Mai 1990 in Zusammenarbeit mit ihrem Ausschuß für Arbeitssicherheit, der unter dem Vorsitz von GKG-Arbeitsdirektor Willi Wessel steht, ein arbeitssicherheitliches Seminar für die Geschäftsleitungen und leitenden Führungskräfte ihrer Mitglieds-gesellschaften durch.

Nach der Begrüßung der 35 Teilnehmer aus dem VBS-Bereich durch den Vorsitzenden des Vorstandes der VBS, Dipl.-Ing. Franz Gustav Schlüter, referierte Professor Dr. Udo Undeutsch zu dem Thema „Arbeitssicherheit als Führungsaufgabe“.





Von links: Sternkopf, Nathe, Dr. Voßschulte, Jäger, Brümmer

## Neues IHK-Präsidium

Der Vorsitzende der Geschäftsführung von Deilmann-Haniel, Karl H. Brümmer, ist zum Vizepräsidenten der Industrie- und Handelskammer zu Dortmund gewählt worden. Der Präsident der Kammer, Dr. Alfred Voßschulte, wurde in seinem Amt bestätigt.

Weitere Mitglieder des neuen IHK-Präsidiums sind

Dipl.-Betriebsw. Heinrich Frommknecht,  
Dipl.-Kfm. Fritz Jäger,  
Prof. Dr. Dr. Klaus Knizia,  
Dipl.-Kfm. Dipl.-Ing. Hans-Hugo Miebach,  
Dipl.-Kfm. Heinz W. Nathe,  
Dipl.-Ing. Jochen Opländer,  
Dipl.-Ing. Peter Rinsche,  
Dr. Detlev Rohwedder,  
Dr. Klaus Schucht,  
Karlheinz Sternkopf.

## Auszeichnung für DH-Verwaltungsgebäude

Eine Bronzeplakette ziert jetzt den Eingangsbereich der neuen Hauptverwaltung (Abb.). Verliehen wurde sie im Wettbewerb „Auszeichnung vorbildlicher Bauten in Nordrhein-Westfalen“. In der Begründung der Jury heißt es u. a., bei dem Bau des Architekten Prof. Harald Deilmann handele es sich um eine angemessene, unaufdringliche aber dennoch repräsentative Lösung für eine Verwaltungseinheit mittlerer Größe.

## Betriebsstellenleiterbesprechung

Am 25. April fand die jährliche Betriebsstellenleiterbesprechung im Sitzungssaal der Personalabteilung statt. Der Begrüßung und dem Bericht der Geschäftsführung folgten die Vorträge „Arbeitsrechtliche Fragen in der betrieblichen Praxis“ von Ass. Ulrich Bald und „Sicherheitsbericht 1989 und Sicherheitsarbeit 1990“ von Dipl.-Ing. Ulrich Wessowski, die lebhaft Diskussionen auslösten. Nach der Pause berichtete Dipl.-Ing. Michael Maas über „Erfahrungen beim Auffahren der Verbindungsstrecke Osterfeld-Lohberg“. Die Veranstaltung endete mit einem gemeinsamen Mittagessen.

## Unternehmensbereich Bergbau

Mit Wirkung vom 7. Mai 1990 wurde Dr. Klaus Brune mit Kalkulationsaufgaben betraut.



Dr. Jürgen Deilmann verabschiedet Klaus Weiß

## Hans Weiß verabschiedet

Am 18. Mai 1990 wurde in Kurt Hans Weiß, langjähriger Betriebsratsvorsitzender von Deilmann-Haniel, in den Ruhestand verabschiedet. Er war seit 1967 Betriebsratsvorsitzender und hat 22 Jahre lang die Arbeitnehmerseite im Aufsichtsrat von DH vertreten.

Zur Verabschiedung von Hans Weiß hatten sich etwa 250 Gäste eingefunden, die zum Teil über viele Jahre hinweg mit ihm zusammengearbeitet hatten.

