

# unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe



**DEILMANN-HANIEL**

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



**WIX + LIESENHOFF**

Nr. 47 □ Dezember 1987



# unser Betrieb

## Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe

### DEILMANN-HANIEL GMBH

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

### GEBHARDT & KOENIG – GESTEINS- UND TIEFBAU GMBH

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

### BERGBAU-BOHRGESELL- SCHAFT

#### RHEIN-RUHR mbH (BBRR)

Karlstr. 37 – 39  
4350 Recklinghausen-Hochlarmark  
Tel.: 0 23 61/30 42 43

### DOMOPLAN – Gesellschaft für Bauwerkssanierung mbH

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

### HANIEL & LUEG GMBH

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

### FRONTIER-KEMPER CONSTRUCTORS INC.

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

### WIX + LIESENHOFF GMBH

Postfach 7 74  
4600 Dortmund-Wambel  
Tel. 02 31/51 69 40

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

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

### TIMMER-BAU GMBH

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

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

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

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

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

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

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

## unser Betrieb

Die Zeitschrift wird kostenlos an  
unsere Betriebsangehörigen  
abgegeben

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

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

Nachdruck nur mit Genehmigung

Grafische Gestaltung:  
Manfred Arnsmann, Essen

Lithos:  
Hilpert, Essen

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

## Inhalt

Zum Jahreswechsel .....	3
Kurznachrichten aus den Bereichen .....	4-9
Fertigstellung der 2. Ausbauschale im neuen Füllort Ibbenbüren ..	10-16
Auffahrung einer Bandstrecke auf dem Bergwerk Auguste Victoria im Bullflex-Verfahren .....	17
Hallo, China - wie geht's? .....	18
Maschinen- und Stahlbau ...	19-21
Flözstreckenvortrieb mit Bohrwagen, Sprengarbeit und Ankerabau auf der Schachanlage Niederberg 22-23	
Vollschnittaufahrungen ab Januar 1971 .....	23
Die „Schachtfräse“ für mechani- siertes Schachtteufen .....	24
Aimak-Einsatz auf der Schacht- anlage Pattberg/Rossenray ....	25
Eisenbahntunnelbau am Beispiel der Schwarzwaldbahn .....	26-29
Hydraulischer Rohrvortrieb unter erschwerten Rand- bedingungen .....	30-31
Erweiterung der Kläranlage Dülmen-Rorup .....	32-33

Bautätigkeit für die Wiener Vorortelinie .....	34-35
Aus der Belegschaft .....	35-37
Persönliches .....	37-39

## Fotos

Deilmann-Haniel, S. 3, 4, 19, 20, 21,  
22, 23, 25, 35, 36, 37  
Gebhardt & Koenig - Gesteins- und  
Tiefbau, S. 6, 7, 25  
Wix + Liesenhoff, S. 7, 27, 30, 31  
Timmer-Bau, S. 8, 9, 32, 33  
Beton- und Monierbau, S. 7, 34, 35  
Auguste Victoria, Schmidt, S. 17  
Bundesbahndirektion Karlsruhe,  
S. 26, 28, 29  
Gewerkschaft Walter, S. 24  
Preussag Kohle, S. 10, 11, 12, 13, 14,  
15  
Becker, S. 4, 16, 40  
Harst, S. 1  
Kruse, S. 36  
Schauwecker, S. 5, 18  
Titelbild: Tunnelvortrieb für die  
Stadtbahn Dortmund  
Rückseite: Marienaltar des Conrad  
von Soest in der Dortmunder  
Marienkirche

## Zum Jahreswechsel

Die schwierige wirtschaftliche Situation des Steinkohlenbergbaus, verursacht durch die ungünstige Stahlkonjunktur sowie die Wirkung des Ölpreis- und Dollarverfalls, führte zu einem weiteren Rückgang unserer Bergbau-Spezialarbeiten. Für einen erfreulichen Ausblick auf das Jahr 1988 ist angesichts der anhaltenden Diskussion über die zukünftige Förderkapazität die Zeit noch nicht reif. Wir wissen aber, daß die deutsche Steinkohle als wichtigster Energieträger langfristig gebraucht wird. Die Erfahrung lehrt auch, daß dieser Tag durch die politische Entwicklung irgendwo in der Welt schon morgen da sein kann.

Auf dem Baumarkt läßt eine dauerhafte Belebung der Nachfrage weiter auf sich warten; im Maschinen- und Stahlbau hat sich der Wettbewerb verschärft.

Dank der Einsatzbereitschaft aller Beschäftigten unserer Unternehmensgruppe einschließlich der neuen Tochtergesellschaft GKG ist es auch in diesem Jahr gelungen, gute und erfolgreiche Arbeit zu leisten. Diese gute Arbeit wird dazu beitragen, uns im kommenden Jahr weiterhin das Vertrauen unserer Auftraggeber zu sichern.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und ihren Familienangehörigen, allen ehemaligen Belegschaftsmitgliedern und den übrigen Lesern der Werkzeitschrift wünschen wir friedliche und beschauliche Weihnachtsfeiertage und für das neue Jahr Gesundheit, Glück und Zufriedenheit.

Geschäftsführung und Betriebsrat

Unsere neuen Lehrlinge



## Yeni yıla girerken

Çelik konjonktüründeki uygunsuz durum ile petrol fiyatlarındaki ve doların değerindeki düşüş sebebiyle madencilik iş dalında doğan güç ekonomik durum bizim iş alanımız olan madencilik özel işlerinin de daha fazla gerilemesine yol açtı. Kömür çıkarma kapasitesi ile ilgili olarak halen sürmekte olan tartışmalar dolayısıyla 1988 yılına ümitle bakabilmek için vakit henüz gelmiş değil.

Ancak biz, Alman taş kömürüne uzun süreli enerji kaynağı olarak ihtiyaç duyulacağını biliyoruz. Tecrübe, bu günün, politik gelime yoluyla çok yakın bir zamanda dünyanın herhangi bir yerinde olabileceğini bize göstermektedir.

İnşaat iş dalında talep artışının sürrekli olarak canlanmasını bir süre daha beklemek gerekecek; makina ve çelik inşaat dalında rekabet şiddetlendi.

Yeni şirket şubemiz GKG de dahil olmak üzere şirket grubumuzun bütün personelinin fedakârane çalışmasıyla bu yıl da iyi ve başarılı olarak çalıştık. Bu iyi çalışma, müşterimiz olan firmaların bize gelecek yılda yatırım etmelerinin sağlanmasına yardımcı olacak.

Bütün iş alanlarımıza ve aile fertlerine, geçmişteki bütün mensuplarımıza ve işletme dergisinin (Werkzeitschrift) diğer okuyucularına sakin ve huzur dolu bir Noel tatili ile yeni yılda sağlık, mutluluk ve hoşnutluk dileriz.

İşletme yönetimi  
ve İşyeri Temsilciliği

## Za Novu godinu

Teška privredna situacija rudnika kamenog uglja, koju je prouzrokovala neugodna konjunktura željezarstva, a isto tako i učinak padanja cijene nafte i padanja vrijednosti dolara, dovela je do daljnjeg opadanja obima naših specijalnih rudarskih radova. Zbog trajnih diskusija o budućim proizvodnim kapacitetima nije još došlo vrijeme, da bi nas pogled u godinu 1988 mogao biti razveseljavajući.

Nesto ipak znamo. Njemacko rudarstvo kamenog ugljena dugoročno je potrebno kao najvažniji vid energije. Iskustvo nas uči, da može taj dan doći već sutra i to zbog političkog razvoja bilo gdje u svijetu.

Na građevinskom tržištu još uvijek se čeka na trajno oživljavanje potražnje; u strojarstvu i kod celicnih konstrukcija je konkurencija poostrena.

Zahvaljujuci spremnosti za akcije svih zaposlenih naše grupe poduzeća uključivši i naše novo poduzeće GKG uspjelo je i u ovoj godini postići dobar i uspješan rad. Taj dobar rad doprinijeti će tome, da ćemo i u sljedećoj godini nadalje sebi osigurati povjerenje naših naručilaca.

Svim našim suradnicama i suradnicima kao i članovima njihovih obitelji, svim nekadašnjim članovima našeg kolektiva, a i drugim čitaocima časopisa našeg poduzeća zelimo mirne i ugodne božićne praznike, a u Novoj godini zdravlje, sreću i zadovoljstvo.

Upravu i  
Pogonski savjeti

# Kurznachrichten aus den Bereichen...

## Bergbau

### Bohrblindschacht Lohberg\*

Am 11. Juni 1987 erhielten wir den Auftrag zur Herstellung eines Bohrblindschachtes auf der Schachanlage Lohberg. Der Auftrag gehört zu den im Rahmenvertrag vom 2. August 1982 bestellten Projekten. Der Blindschacht wird mit der Schachtbohrmaschine VSB VI gebohrt und erhält einen Bohrdurchmesser von 6,0 m. Die Teufe beträgt ca. 300 m. Der Ausbau, bestehend aus GI 130 - 140, wird im Bauabstand von 0,75 m mitgeführt.

### Tieferteufen Schacht 9 Prosper-Haniel\*

Am 28. Juli 1987 wurde uns das Tieferteufen des Schachtes 9 auf der Schachanlage Prosper IV in Auftrag gegeben. Die eigentlichen Teufarbeiten werden mit der Schachtbohrmaschine der Fa. Wirth, Typ SB VII, durchgeführt. Der Bohrdurchmesser beträgt 8,2 m, die Teufe ca. 313 m. Als Ausbau wird ein Betonausbau mit einer Wandstärke von 475 mm eingebracht. Der ca. 37 m tiefe Sumpf wird konventionell aufgefahren. Mit den Vorarbeiten wurde bereits begonnen.

### 1. Kübel Schacht Grimberg 3

Der Schacht Grimberg 3 wird für den Abbau des Flözes Mausegatt um 580 m tiefer geteuft. Damit wird er mit 1625 m Teufe zum tiefsten Schacht Europas. Die vorbereitenden Arbeiten, die sehr umfangreich waren, begannen bereits im Januar 1986. Zunächst mußte der 40 m tiefe vorhandene Schachtsumpf gesäubert und saniert werden. Danach konnten von der 1000-m-Sohle aus mit einer kleinen Teufanlage 40 m Schacht geteuft werden. Diese waren erforderlich, um Platz zu haben für alle Anlagen und Geräte für das Teufen vom Tage aus. Am 15. September 1987 kam im Beisein der örtlichen Presse, vieler geladener Gäste und unter den Klängen der Bergmannskapelle Haus Aden der 1. Kübel zu Tage (Abb.). Nachdem ein DH-Berglehrling einen Spruch aufgesagt hatte und der obligatorische Bergmannsschnaps getrunken war, würdigten in kurzen Ansprachen Bergwerksdirektor Haarmann für die WD Monopol als Bauherr, Betriebsdirektor Rose für die WD Haus Aden als Hausherr und DH-Geschäftsführer Brümmer das Ereignis und wünschten ein gutes Gelingen.



1. Kübel Schacht Grimberg 3

### Blindschacht Sophia Jacoba\*

Mit der Vorbohrung für das Abteufen des Blindschachtes 3910 auf der Schachanlage Sophia Jacoba wurde die bisher längste Bohrung unter Verwendung einer Zielbohrereinheit ZBE 3 der Firma Schwing ausgeführt. Bei einer Länge von 400,40 m betrug die Abweichung nur 8 cm. Die von der Bohrabteilung DH geplante und ausgeführte Bohrung sah vor, die Pilotbohrung von unten nach oben mit einer EH 1200 der Turmag zu stoßen und die Erweiterung auf den Enddurchmesser von 1,4 m mit einer Raise-Bohrmaschine HG 160 der Firma Wirth auszuführen. Während für die Erweiterung die normale Ausrüstung zum Einsatz kam, mußte die EH 1200 für diesen Einsatz verstärkt und mit verdoppelter Vorschubkraft ausgerüstet werden (Abb.). Konstruktion und Fertigung der erforderlichen Komponenten wurden von der Abteilung Maschinen- und Stahlbau ausgeführt. Neuland wurde bei dieser Bohrung insofern betreten, als bisher noch keine Erfahrungen in der Übertragung der Meßwerte, die als Druckimpulse der Bohrspülung aufgeprägt werden, für eine solche Bohrlochlänge vorlagen. Die mit einem Wandlergetriebe ausgerüstete Spülpumpe gestattete es, Druck und Menge der Spülung fein-

Rekord-Vorbohrung für den Blindschacht Sophia Jacoba



nissen anzupassen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sind für die weitere Arbeit mit diesem System von großem Nutzen. Von Vorteil ist die erzielte geringe Abweichung auch für die nun folgende Erweiterung mit einer Schachtbohrmaschine.

## Schachtbau

### Auguste Victoria 9

Nach Fertigstellung des wasserdichten Stahl-Beton-Verbundausbaus mit äußerer Asphaltgleitfuge konnten die Gefrieranlagen am 16. Oktober abgeschaltet werden. Die Teuf- und Ausbauarbeiten im Gefrierschachtteil wurden damit nach 8 Monaten Bauzeit erfolgreich beendet. Danach wurde der Schacht für das Weiter-teufen im standfesten Gebirge umgerüstet und mit den Teuf- und Ausbauarbeiten begonnen. Anfang Dezember stand die Teufsohle bereits bei 400 m Teufe.

### Schächte Gorleben\*

Im Schacht 1, der auf den untersten 15 m durch einen Betonpfropfen gesichert ist, konnten die Teufarbeiten noch nicht wieder aufgenommen werden. Die Untersuchungen über Ursache und Größe der ungleichförmigen Beanspruchung des Außenbaus und die daraus zu ziehenden Folgerungen sind soweit abgeschlossen, daß mit der Bemessung und der konstruktiven Planung eines Verstärkungsausbaus, der die Schachtwände nach dem Entfernen des Betonpfropfens abstützen soll, begonnen werden konnte. Für den Schacht 2 wird der Frostkörper weiter aufgebaut. Die erforderliche Frostwanddicke ist in einigen Horizonten noch nicht erreicht.

### Schächte Radbod 6 und 7\*

Die Abteufarbeiten im Schacht Radbod 6 verlaufen im Deckgebirge bei gleichmäßig hohen Leistungen sehr zügig und störungsfrei. Anfang Dezember war eine Teufe von ca. 750 m erreicht. Für den Schacht 7 wurden nach Fertigstellung des Vorschachtes bis 55 m Teufe die Abteufeinrichtungen montiert. Die Montagearbeiten werden in Kürze beendet sein. Die Arbeiten für beide Schächte werden von DH und GKG gemeinsam ausgeführt.

### Dong Huan Tuo 2\*

Seit Mitte August werden auf dem Schachtplatz unter der Leitung deutscher Fachkräfte die Abteufeinrichtungen montiert (Abb.). Seit Ende

\* Auffahrung in Arbeitsgemeinschaft



Dong Huan Tuo 2: Blick von der Seilscheibenbühne

September laufen die Gefriermaschinen mit voller Leistung. Mit dem Abteufbeginn wird in der 2. Dezemberhälfte gerechnet. Die Zusammenarbeit mit den Chinesen verläuft reibungslos.

## Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau

### Tieferteufen Westerholt

Am 13. Oktober 1987 wurde mit dem Durchschlag zur 4. Sohle ein wesentlicher Bauabschnitt im Zuge des Tieferteufens des Schachtes Westerholt 1 abgeschlossen. Seit Januar 1986 laufen die umfangreichen Arbeiten für den Umbau und das Tieferteufen des Schachtes von der 3. zur 5. Sohle um insgesamt rund 490 m. Im westlichen Fördertrum des Schachtes wird zur Zeit noch 1-schichtig die Materialversorgung zur 3. Sohle betrieben. Bei 2-schichtiger Belegung sind zunächst zwischen der Rasenhängebank und der 3. Sohle die Führungseinrichtungen der nicht mehr benötigten östlichen Förderung geraubt und die Tragkonsolen für die neue Großkorbförderanlage mit Gegengewicht sowie die Spurlatten für das Gegengewicht eingebaut worden. Anschließend ist mit Hilfe einer auf der 3. Sohle errichteten Abteufeinrichtung der teilweise zugekippte Sumpf über eine Teufe von 80 m aufgewältigt und danach um 54 m aus dem Vollen bis zur 4. Sohle weitergeteuft worden. Nach Fertigstellung der Schachtglocke und eines etwa 40 m tiefen Vorschachtes unterhalb der 4. Sohle kann im Frühjahr 1988 mit dem Teufen weiterer 320 m bis zur 5. Sohle begonnen werden. Dazu wird auf der 4. Sohle eine neue Abteufanlage errichtet und der Schacht oberhalb der 4. Sohle mit einer Schutzbrücke ver-

sehen. Einschließlich der Schachteinbauten wird der Gesamtauftrag voraussichtlich Ende 1989 abgewickelt sein.