Der Vorsitzende unseres Aufsichtsrates, Dr. Jürgen Deilmann, überbrachte die Grüße des Aufsichtsrates und der Familie Deilmann. Der Vorsitzende der Geschäftsführung, Karl H. Brümmer, würdigte die Verdienste des scheidenden Betriebsratsvorsitzenden in über 25 Jahren Betriebsratsarbeit. Für den geschäftsführenden Vorstand der IGBE sprach Fritz Kollarz und für die Betriebsratskollegen der neue Betriebsratsvorsitzenden Peter Walkowski.

Alle Redner und mit ihnen die Gäste waren sich einig, daß es zwar sehr schwer sein wird, Hans Weiß zu ersetzen, daß aber in seinem Sinne weitergearbeitet wird.

## Verhalten bei Arbeitsunfähigkeit

Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden in ihrem eigenen Interesse gebeten, sich zur Vermeidung von arbeitsrechtlichen Maßnahmen unbedingt an die schon immer geltenden und kürzlich vom Bundesarbeitsgericht bestätigten Grundsätze für das Verhalten bei Arbeitsunfähigkeit zu halten.

Der Arbeiter hat dem Arbeitgeber seine Arbeitsunfähigkeit unverzüglich, d.h. ohne schuldhaftes Zögern anzuzeigen und die voraussichtliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach seinem subjektiven Kenntnisstand zu schätzen und mitzuteilen. Er darf nicht mit der Anzeige warten, bis eine ärztliche Diagnose vorliegt.

Darüber hinaus besteht eine Nachweispflicht durch Vorlage der Arbeitsunfähigkeits-Bescheinigung bis zum 3. Arbeitstag.

Auch die Verletzung dieser Verpflichtungen kann die soziale Rechtfertigung für eine ordentliche Kündigung sein.

# Aus der Belegschaft



## DH-Lehrlinge freigesprochen

Am 12. Juni 1990 konnten nach bestandener Abschlußprüfung die Lehrlinge freigesprochen werden. Geschäftsführer Gerhard Gördes gratulierte den neuen Facharbeitern im Namen der Geschäftsführung zu der mit Erfolg absolvierten Berufsausbildung. Die Abschlußprüfung haben bestanden:

### Bergmechaniker

Seyhan Ak  
Roman Böcker  
Mehmet Cakmak  
Dirk Gorke  
Niels Jeske  
Michael Löchter  
Marko Mumberg  
Andreas Neumann  
Jörg Stolzke  
Uwe Willahn

### Berg- und Maschinenmann

Yueksel Bekmezci  
Cetin Eroglu  
Mahmut Yildirim

### Energieanlagenelektroniker

Ralf Grundmann  
Frank Reigl  
Frank Walters

### Konstruktionsmechaniker

Gino Cappella

### Industriekaufleute

Erich Graupner  
Kira Lange  
Christian Rautert

Gino Cappella, der erste Auszubildende bei DH, der die Ausbildung nach den neuen Ausbildungsverordnungen von 1987 abgelegt hat, konnte die Prüfung um ein halbes Jahr vorziehen.

## GKG-Lehrlinge freigesprochen

Am 19. Juni 1990 sprachen Arbeitsdirektor Willi Wessel, Ausbildungsleiter Richard Geipel und Betriebsratsvorsitzender Peter Ermlich insgesamt 19 Lehrlinge frei.

### Betriebsschlosser

Christian Stern

### Bergmechaniker

Jörg Schröter  
Guido Schürmann

### Berg- und Maschinenmann

Hasan Altay  
Hüseyin Altay  
Ilyas Altunok  
Celik Cafer  
Bekir Durak  
Haci-Veyssel Durkurt  
Muhavvem Kepez  
Carsten Müller  
Erdogan Özarlan  
Mehmet Sentürk  
Süleyman Yenaz

### Dreher

Heiko Preisner

### Maurer

Thorsten Möller

### Industriekaufleute

Corinna Funk  
Carsten Tomczak  
Monika Wieczorek

Alle jungen Mitarbeiter werden in ein Beschäftigungsverhältnis übernommen, der Dreher scheidet aus persönlichen Gründen aus.