### Tieferteufen

#### Ewald Fortsetzung 5\*

Für das Bergwerk Haard wird der Schacht Ewald Fortsetzung 5 um rund 228 m von -901 m bis -1129 m tiefergeteuft. Dazu gehören auch die Herstellung umfangreicher Nebenräume für eine Gefäßförderanlage sowie die Sanierung und der Umbau des Schachtes von der Rasenhängebank bis zur 950-m-Sohle. Im September 1987 begannen die Vorbereitungsarbeiten. Um die Arbeiten oberhalb und unterhalb der 950-m-Sohle parallel ausführen zu können, wird die vorhandene Fördermaschine zunächst für eine Kübelförderung umgerüstet und oberhalb der 950-m-Sohle eine Schutzbrücke im Schacht installiert. Der Abschluß der Teuf- und Umbauarbeiten einschl. der Herstellung der Nebenräume wird Ende 1990 erwartet.

### TSM Walsum

Die Kopfstrecke EF 58, mit rd. 700 m der erste Teil eines Auftrages über das Auffahren von 2000 m Flözstrecke, wurde am 13. August 1987 fertiggestellt. Die Kopfstrecke war unter schwierigen geologischen Bedingungen, teilweise in unmittelbarer Störungsnähe oder mit der Störung im Streckenquerschnitt, aufzufahren. Ein Teil der Vortriebsmannschaft baute während der Demontage- und Umzugszeit der Teilschnittmaschine mit Bohr- und Schießarbeit eine kurze Startbrücke. Nach zeitgerechter Montage begann der Vortrieb mit der Teilschnittmaschine in der Bandstrecke EF 58 am 29. September 1987.

# Kurznachrichten aus den Bereichen...

## TSM Rheinpreussen

Die Auffahrung der Bauhöhe 734 mit der zecheneigenen Teilschnittmaschine (Roboter 10) wurde mit guten Leistungen beendet. Die durchschnittlichen Tagesauffahrungen in den Monaten Juli und August 1987 lagen über 12,50 m. Derzeit setzt die Mannschaft den Roboter 10 zurück, um anschließend 400 m Basisstrecke und 900 m KA-Strecke der Bauhöhe 736, ebenfalls im Fl. Matthias, aufzufahren.

## Mündener Mühlenkopf-Tunnel\*

Die Arbeiten bis zum Abschluß der Baustelle im März nächsten Jahres umfassen z.Zt. noch die Herstellung der Beton-Innenschale des Mündener Tunnels sowie umfangreiche Erdarbeiten im Anschlagbereich. Dabei geht es in erster Linie um den

landschaftsgestalterischen Einbau der Ausbruchs- und Deponiemassen.

## Hörnchenbergtunnel\*

Die seit Juli laufenden Vortriebsarbeiten gehen planmäßig voran. Es ist vorgesehen, bei beiden ca. 480 m langen Tunnelröhren zunächst die Kalotte durchschlägig zu machen. Bei weiter planmäßigem Verlauf der Vortriebsarbeiten wird die erste Röhre noch in diesem Jahr zum Durchschlag kommen.

## Versuchsgrube Großschioppen\*

Die Arbeiten im Uranerz der Versuchsgrube werden nun endgültig mit Ablauf dieses Jahres beendet sein. Auf mehreren Sohlen wurden die angetroffenen Gangerze durch

insgesamt 500 m Strecken erschlossen. Ein Probeabbau, bei dem verschiedene Abbauverfahren auf ihre Eignung untersucht wurden, kam Anfang Dezember zum Abschluß.

## Halde Zollverein

Ein wichtiges Standbein der GKG-Bauabteilung sind die Bewirtschaftung von Landschaftsbauwerken und der Transport von Bergen für verschiedene Bergwerke. Von uns betrieben wird die Halde des Bergwerkes Zollverein. Die Arbeiten, die 1987 auslaufen, weisen die Besonderheit auf, daß der Bergetransport bis zur Einbaustelle per Bahn erfolgt. Erdbautechnische Profilierungsmaßnahmen sowie Bepflanzungen haben ein Landschaftsbauwerk entstehen lassen, das sich eines Tages als Naherholungsbereich anbieten wird.



Halde Zollverein

Fernwärmeschiene Ruhr



## Fernwärmeschiene Ruhr

Im Rahmen der Fernwärmeversorgung Ruhr-Nord (Bergwerk Ewald, Stadt Herten) wurde die GKG-Bauabteilung mit der Durchführung der für das Verlegen von FH-Leitungen DN 300 erforderlichen Erd-, Maurer- und Stahlbetonarbeiten beauftragt. Dazu gehören 5 Schachtbauwerke, 150 Fundamente mit Verankerungen für Gleit- und Festlager, Überbrückung des Resser Baches, Bodenverbesserungen, Ummantelung der Kunststoffmantelrohre sowie die statisch-konstruktive Bearbeitung. Nach ca. 7-monatiger Bauzeit konnte die ca. 2 km lange FH-Strecke fristgerecht fertiggestellt und in Betrieb genommen werden (Abb.).

## Besucherbergwerk Aalen/Wasseraifingen

Am 9. September 1987 ist das Besucherbergwerk im Rahmen einer Feierstunde der Öffentlichkeit übergeben worden. Eine große Anzahl von Besuchern hat inzwischen das Schaubergwerk befahren. Über die von uns errichtete Gleisanlage von mehr als einem Kilometer Länge werden die Gäste von einem schmucken, kleinen Bahnhof am Stollenmundloch (Abb.) durch den „Tiefen Stollen“ in die Ausstellungshallen gefahren. Von hier aus hat das Publikum Gelegenheit, unter Führung von Geologen und Bergleuten Rundgänge durch Teile des alten Erzbergwerkes zu unternehmen. In den Hallen, die wir mit mehr als 450 Ankern gesichert haben, sind Fundstücke zur Geologie und Bergbaugeschichte des Aalener Raumes ausgestellt. In einer der Hallen zeigt eine hervorragende Tonbildschau

den Besuchern Funktion und Technik eines Bergwerksbetriebs. Neben den schon genannten Gleis- und Ankerungsarbeiten haben wir einen Abschnitt in einer Bruchzone mit eisernen Türstock-Bauen aufgewältigt. Auch im höher gelegenen Erzkörper wurden durch entsprechende First-Sicherungen Räume für den Besucher-Verkehr zugänglich gemacht. Die Arbeiten, die von April bis Ende August dauerten, wurden durch zwei einwöchige Aktionen von unserer Ausbildungsabteilung unterstützt. Die Auszubildenden hatten bei dieser Gelegenheit die Möglichkeit, das Verlegen von Gleis und Weichen zu üben. Auch die übrigen Tätigkeiten waren handwerklich anspruchsvoll und somit gute, ausbildungsfördernde Übungen.

## Wix + Liesenhoff

### Sanierungsarbeiten in Monschau abgeschlossen

Eine ca. 83 m lange und zum Teil bis zu 5 m hohe Bruchsteinmauer wurde im unteren Bereich durch Injektion verfestigt, im Straßenbereich durch einen Stahlbetonbalken stabilisiert und im oberen Bereich durch eine neue Brüstung (Abb.) verziert.

## Firmengemeinschaft W + L/BuM

### Stadtbahn Dortmund, Baulos K3 - Reinoldikirche

Der Kreuzungsbahnhof vor der Reinoldikirche geht seiner Vollendung entgegen. Vor Weihnachten 1987 wird die oberste Abschlußdecke über der Fußgängerverteiler Ebene betoniert, so daß ab Januar die Rückverlegung der Straßenbahngleise in die endgültige Lage über dem Bauwerk erfolgen kann. Anschließend wird die Stahlhilfsbrücke in der Kuckelke ausgebaut und der darunterliegende Block 36 als letzter Block fertiggestellt. In den Streckentunneln sind die Restarbeiten - insbesondere die Herstellung der Massfederplatten - in vollem Gange. Die Massfederplatten werden mit einer Trennfolie direkt auf der Tunnelsohle betoniert und dann zwecks Einbau der zur Schalldämmung erforderlichen Elastomerlager nachträglich angehoben.

### Stadtbahn Dortmund-Baulos 24 (K 4)\*

Nach Abschluß der Vorbereitungsarbeiten durch die Arge Grafenhof konnte am 10. September 1987 der



Besucherbergwerk Aalen-Wasseralfingen

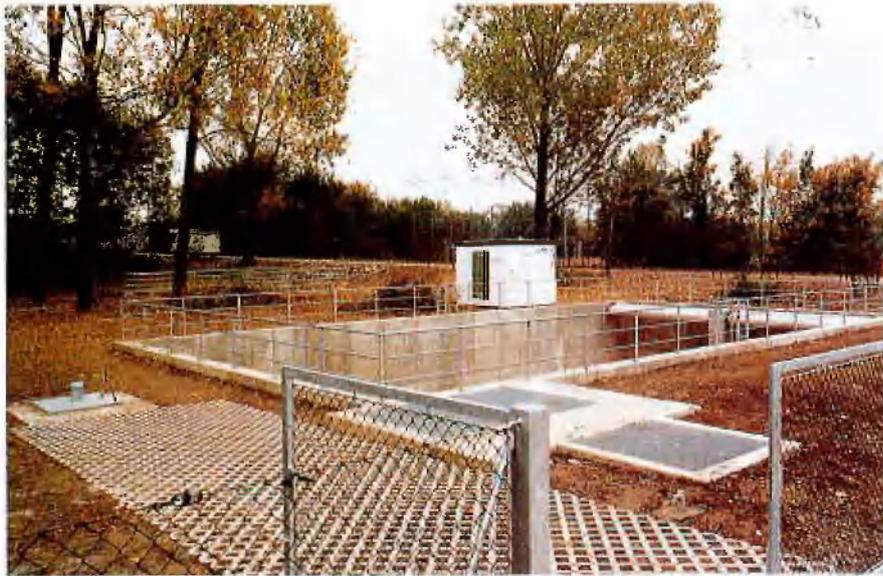


Sanierungsarbeiten Monschau

Tunnelanschlag Stadtbahn Dortmund, Baulos 24



# Kurznachrichten aus den Bereichen...



Kläranlage Dorsten



Außenanlagen Deilmann-Haniel

Regenüberlaufbecken Ludwigsburg/Pflugfelden



Tunnelanschlag durch die Tunnelpatin Barbara Sieberg vorgenommen werden (Abb.). In der Zwischenzeit wurden bereits mehr als 200 m Tunnel mit Hilfe einer Teilschnittmaschine der Firma Paurat aufgeföhren. Insgesamt ist innerhalb dieser Baumaßnahme in den nächsten 20 Monaten die Herstellung von 4 Einzelröhren mit einer Gesamtlänge von 1362 m vorgesehen.

## Helleberg-/Wadenberg-/Hopfenberg-Tunnel

Nachdem die Vortriebsarbeiten im Helleberg-Tunnel unter schwierigen geologischen Verhältnissen soweit fortgeschritten waren, daß im November der Durchschlag in der Kalotte erfolgte, begannen im Anschluß daran unverzüglich die Betonarbeiten, damit zum 31. Juli 1988 der DB die Rohbaumaßnahme übergeben werden kann. Im Hopfenberg- und Wadenberg-Tunnel laufen ebenfalls die Betonarbeiten, so daß der Rohbau dieser beiden Tunnelbauwerke noch in diesem Jahr abgeschlossen werden kann.

## Neuenbergtunnel

Seit Ende September erfolgt der Tunnelvortrieb im geschütteten Deponiebereich. Wie erwartet zeigt sich im Vergleich zu dem vorangegangenen Vortrieb im Bereich A ein völlig verschiedenes Setzungsverhalten. Es treten Setzungen von ca. 25 cm und Divergenzen bis zu 10 cm auf. Die vorgesehene durchgehende Kalottenauffahrung kann aufgrund des Setzungsverhaltens nicht durchgeführt werden. Nach 20 - 30 m Vorklauf der Kalotte wird die Strosse mit Sohlschluß nachgezogen, um eine Stabilisierung des 150 m<sup>2</sup> großen Ausbruchsquerschnittes zu erreichen. Ende Oktober 1987 waren 340 m Gesamtquerschnitt ausgebrochen und mit Spritzbetonschalen bis zu 35 cm Stärke gesichert.

## Timmer-Bau

## Betriebsgebäude Erdgasstation Groß-Giesen

Im Juli 1987 erhielten wir von der Erdgas-Verkaufsgesellschaft mbH, Münster, den Auftrag zur schlüsselfertigen Erstellung eines Betriebsgebäudes auf dem Gelände der Erdgasstation Groß-Giesen. Durch den bisherigen guten Baufortschritt ist weitgehend sichergestellt, daß die Übergabe, wie vorgesehen, Anfang Dezember erfolgen kann.

## Verlegung von Kanaleinstiegschächten in Stuttgart

Die im März begonnenen Arbeiten sind im Juli dieses Jahres termingerecht abgeschlossen worden. Ende Juni 1987 sind wir von der Stuttgarter Straßenbahn AG mit weiteren Schachteinstiegsverlegungen beauftragt worden. Mit diesen Arbeiten wird in Kürze begonnen.

## Regenüberlaufbecken Ludwigsburg - Pflugfelden

Die Arbeiten wurden im September d.J. abgeschlossen, und die Anlage konnte Anfang Oktober in Betrieb genommen werden (Abb.).

## Außenanlagen Deilmann-Haniel

Am 31. August wurde mit der Erstellung der Außenanlagen am Verwaltungsgebäude Deilmann-Haniel begonnen. Im Innenhof entstand eine ca. 300 m<sup>2</sup> große Klinkerpflasterfläche, die durch Porphyrpflasterstreifen unterteilt und teilweise von Sitzmauern eingefasst ist (Abb.). Die Feuerwehrezufahrt wurde aus Rasengittersteinen bzw. Schotterrasen hergestellt. Parallel dazu liefen die vorbereitenden Arbeiten für die Gestaltung des Vorplatzes.

## Kläranlage Dorsten

Die uns vom Lippeverband, Essen, übertragenen Arbeiten zum Bau eines 3. Tropfkörpers auf dem Gelände der Kläranlage Dorsten kommen gut voran. Die Befüllung des Tropfkörpers mit Lava-Gestein (Abb.) erfordert besondere Sorgfalt; das Material muß frei von Feinanteilen sein, damit die Filterwirkung gewährleistet ist. Zur Zeit wird an der kegelförmigen Dachdecke gearbeitet.

## Parkplatzanlage D + W, Bochum

Der 3. Oktober 1987 stand als Termin für die Eröffnung des neuen Verwaltungs- und Zentralgebäudes der Firma D + W, Bochum, fest, als wir am 24. August 1987 den Auftrag erhielten. Dies bedeutete für uns noch max. 6 Wochen Zeit zur Erstellung der gesamten Außenanlagen (Abb.). Hierzu gehörte die Herstellung von 1000 m Randsteinfassung mit Rinnebahn, 2200 m<sup>2</sup> Tragdeckschicht, 3700 m<sup>2</sup> Asphaltfeinbetondecke und 1000 m<sup>2</sup> Betonpflaster in verschiedenen Farben und Formen. Am 1. Oktober 1987 war es geschafft. Die Anlage konnte termingerecht dem Bauherrn übergeben werden.



Parkplatzanlage in Bochum

## Frontier-Kemper Constructors, Inc.

### Raise-Bohrschacht für Peabody Coal Co.

Kurzfristig hatte FKCI den Auftrag für die Herstellung eines Raise-Bohrschachtes mit einem Durchmesser von 4,65 m und einer Teufe von 101 m in Morganfield, Kentucky, erhalten. Der Innenbeton von 0,27 m Dicke wurde mit einer Umsetzschalung von oben nach unten eingebracht. Die Arbeiten wurden termingerecht Mitte Oktober abgeschlossen.

### Raise-Bohrschacht für das WIPP-Projekt in New Mexico

Seit einigen Jahren wird im SO von New Mexico im Auftrag des Department of Energy die Waste Isolation Pilot Plant (WIPP) gebaut. Dies ist ein Pilotprojekt für die Einlagerung von schwach radioaktiven Stoffen im Salz. Vom Generalunternehmer Westinghouse Electric erhielt FKCI gegen starke Konkurrenz den Auftrag für die Herstellung eines Schachtes mit einem lichten Durchmesser von mind. 4,90 m und einer Teufe von 649 m. Der Schacht wird im Raise-Bohrverfahren hergestellt. Dabei wird der Bohrdurchmesser im unteren Teil 6,18 m, im oberen Teil 5,57 m betragen. Bis 278 m Teufe wird der Schacht mit Beton ausgebaut. Im Salz unterhalb 278 m Teufe wird nur mit Maschendraht und Ankern gesichert. Die Vorbereitungsarbeiten, wie der Umbau der Raise-Bohrmaschine zur Erzielung eines größeren Drehmomentes, sind abgeschlossen. Mit den Arbeiten auf der Baustelle wurde Mitte November begonnen. Von Gebhardt & Koenig -

Gesteins- und Tiefbau GmbH wurde ein Teil des benötigten Raise-Bohrgestänges angemietet.