Joachim Grube (rechts) erhält die Urkunde

## Sicherheitsmeister Joachim Grube geehrt

Die traditionelle Barbarafeier im Dezember 1989 auf dem Stadtbahn-Baulos Beurhausstraße gab den feierlichen Rahmen zur Ehrung vom Sicherheitsmeister Joachim Grube für seine besonderen Verdienste um die Arbeitssicherheit im Bauwesen.

Joachim Grube ist seit vielen Jahren als Maschinenmeister und Schweißfachmann bei Wix + Liesenhoff (einer der Vorgängergesellschaften der Beton- und Monierbau GmbH) in Dortmund tätig.

Seit 1987 betreut er als Sicherheitsmeister die Arbeitsgemeinschaften Stadtbahn Dortmund Grafenhof und Beurhausstraße. Er hat in

dieser Zeit außerordentlich einfallsreich an der Lösung komplizierter Probleme der Arbeitssicherheit auf diesen Baustellen mitgewirkt. Im einzelnen sind ihm eine sichere Gestaltung und Kennzeichnung der Verkehrswege unter Tage, Maßnahmen zur Verringerung der Staubemission an der Spritzbetonanlage und Verbesserungen an den Beleuchtungsanlagen der Fahrlader zu danken. Der Technische Aufsichtsbeamte der Tiefbau-Berufsgenossenschaft überreichte Ehrenurkunde und Armbanduhr (Abb.).

# Persönliches

## Jubiläen

### 25 Jahre bei Deilmann-Haniel

Hauer  
Herbert Baumeister  
Oberhausen, 1.9.1990

Aufsichtshauer  
Günter Schneider  
Dortmund, 1.9.1990

Kolonnenführer  
Werner Johannes  
Oberhausen, 2.9.1990

Technischer Angestellter  
Wolfgang Hoehne  
Essen, 18.10.1990

Aufsichtshauer  
Klaus Vieler  
Kamen, 4.11.1990

### 25 Jahre bei Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau

Hauer  
Heinrich Gross  
Gelsenkirchen, 8.3.1990

Aufsichtshauer  
Arthur Herold  
Oer-Erkenschwick, 1.4.1990

Technischer Angestellter  
Karl-Heinz Pardon  
Recklinghausen, 1.4.1990

Hauer  
Günter Barton  
Gelsenkirchen, 6.10.1990

Hauer  
Dieter Vieth  
Gelsenkirchen, 4.11.1990

**25 Jahre  
bei Beton- und Monierbau**  
Buchhalter  
Rudi Gilke  
Dortmund, 1.10.1990

## Geburtstage

**65 Jahre**  
Beton- und  
Monierbau  
Dipl.-Ing.  
Johannes von Colson  
Schwerte, 22.12.1990

**60 Jahre**  
Deilmann-Haniel  
Pflanzvorarbeiter  
Johann Drewniok  
Dortmund, 27.12.1990

Gebhardt & Koenig -  
Gesteins- und  
Tiefbau  
Serviererin  
Gerda Dietze  
Recklinghausen, 31.10.1990

Beton- und  
Monierbau  
Ingenieur  
Richard J. Machon  
Hall i. Tirol, 26.6.1990

Leiter der MTA  
Gerhard Hohmann  
Nachrodt, 19.9.1990

Dipl.-Ing.  
Karl Heinz Uelner  
Dortmund, 28.10.1990

Schlosser  
Helmut Scheffler  
Bergkamen, 29.10.1990

**50 Jahre**  
Deilmann-Haniel  
Hauer  
Reiner Prengel  
Castrop-Rauxel, 4.9.1990

Kolonnenführer  
Hubert Ledwon  
Dortmund, 8.9.1990

Hauer  
Günter Wortmann  
Stockum, 8.9.1990

Technischer Angestellter  
Erich Tesarsch  
Bochum, 15.9.1990

Technischer Angestellter  
Wilhelm Brockmann  
Werne, 21.9.1990

Hauer  
Hans-Joachim Gallitschke  
Essen, 21.9.1990

Hauer  
Peter Gloess  
Datteln, 26.9.1990

Hauer  
Dieter Battermann  
Bottrop, 5.10.1990

Hauer  
Osman Coskun  
Waltrop, 5.10.1990

Fahrsteiger  
Franz-Josef Stasik  
Datteln, 8.10.1990

Lohnbuchhalter  
Heinz-Josef Bürgens  
Heinsberg, 9.10.1990

Hilfsarbeiter  
Necati Kilic  
Herne, 10.10.1990

Transportarbeiter  
Giesbert Cieslak  
Kamp-Lintfort, 15.10.1990

Technischer Angestellter  
Karl-Werner Prinz  
Herzogenrath, 21.10.1990

Hauer  
Radovan Pavsek  
Bochum, 23.10.1990

Kolonnenführer  
Hermann Bruns  
Herne, 26.10.1990

Hauer  
Osman Yilmaz  
Bergkamen, 29.10.1990

Aufsichtshauer  
Friedhelm Walter  
Dortmund, 31.10.1990

Technischer Angestellter  
Wilhelm Eckey  
Herbern, 1.11.1990

Hauer  
Bernhard Weinert  
Seppenrade, 4.11.1990

Metallfacharbeiter  
Georg Tauber  
Castrop-Rauxel, 14.11.1990

Aufsichtshauer  
Günter Schneider  
Dortmund, 17.11.1990

## Unser neuer Betriebsrat

**Deilmann-Haniel,  
Niederrhein**  
(Ergänzung)  
Jürgen Hübbertz  
Bernhard Klomfass  
Reiner Kulcke  
Wilfried Umbreit  
Arno Wingender-Monats  
Jürgen Wituchi

**Zako**  
Heinz Lehm  
(Vorsitzender)  
Klaus Jäger  
(Stellvertreter)  
Otto Henke

**Domoplan**  
Udo Bretländer  
Frank Holtkamp

**BBRR**  
Karl-Heinz Lisowski  
(Vorsitzender)  
Hans Nietschke  
(Stellvertreter)  
Huso Kulowitsch

### Beton- und Monierbau, Dortmund/Hattingen

Heinz Krämer  
(Vorsitzender)  
Bodo Rümke  
(Stellvertreter)  
Rolf Dorsch  
Günter Ehlert  
Uwe Josten  
Erich Krätschmann  
Harald Kreckler  
Sigmund Lanz  
Dieter Schreckert  
Manfred Willaschek

### Beton- und Monierbau, Nordhorn

Günter Steinkraus  
(Vorsitzender)  
Werner Gerlach  
(Stellvertreter)

Alexander Burike  
Günter Pagenkämper  
Jürgen Peschke  
Herbert Tücheters  
Heiner Wigger

### Gesamtbetriebsrat Deilmann-Haniel GmbH in Dortmund

Peter Walkowski  
(Vorsitzender)  
Walter Dilly  
(Stellvertreter)  
Dieter Epping  
Alfred Hilgers  
Tilo Ochudlo  
Günter Rautert  
Helmut Straten  
Friedhelm Tanto

### In den Konzernbetriebsrat der C. Deilmann AG

wurden entsandt  
Peter Walkowski  
(Vorsitzender)  
Hans-Dieter Prüve  
(Stellvertreter)  
Peter Ermlich  
Walter Dilly  
Heinz Krämer  
Bodo Rümke

Peter Ermlich wurde als  
zweiter stellvertretender Vor-  
sitzender in den **Konzern-  
betriebsrat der Preussag  
AG** entsandt.