### Raise-Bohrschächte für ein Hydro-Projekt in Californien

Von Sierra Constructors, dem Hauptunternehmer beim North Stanislaus Hydro-Projekt, kam der Auftrag für die Aufweitung eines 58 m tiefen Pilotbohrloches auf 3,81 m Durchmesser sowie für die Herstellung eines Raise-Bohrschachtes von 1,45 m Durchmesser und 122 m Teufe. Ein Ausbau ist nicht erforderlich. Die Arbeiten werden terminlich so geplant, daß sie von der Bohrbelegschaft des WIPP-Projektes ausgeführt werden können.

### Abwassertunnel und Schächte für Milwaukee

Der Vortrieb mit der TBM von 9,95 m Durchmesser ist angelaufen und die durchschnittliche tägliche Vortriebsleistung liegt bei rd. 30 m mit steigender Tendenz. Die Arbeiten zur Herstellung der Entlüftungskammern und Verbindungstunnel laufen planmäßig. In Bereichen, in denen der Vortrieb fertiggestellt ist, sind die umfangreichen Betonarbeiten im Gange. Die in Milwaukee tätige Arbeitsgemeinschaft unter Federführung von FKCI erhielt inzwischen zwei weitere Aufträge. Dabei handelt es sich, ähnlich wie bei den bereits in Ausführung befindlichen Projekten, um die Herstellung von insgesamt 4 rd. 100 m tiefen Absturz- bzw. Entlüftungsschächten sowie das Auffahren einer Reihe von Entlüftungskammern und Verbindungstunneln. Mit den Arbeiten auf der Baustelle wird im Mai nächsten Jahres begonnen.

# Fertigstellung der 2. Ausbauschale im neuen Füllort Ibbenbüren

Von Dipl.-Ing. Dietrich Haecker, Preussag AG Kohle

Mit dem Abschluß der Planungsphase für die Gestaltung des Paneelausbaus 1985 waren bereits viele Entscheidungen für den Einbau der Paneele selbst getroffen worden (vgl. WZ Nr. 42 und 45).

Auch hinsichtlich der Paneelherstellung war eine wichtige Entscheidung gefällt worden. Die 228 Paneele sollten, bedingt durch die Transportengpässe in der Grube, in der Nähe der Einbaustelle gegossen werden. Der Auftrag zur Herstellung der Paneele u. T. wurde der Baufirma Schäfer, Ibbenbüren, übertragen. Als Standort für die mit aller Sorgfalt zu errichtende Feldfabrik (B2-Baustelle) kam nur ein Teilbereich des neuen Füllortes in Frage.

## Herstellen der Betonpaneele

Durch diese Entscheidung wurden hohe Anforderungen an die Ablaufplanung gestellt. Die Standfläche für die Paneelherstellung umfaßte nämlich notgedrungen eine Fläche von rd. 400 m<sup>2</sup> und damit eine Hälfte des gesamten Füllortes. Der Einbau der Paneele konnte auf dieser Seite des Füllortes nur nach Demontage eines großen Teils der Betoniereinrichtungen durchgeführt werden. Das bedeutete, daß alle Paneele für diesen Füllortbereich vorher gegossen werden mußten. Um Standfläche zu gewinnen, wurden die Berge des vorher abgeteuften, 10 m tiefen Vorschachtes in dieser Füllorthälfte einplaniert und durch eine 20 cm dicke, absolut söhliche Betonschicht versiegelt. Wegen der geforderten Betonqualität - die Statik sah B 55 vor - mußten alle Einrichtungen so aufeinander abgestimmt werden, daß die Betonrezeptur auf das genaueste eingehalten werden konnte. Dazu gehörten vor allem der 500-l Zwangsmischer und der mit einer Waage gekoppelte Aufzug für die Zuschlagsstoffe. Diese wiederum wurden in drei getrennten Boxen, nach Kornfraktion unterteilt, gelagert und durch eine schwenkbare Schrappanlage dem Aufzug zugeführt (Abb.1). Der Zement wurde in festen Gewichtseinheiten sackweise (25-kg-Säcke) zugegeben - ein Verfahren, das sich schon an anderer Stelle bewährt hatte. Der zweite Fabrikationsabschnitt umfaßte den Lagerplatz für die über Tage vorgebo-

genen Eisen und die Armierungsschablonen. Für jedes Paneel waren bis zu 1,2 t Rundstahl zu einem sehr dichten Korb zu flechten (Abb.2).

Etwa ein Drittel der Betonfläche wurde für die Aufstellung der vier Schalungsformen benötigt. Die Anforderungen an die Schalungen hinsichtlich der Toleranzen waren hoch. Hier kam es vor allem darauf an, daß sowohl die Stauchelemente und die Gelenkpfannen als auch die als Anschlagpunkte vorgesehenen 6-t-Schraubhülsen genauestens in die Schalung eingepaßt werden konnten. Jede dieser sog. „Pfeifferhülsen“ sollte mit Hilfe von Rundstahlankern im Beton eingebettet werden

und dadurch auch noch volle Tragfähigkeit bei Ribbildung behalten (Abb.3).

Jedes Paneel erhielt für das Herausheben aus der Schalung, für das Manövrieren beim Einbau, aber auch für das Vorpfänd- oder Verklammersystem insgesamt 14 dieser 6-t-Schraubhülsen. Um das leichteste Paneel mit einem Gewicht von 6,2 t anzuheben, waren mindestens zwei Schraubhülsenanschlänge erforderlich.

Wie sich später herausstellte, waren vielleicht zwei Hülsen überflüssig. Alle anderen wurden für den Einbau der Paneele gebraucht.



Abb. 1: Betonanlage unter Tage

Abb. 2: Armierungsschablonen für die Bewehrungskörbe



Insgesamt wurden aus Platzgründen, aber auch aus Kostengründen nur vier Schalungsformen aufgestellt, und zwar für jede der vier Ringdurchmesser eine Schalungsform.

Da für den  
 Kleinen Ring (8,30 m Ø) 48 Stück,  
 Kleinen Übergangsring (8,70 m Ø) 24 Stück,  
 Großen Übergangsring (9,10 m Ø) 36 Stück,  
 Großen Ring (9,50 m Ø) 120 Stück,

- insgesamt 228 Paneele - hergestellt werden mußten, kam es vor allem darauf an, die Produktion für den „Großen Ring-Durchmesser“ zu beschleunigen. Deshalb wurde später, als die Fertigung des „Kleinen Übergangsrings“ abgeschlossen war, für den „Großen Ring“ eine zweite Schalungsform aufgestellt. Nur dadurch ließen sich die Herstellungszeiten so verkürzen, daß auch der Einbauzeitplan eingehalten werden konnte.

Die Herstellung der Betonpaneele u.T. verlief nicht ohne Dramatik, und es ist schon als eine besondere Leistung der beauftragten Baufirma anzusehen, daß die Produktion nach anfänglichen Stockungen von einem Paneel pro Tag auf letztendlich vier Paneele pro Tag gesteigert werden konnte.

Das alles spielte sich parallel zu den Einbauarbeiten ab und erforderte eine straffe Organisation bis hin zum letzten Handgriff.

Im einzelnen mußten in zwei Schichten folgende Arbeitsvorgänge bewältigt werden:

1. Drittel:

Jeweils vier Eisenflechter fertigen pro Schicht einen Bewehrungskorb an. Zwei Körbe werden gleichzeitig bearbeitet, so daß 8 Eisenflechter pro Drittel eingesetzt sind. Vier Mann öffnen die Schalung und lagern die fertigen Paneele daneben.

2. Drittel:

Zum 2. Arbeitsdrittel gehören ebenfalls 8 Eisenflechter. Dazu 6 Mann, die die Schalungen vorbereiten und schließlich 4 Mann, die den Beton herstellen, um ihn mit einer unter dem Mischer aufgestellten Betonpumpe in die Schalung zu pumpen. Dabei wird die Verdichtung des Betons durch Außen- und Flaschenrüttler vorgenommen.

Insgesamt waren nach der Einarbeitungsphase für die Herstellung von 3 - 4 Paneelen pro Tag 34 MS erforderlich.



Abb. 3: Paneelschalungen für unterschiedliche Ringdurchmesser

Alle Paneele wurden frühestens 15 Stunden nach dem Betonieren aus der Schalung herausgehoben und in der Nähe der Schalungsformen zwischengelagert (Abb.4).