# Persönliches



Am 18. April 1990 verstarb im Alter von 63 Jahren der langjährige Leiter der Kalkulationsabteilung der Deilmann-Haniel GmbH,

## Karl Bergauer

Herr Bergauer, der seit 1955 dem Unternehmen angehörte, erfreute sich wegen seiner menschlichen Wärme und seines hohen Fachwissens im Kollegenkreis und bei unseren bergmännischen Auftraggebern besonderer Beliebtheit. Hierzu trug auch sein urwüchsiger Humor bei, den er häufig in Verse kleidete.

Karl Bergauer wird all denen, die über viele Jahre hinweg mit ihm gearbeitet haben, unvergessen bleiben.

Leiterin der  
Hauptbuchhaltung  
Anna Margarete Schmidt  
Bergkamen, 18.11.1990

Kolonnenführer  
Bernd Eberhardt  
Duisburg, 20.11.1990

Hauer  
Petar Malenica  
Neukirchen, 21.11.1990

Hauer  
Karl Slodczyk  
Werne, 21.11.1990

Technischer Angestellter  
Gerhard Zielatkiewicz  
Moers, 24.11.1990

Hauer  
Ismet Dikme  
Ahlen, 29.11.1990

Hauer  
Ali Aksakal  
Lünen, 30.11.1990

Kolonnenführer  
Hans Deja  
Oer-Erkenschwick,  
6.12.1990

Kaufmännischer  
Angestellter  
Helmut Fruetel  
Essen, 11.12.1990

Facharbeiter  
Hans-Georg Müller  
Lüchow, 14.12.1990

Hauer  
Antonio Grueso-Ramirez  
Gelsenkirchen, 20.12.1990

Hauer  
Hasan Kabakci  
Dortmund, 30.12.1990

Hauer  
Johannes van der Smissen  
Landgraaf/NL, 31.12.1990

Gebhardt & Koenig -  
Gesteins- und  
Tiefbau  
Hauer  
Heinrich Buch  
Duisburg, 11.9.1990

Fahrsteiger  
Dieter Lange  
Marl, 12.9.1990

Kolonnenführer  
Anton Boon  
Hoensbroeck, 13.9.1990

Kolonnenführer  
Hüseyin Senyilmaz  
Recklinghausen, 14.9.1990

Technischer Angestellter  
Alfred Kolöchter  
Recklinghausen, 18.9.1990

Technischer Angestellter  
Thomas Sellnau  
Welver, 19.9.1990

Hauer  
Ümral Pamukcu  
Moers, 20.9.1990

Ausbilder  
Hans-Josef Frece  
Marl, 22.9.1990

Vorarbeiter  
Karl-Heinz Kleemann  
Recklinghausen, 24.9.1990

Hauer  
Klaus Kappert  
Gelsenkirchen, 25.9.1990

Hauer  
Friedhelm Busan  
Herten, 27.9.1990

Betriebsführer  
Friedrich Raabe  
Reken, 4.10.1990

Kolonnenführer  
Hubert Bruns  
Gelsenkirchen, 4.10.1990

Hauer  
Harald Bottek  
Essen, 5.10.1990

Hauer  
Manfred Budny  
Recklinghausen, 5.10.1990

Hauer  
Miodrag Boskovic  
Gelsenkirchen, 7.10.1990

Metallfacharbeiter  
Walter Pischczan  
Gelsenkirchen, 8.10.1990

Kolonnenführer  
Rasim Saygin  
Bergkamen, 15.10.1990

Hauer  
Erhard Fortak  
Essen, 9.11.1990

Hauer  
Adolf Lukaschewski  
Marl, 11.11.1990

Technischer Angestellter  
Günter Gallwas  
Duisburg, 14.11.1990

Hauer  
Ahmet Kilinc  
Herten, 19.11.1990

Kolonnenführer  
Ali Dogar  
Essen, 20.11.1990

Technischer Angestellter  
Friedhelm Kisters  
Gladbeck, 2.12.1990

Hauer  
Emanuel Walter  
Duisburg, 12.12.1990

Hauer  
Leopold Kirschner  
Dorsten, 19.12.1990

Beton- und  
Monierbau  
Ingenieur  
Norbert Mahlknecht  
Innsbruck, 21.4.1990

Bauleiter  
Erich Jauer  
Hoogstede, 29.10.1990

Kanalmaurer  
Robert Weiß  
Lünen, 15.12.1990

## Silberhochzeiten

Deilmann-Haniel  
Kolonnenführer  
Gerhard Kern  
mit Veronika, geb. Strzoda  
Heinsberg, 14.2.1990

Technischer Angestellter  
Peter Schönen  
mit Helga, geb. Zemmer  
Übach-Palenberg, 20.2.1990

Hauer  
Jürgen Schiefelbein  
mit Margret, geb. Buchart  
Hückelhoven, 2.4.1990

Hauer  
Gerardus van Rossum  
mit Elisabeth, geb. Wijnen  
Geleen, 23.6.1990

Hauer  
Ibrahim Düman  
mit Sahin, geb. Ismahan,  
Hückelhoven, 30.6.1990

Gebhardt & Koenig -  
Gesteins- und  
Tiefbau  
Metallfacharbeiter  
Bruno Rygus  
mit Christa, geb. Merten  
Essen, 5.2.1990

Kolonnenführer  
Heribert Bröcker mit  
Ursula-Erika, geb. Mühlberg  
Bergkamen, 26.3.1990

Hauer  
Hans-Dieter Kuhn  
mit Ursula, geb. Bergmann  
Gelsenkirchen, 26.3.1990

Hauer  
Rüdiger Dornstrey mit  
Monika, geb. Marcinowski  
Recklinghausen, 30.3.1990

Hauer  
Heinrich Wiesemann  
mit Marianne, geb. Kemna  
Recklinghausen, 31.3.1990

Hauer  
Richard Tusche  
mit Anne-Luise, geb. Binias  
Hamm, 3.4.1990

Technischer Angestellter  
Gerhard Zachau mit  
Brigitte-Renate, geb. Rau  
Marl, 9.4.1990

Blindschachtmaschinist  
Karl-Heinz Drescher mit  
Helga-Elfriede, geb. Hübner  
Moers, 24.4.1990

Hauer  
Alfons Pieloth  
mit Gisela-Charlotte,  
geb. Damski  
Dortmund, 19.6.1990

Betriebsführer  
Friedrich Raabe  
mit Erika, geb. Eisner  
Reken, 6.8.1990

## Eheschließungen

Deilmann - Haniel  
Kaufmännische Angestellte  
Kornelia Klein mit  
Jörg Richter  
Recklinghausen, 25.5.1990

Gebhardt & Koenig -  
Gesteins- und  
Tiefbau  
Hauer  
Kemal Sucubasi mit  
Satiye Özdemir  
Moers, 28.12.1989

Hauer  
Michael Eilingsfeld mit  
Ingrid Wolinski  
Herten, 2.3.1990

Hauer  
Lothar Kirchhof mit  
Iris-Silvia Neumann  
Recklinghausen, 30.3.1990

Hauer  
Irfan Celebi mit  
Fatma Kosgin  
Gelsenkirchen, 19.4.1990

Hauer  
Heinz Jahnke mit  
Johanna Jagla  
Hamm, 27.4.1990

Hauer  
Faruk Demirel mit  
Gönül Özkan  
Recklinghausen, 31.5.1990

Hauer  
Udo Elze mit  
Ute Meiler  
Oberhausen, 15.6.1990

Beton- und  
Monierbau  
Mineur  
Ernst Felix Ragger mit  
Sonja Maria Rueb  
Wolfsberg, 19.5.1990

Dipl.-Ing.  
Olaf Feuerstein mit  
Sabine Müller  
Wuppertal, 16.6.1990

Baufacharbeiter  
Calogero Trombello mit  
Domenica Di Prima  
Recklinghausen, 12.7.1990