Erst 24 - 48 Stunden später erfolgte der Abtransport aus dem Füllort heraus mit der 25-t-Schwerlastbahn und schließlich mit der EHB in die benachbarte Strecke 7 Westen, die als Zwischenlager diente.

Zeitweilig lagerten in diesem rd. 400 m langen Zwischenlager über 100 Paneele (Abb.5). Um Rißbildungen vorzubeugen, wurden die Paneele in den ersten 5 Tagen mit ständig feucht zu haltenden Jutebahnen abgedeckt.

Nach 65 Arbeitstagen waren alle 228 Paneele gegossen, und Schalungen und Bewehrungsschablonen konnten abgerüstet und abtransportiert werden.

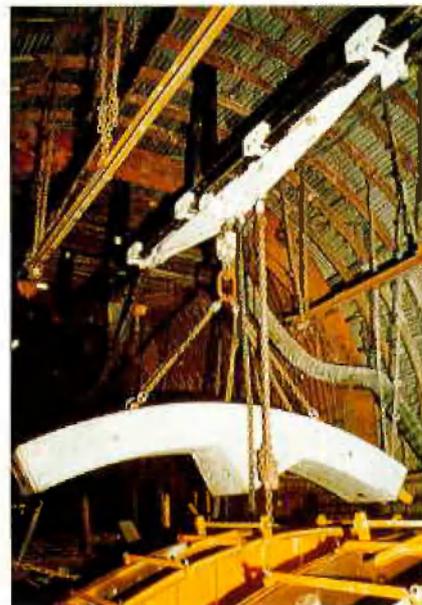


Abb. 4: 25-t-Schwerlastbahn mit angeschlagenem Paneel

Abb. 5: Paneel-Zwischenlager





Abb. 6: Einbaugerät für die Stoß- und Firstpaneele

## Einbauplanung

Für den Einbau der Betonpaneele mußten schon im Vorfeld u.a. folgende Fragen beantwortet werden

- An welcher Stelle des Füllortes und mit welchem Ringteil sollte begonnen werden?
- Wie ließen sich die beiden Sohlenpaneele so absetzen und ausrichten, daß der weitere Ringaufbau millimetergenau nach oben fortgesetzt werden konnte?
- Wie sollte der Ring in der Firste geschlossen werden?
- Wie konnten Maßungenaugkeiten vermieden oder wieder ausgeglichen werden?
- Wie sollte der 50 t schwere Ring überhaupt gehalten werden?
- Wann mußte die Hinterfüllung eingebracht werden?

Nach mehreren Anläufen wurde schließlich folgende Vorgehensweise festgelegt:

Abb. 7: Montagebock und Jochbalken



Zunächst sollten die beiden Sohlenpaneele als eine Einheit - als sog. „Panneelzwilling“ - auf einer Seite des Füllortes, und zwar von der bereits auf dem Vorschacht errichteten Schachtglocke ausgehend, abgesetzt und hintermörtelt werden. Im Anschluß daran war vorgesehen, die Kranschiene auf den anbetonierten Konsolen der Sohlenpaneele zu befestigen (5-m-Spur) und das Einbaugerät darauf aufzubauen. Mit dem Einbaugerät (oder Versetzgerät) sollte dann der Oberbau, bestehend aus den beiden Stoßpaneeelen und den Firstpaneeelen, aufgebaut werden.

Nach Fertigstellung der ersten Füllorthälfte war zunächst eine zweiwöchige Unterbrechung der Einbauarbeiten vorgesehen, um die Standfläche für die Betonpaneelfabrik auf der anderen Seite des Schachtes abzurechen und abzufordern. Danach sollte der Einbau mit dem Verlegen der Sohlenpaneele weitergehen.

## Einbaugeräte und Hilfsmittel

Aus der oben aufgeführten Vorgehensweise wurden die erforderlichen Einbaugeräte und Hilfsmittel abgeleitet. Hier kam es vor allem darauf an, die notwendigen Anforderungen an die Geräte herauszuarbeiten und die konstruktive Ausstattung für die einzelnen Funktionen so weit zu optimieren, daß ein bestimmter Kostenrahmen nicht gesprengt wurde.

Folgende Geräte mußten entwickelt und gebaut werden:

- 25-t-Schwerlastbahn in der Firste des Füllortes
- Montagebock für das Zusammen-setzen der beiden Sohlenseg-mente
- Jochbalken für das Koppeln und Transportieren
- Hydraulischer Absetzbock zum Absetzen der Sohlenzwillinge
- Spezielschwingen und Spindeln für das Abstützen der Sohlenzwillinge an den Stoßenden
- Einbaugerät mit Kranfahrwerk auf 5-m-Spur
- Vorpfändsystem zum Halten und Ausrichten der oberen vier Paneele
- Abstützspindeln zwischen Rückseite der Stoßpaneele und der Spritzbetonschale zum Ausrichten und Abfangen der Gewölbela-sten nach Einsetzen der Firstpaneele.

Kernstück der maschinellen Einrichtungen für den Paneeleinbau war das Einbau- oder Versetzgerät (Abb. 6), das in Zusammenarbeit mit der beteiligten Baufirma entwickelt wurde. Um die Kosten für dieses Gerät auf einen akzeptablen Preis zu senken, wurde das gesamte Fahrwerk einschließlich dem Drehkranz einem Baustellenkran entnommen und auf Mietbasis berechnet. Der Teleskoparm für das Manipulieren der Paneele stammte aus der Baureihe von Autokränen. Die Hydraulikteile einschließlich der Hydraulikmotoren konnten aus vorhandenen Beständen des Laderprogrammes und der Strebhydraulik der Schachtanlage entnommen werden. Damit gelang es, die zunächst in den Raum gestellten Kosten für das Gerät von rd. 1 Mio. DM auf unter 400 TDM zu drücken.

Für den Transport der Sohlenpaneele erhielt Deilmann-Haniel den Auftrag, in Verbindung mit der Firma Neuhaus eine Einschienenhängebahn zu liefern, die mit einem 25-t-Zughub bestückt werden sollte. Das Laufwerk wurde auf eine Schienenbahn, bestehend aus 200er Breitflanschträgern, aufgesetzt (Abb. 4).

Die Schienenbahn ließ sich mit Hilfe von unterschiedlich langen, vertikalen Stützen relativ einfach unter der Spritzbetonfirste anbringen. Zur Befestigung einer Stütze wurden jeweils vier 6-m-Anker (M 27) verwendet.

### Einbau der Sohlenpaneele

Nachdem alle Vorbereitungen abgeschlossen und die ersten Paneele gegossen waren, konnte am 2. März 1986 mit dem Verlegen der ersten beiden Sohlenpaneele begonnen werden. Nun mußte sich erweisen, ob die Planung und die sorgfältigen Vorbereitungen ausgereicht hatten, um die unbekanntesten Arbeitsvorgänge - das Hantieren und millimetergenaue Einrichten der Paneele - zu beherrschen.

Das Aufnehmen der Paneele aus dem Zwischenlager und das Absetzen im Montagebock (Abb.7), der in der Schachtglocke aufgebaut worden war, funktionierte reibungslos. Auch die Koppelung der beiden Sohlenpaneele zu einer Einheit mit Hilfe des „Jochbalkens“, das Herausheben der rd. 17 t schweren Einheit aus dem Montagebock sowie das Verfahren mit Hilfe der 25-t-Bahn ließen sich wie geplant durchführen. Die Schwierigkeiten setzten erst ein, als der Sohlenzwilling auf dem nur 1,40 m breiten Hydraulikbock (Abb.8, 9) abgesetzt werden sollte. Obwohl der Hydraulikbock so vorbereitet war, daß nach dem Absetzen der Paneele nur wenige Millimeter auszurichten waren, mußte der Absetzvorgang mehrfach wiederholt werden, bevor der rd. 10 m lange und 1,01 m breite Paneelblock endlich richtig auflag. Bei diesem Manövrieren zeigte sich, daß der „Jochbalken“, der als druck- und zugfestes Verbindungselement zwischen den beiden Sohlenpaneelen wirken sollte, zu schwach konstruiert war und der Hydraulikbock sich nicht gleichmäßig steuern ließ. Beide Geräte mußten deshalb noch einmal nach über Tage gebracht und dort völlig überarbeitet werden.

Die nächsten Paneelzwillinge ließen sich dann leichter absetzen. Das genaue Einrichten und Einmessen blieb aber problematisch und nahmen weiterhin viel Zeit in Anspruch. Um die Schwierigkeiten dabei zu verdeutlichen, ist darauf hinzuweisen, daß bei einer Abweichung des 1,01 m breiten Paneels von nur 1 mm, im Bereich der Sohle gemessen, in der 10 m hohen Firste eine Abweichung von 10 mm entsteht. Da der Zwischenraum zwischen den einzelnen Paneelringen nur 2 - 3 cm betragen sollte, bestand die Gefahr, daß bei zu großen Maßtoleranzen in



Abb. 8: Paneele mit Jochbalken, darüber DH-Arbeitsbühne

der Sohle die Ringe in der Firste entweder zu weit auseinanderklaffen oder aber gegeneinanderstoßen würden.

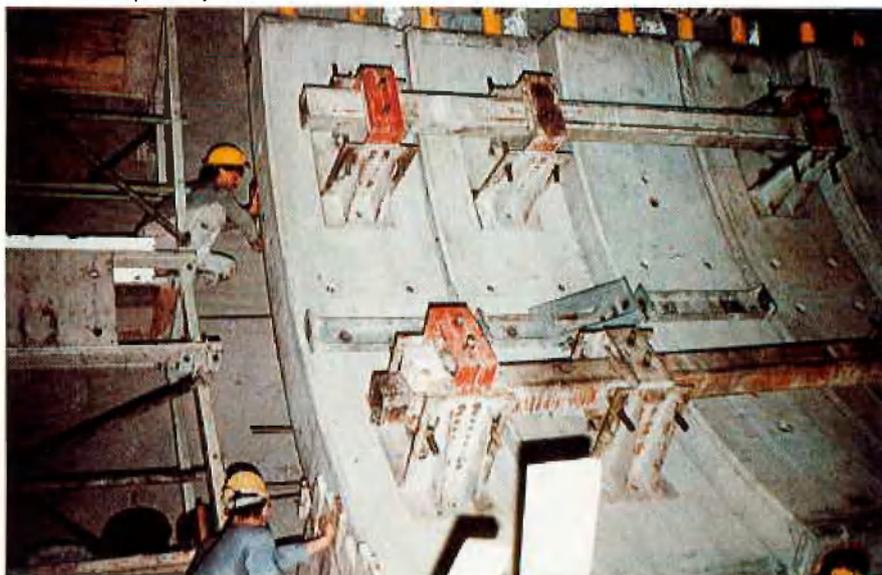
Beim Einbau der Sohlenpaneele zeigte sich bereits, daß eine Maßungengenauigkeit bis zu 8 mm aus der Füllortachse einkalkuliert werden mußte, da die Absetzeinrichtungen zunächst nicht weiter verbessert werden konnten. Um den Ring trotzdem senkrecht aufbauen zu können, wurde die Zahl der verstellbaren Gelenkpfannen von 2 auf 4 erhöht. D.h., die Stoßpaneele ebenso wie die beiden Firstpaneele erhielten jeweils eine in ihrem Sitz verstellbare Gelenkpfanne, um die Maßabweichungen bei den Sohlenpaneelen im weiteren Aufbau des Ringes korrigieren zu können.

Nach dem Absetzen von jeweils einem Sohlenzwilling auf den Hydraulikbock wurden die beiden



Abb. 9: Hydraulikbock

Abb. 10: Vorpfändsystem



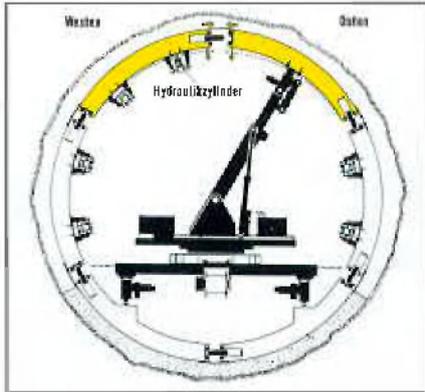


Abb. 11: Schließen des Paneelrings in der Firste

Paneelenden mit besonderen Abstandhaltern am Stoß festgelegt und eine einfache Stirnschalung an den dafür vorgesehenen 10-mm-Schraubhülsen, in der Stirnseite der Paneele eingelassen, befestigt. Jeder Sohlenzwilling mußte einzeln hintermörtelt werden, um den hydraulischen Absetzbock für den nächsten Zwilling freizubekommen.

Das Einfüllen des Magerbetons mit Hilfe der Betonieranlage (Betonpumpe) schien gleich ein Erfolg zu werden. Schon nach 1 Stunde waren die beiden Sohlenpaneele fast vollständig hinterfüllt. Aber das schnelle Auffüllen des Ringraumes führte zu einem Effekt, den das Einbauteam nicht erwartet hatte. Der 17 t schwere Sohlenzwilling „schwamm auf“ und veränderte damit seine Lage so stark, daß der gesamte Einbauvorgang wiederholt werden mußte.

Nach diesen anfänglichen Mißerfolgen kamen die Arbeiten allmählich in Schwung. Das genaue Absetzen wurde weiter verbessert, und das Einmessen mit Hilfe der Fachkräfte

aus der Markscheiderei spielte sich ein. Am Ende der 7. Woche waren alle 18 Sohlenzwillinge des ersten Bauabschnittes auf der NO-Seite des Füllortes verlegt und hinterfüllt. Dabei war es am Schluß gelungen, eine Einheit pro Tag komplett fertigzustellen.

### Einbau der Stoß- und Firstpaneele

Das Verlegen der beiden Kranschiene auf den Betonkonsolen der Sohlenpaneele mit einer Spurweite von 5 m verlief planmäßig, ebenso der Aufbau des Versetzgerätes. Nach einer Woche Montage konnte die Funktionsprüfung durchgeführt und das Gerät abgenommen werden. Am 12. Mai 1986 begann der Probelauf mit dem Einbau des ersten Stoßpaneels. Dafür wurde zunächst der Teleskoparm des Versetzgerätes in die Füllortachse geschwenkt und das Gerät selbst bis zu dem am Zughubhaken hängenden Paneel gefahren. Nach Befestigung der Stahlplatte am Ende des Arms mit vier Schrauben, die in die im Beton eingelassenen Pfeifferhülsen eingriffen, konnte das Paneel angehoben und durch Schwenken um 90° am Stoß in Position gebracht werden. Der Bewegungsablauf mit dem Kranarm sowie das Ausrichten des Paneels nach dem Aufsetzen der Stauchelemente auf die Gelenkpfanne des Sohlenpaneels gelangen sofort, ebenso das Anbringen der Vorpfändebügel am Paneel und das Einfahren der vierkantigen Vorpfändschienen, die als Halteriegel dienen. Für jedes Stoßpaneel waren zwei Halteriegel vorgesehen. Um dem Paneel einen sicheren Halt zu geben, waren in den Vorpfändebügeln Schraubbolzen ein-

gesetzt, mit denen ein kraftschlüssiger Verbund zwischen Bügel und Vorpfändschiene hergestellt werden konnte. Mit Hilfe der Schrauben in den Haltebügeln war auch nach Abschlagen des Kranarms noch eine Feinjustierung des Paneels möglich (Abb. 10). Mit großer Spannung wurde das Einsetzen der ersten beiden Firstsegmente verfolgt. Lange war überlegt worden, wie die Firste geschlossen werden könnte, wenn nur ein Teleskoparm zur Verfügung stand, wie es aus Kostengründen für dieses Projekt auch nur vertretbar war.

Hierfür war folgende Vorgehensweise geplant:

Das erste Firstsegment sollte mit Hilfe des Teleskoparms auf das Stoßpaneel aufgesetzt werden, und zwar so, daß das Paneel in der Firste etwa 30 cm überhöht stehenblieb. Danach sollten die Riegel in die besonders dafür konstruierten Vorpfändebügel ausgefahren und der in der oberen Vorpfändschiene angebrachte Hydraulikstempel ausgefahren werden.