## Geburten

Deilmann - Haniel  
Hauer Joachim Gnielka  
Dennis  
Dinslaken, 27.2.1990

Dipl.-Ing. Peter Fischer  
Lara  
Dortmund, 19.6.1990

Dipl.-Ing. Joachim West  
Ann-Kathrin  
Recklinghausen, 26.6.1990

Gebhardt & Koenig -  
Gesteins- und  
Tiefbau  
Elektrofacharbeiter  
Jörg Peters  
Annika  
Waltrop, 5.2.1990

Sprengbeauftragter  
Werner Stock  
Sven  
Heinsberg, 23.2.1990

Hauer Hayati Alacali  
Cengiz  
Recklinghausen, 2.3.1990

Hauer Emin Kabakci  
Betül  
Recklinghausen, 7.3.1990

Kolonnenführer  
Georg-Bruno Bartsch  
Jessica  
Oberhausen, 8.3.1990

Hauer Osman Adigüzel  
Turgay  
Gladbeck, 8.3.1990

Hauer Sakib Smailovic  
Selver  
Moers, 8.3.1990

Hauer Cihan Elibas  
Sirin  
Gelsenkirchen, 10.3.1990

Neubergmann  
Ludger Schlütermann  
Hanna-Lea  
Lüdinghausen, 18.3.1990

Hauer Gültekin Özarlan  
Cenan  
Recklinghausen, 19.3.1990

Hauer Sedik Pirinccioglu  
Slnan  
Duisburg, 28.3.1990

Hauer Acko Mancic  
Tamara  
Gladbeck, 29.3.1990

Hauer Gisbert Schneider  
Marcel  
Hamm, 11.4.1990

Hauer Mimoun Quindi  
Asmae  
Herne, 17.4.1990

Hauer Zahid Kovacevic  
Elmine  
Duisburg, 20.4.1990

Hauer Muhsin Apaydin  
Mehmet  
Herne, 1.5.1990

Hauer Volker Budelmann  
Dennis-Marvin  
Oberhausen, 4.5.1990

Hauer Nihat Candan  
Ebru  
Gelsenkirchen, 6.5.1990

Auszubildender Nail Postal  
Emrah  
Recklinghausen, 9.5.1990

Neubergmann  
Jan Fronczek  
Sabrina-Maria  
Castrop-Rauxel, 11.5.1990

Hauer Dursun Acar  
Nevzat  
Gladbeck, 29.5.1990

Hauer Zoran Mircic  
Aleksandar  
Dorsten, 6.6.1990

Hauer Selami Karabulut  
Tugba  
Gelsenkirchen, 17.6.1990

Beton- und  
Monierbau  
Spezialbaufacharbeiter  
Heinz Lambers  
Marcel  
Bentheim, 28.4.1990

Vorarbeiter Heiner Wiggers  
Marlen Susan  
Nordhorn, 2.6.1990

Baumaschinenführer  
Andreas Kiesow  
Daniel Pascal  
Bentheim, 13.6.1990

Technischer Zeichner  
Johann Vorwähler  
Corina Maria  
Möding, 18.6.1990

## Unsere Toten

Kaufmännischer  
Angestellter  
Heinrich Hockertz  
41 Jahre alt  
Bottrop, 16.2.1990

Hauer  
Klaus-Peter Jaszmann  
33 Jahre alt  
Bergkamen, 6.4.1990

Technischer Angestellter  
Julius Pluta  
52 Jahre alt  
Gelsenkirchen, 5.5.1990

Technischer Angestellter  
Helmut Schellhase  
54 Jahre alt  
Recklinghausen, 28.5.1990

Hauer  
Dieter Wolff  
45 Jahre alt  
Oberhausen, 28.5.1990

Hauer  
Ali Conba  
52 Jahre alt  
Hamm, 5.7.1990