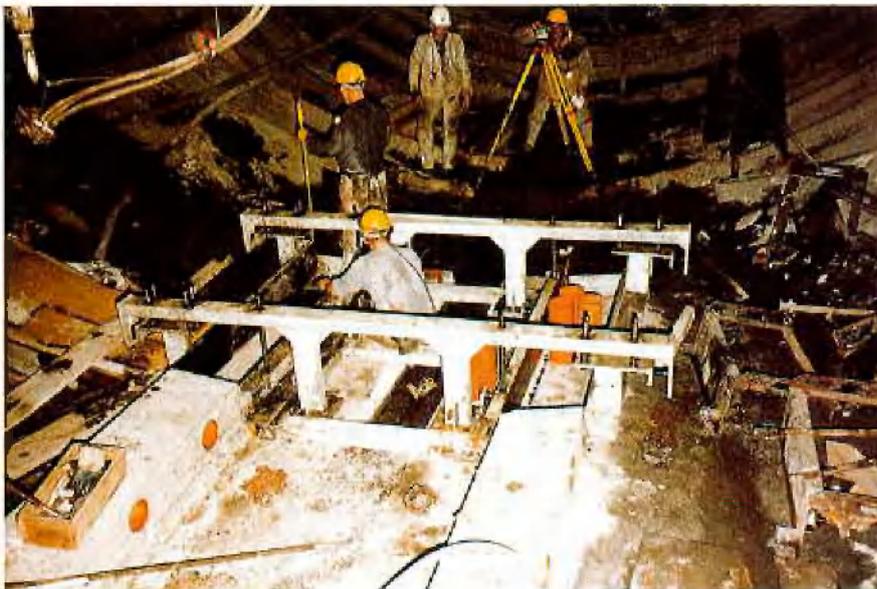
Die Aufgabe des Hydraulikstempels bestand darin, das Paneel in der überhöhten Stellung zu halten, so daß der Teleskoparm des Einbaugerätes ausgebaut werden konnte.

Der letzte Schritt vor dem Schließen des Ringes bestand im Einsetzen des zweiten Firstpaneels in den Ring, und zwar so, daß das zu der Firste zeigende Paneelende ebenfalls überhöht in Stellung gebracht wurde.

Zum Abschluß sollten dann beide überhöhten Paneelenden langsam mit Hilfe des Teleskoparms einerseits und des Hydraulikzylinders andererseits abgesenkt werden, bis der Kugelkopf der beiden Stauchelemente in die Gelenkpfannen einrastete (Abb. 11).

Das Einsetzen der beiden ersten Firstpaneele und das Schließen des Ringes gelangen auf Anhieb. Änderungen am System waren nicht mehr erforderlich. Viel schwieriger dagegen gestaltete sich die Hintermörtelung des Ringes, so daß das gesteckte Ziel, nämlich das Einbauen und Schließen eines Ringes an einem Tag mit vollständiger Hintermörtelung während des ersten Bauabschnittes, nicht erreicht werden konnte. Im Schnitt wurden nur 2 Ringe pro Woche eingebaut. Insgesamt wurden 10 Wochen benötigt, um die ersten 18 Ringe zu schließen. Dabei wurde nach und nach die Einbaumannschaft auf 32 MS pro Tag, verteilt auf vier Drittel, verstärkt.

Abb. 12: Schablone für das Herstellen der Betonbänke



Die Einbauarbeiten wurden in einer Arbeitsgemeinschaft zwischen den Firmen Deilmann-Haniel, zuständig für den Paneeleinbau, der Tiefbaufirma Karl Schäfer, beauftragt mit dem Einschalen und Hintermörteln, und der Preussag, die für alle Transportarbeiten aufkam, ausgeführt. Da die Herstellung der Paneele in den ersten Monaten noch parallel lief, waren in den Spitzenzeiten bis zu 65 MS pro Tag erforderlich, um das Programm abzuwickeln.

Der Einbau der Paneele auf der anderen Seite des Füllortes im Zuge des zweiten Bauabschnittes gestaltete sich dagegen wesentlich einfacher und dank der bis dahin durchgeführten Systemverbesserungen auch leistungsstärker.

Zu den wichtigsten Verbesserungen gehörten:

- Vorbereitung von zwei Magerbetonbänken auf der Sohle, die mit einer Schablone genau nach Maß abgezogen wurden (Abb. 12) und den sehr unhandlichen hydraulischen Absetzbock ersetzen. Das Absetzen der Sohlenzwillinge auf diese vorgefertigten Betonrippen ließ sich innerhalb weniger Minuten maßgenau durchführen, zumal nach Absetzen des ersten Zwillings der Führungsschuh für das Absetzen des nächsten Zwillings befestigt werden konnte.
- Verbesserung des Transportsystems durch Einbau einer Sohlenbahn innerhalb der versetzten Paneelringe, mit der die Paneele an dem Einbaugerät vorbeibewegt werden konnten. Verbesserungen auch bei den Anschlaggeschirren und bei der Anordnung der 10-t-Zughübe in der Firse des Füllortes zum Drehen der Paneele in schwebender Position.
- Entwicklung von Bühnenkonsolen, die an die Paneele angebracht werden konnten und durch die das Vorbauen des Vorpfändsystems erheblich erleichtert wurde. Vor allem konnten jetzt viele Arbeiten parallel ausgeführt werden.
- Verbesserung der Stirnschalung und Vereinfachung der Hintermörtelung durch eine hydraulische Schlauchführung.
- Bau von neuen Arbeitsbühnen zur Erleichterung der Schalarbeit (Abb. 13).

Durch diese Maßnahme gelang es beispielsweise, die insgesamt 20 Sohlenzwillinge des 2. Bauabschnittes in nur zwei Wochen abzusetzen und zu hintermörteln. Wäre der Bauabschnitt größer gewesen, hätte die Leistung noch einmal verdoppelt werden können.



Abb. 13: Bühnenkonsolen, Stirnschalung und Arbeitsbühne

Der Einbau der Stoß- und der Firstpaneele blieb dagegen vergleichsweise langwierig. Die 20 Ringe konnten erst in 6 1/2 Wochen geschlossen und hintermörtelt werden. Aber auch hier wurde deutlich, daß für eine größere Baustelle, wenn z.B. einige hundert Paneelringe gesetzt werden müssen, das Verfahren noch erheblich verbessert werden kann. Das Setzen von 2 - 3 Ringen des Oberbaus pro Tag dürfte keine Illusion sein. Voraussetzung dafür sind aber die Verwendung eines zweiarmigen Versetzgerätes und eine bessere Stützkonstruktion zum Zusammenhalten des gesetzten Ringes. Dann besteht nämlich die Möglichkeit, erst nach Einbau von 3 - 5 Ringen die Stirnschalung zum Abdichten des Ringraumes vorzubauen

und die Hintermörtelung leistungsfähig durchzuführen.

### Hintermörtelung des Paneelausbaus

Schon in der Planungsphase war die Frage, ob die Bettung der Paneele im Naßspritzverfahren oder durch hydromechanische Hinterfüllung hergestellt werden sollte, ausgiebig erörtert worden. Den Ausschlag zugunsten der hydromechanischen Hinterfüllung gab schließlich das Argument, daß mit dem vorhandenen Zwangsmischer für die Herstellung der Betonpaneele ein qualitativ gleichbleibender Magerbeton mit nur 10 N/mm<sup>2</sup> Endfestigkeit garantiert werden könnte. Außerdem schien das Anbringen der gut

Abb. 14: Betonverteilmast



vorgeplanten Stirnschalung keine Schwierigkeiten zu bereiten.

Die Verfüllung des Ringraumes unter den Sohlenpaneelen war problemlos, bis auf die Erkenntnis, daß wegen der Gefahr des „Aufschwimmens“ in 2 - 3 Abschnitten betoniert werden mußte.

Die Hinterfüllung der Stoßpaneele und der Firste, die ringweise erfolgen mußte, war jedoch mit großen Schwierigkeiten verbunden. Das Aufbauen und Abdichten der Schalung an der Stirnseite des Ringes war technisch zunächst sehr unvollkommen und daher auch schichtenaufwendig. Es konnte dabei nur sehr langsam betoniert werden, weil bei einem Ansteigen des frischen Betons über 1 m Höhe der Schalungsdruck bereits so groß wurde, daß Undichtigkeiten auftraten bzw. die Schalung aufplatzte. Am Anfang geschah es häufiger, daß ganze Betonierabschnitte die Schalung durchbrachen und auf der Sohle des Füllortes weggeladen werden mußten.

Als besonders aufwendig stellte sich das Umsetzen des Betonierschlauches heraus, der zunächst von Hand und mit Hilfe von Zughüben von ei-

nem Stoß (nach 1 - 1,5 m Betonhöhe) des Füllortes zum anderen umgesetzt werden mußte. Auch das vollständige Verfüllen der Firste machte große Mühe. Immer wieder wurde versucht, die zurückliegenden Hohlräume in der Firste nachzubetonieren und dadurch vollständig zu hinterfüllen.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde für den 2. Bauabschnitt das gesamte Betonierverfahren noch einmal überarbeitet. Die maschinelle Ausrüstung, bestehend aus dem 500-l-Zwangsmischer einschl. Schrapper und Kiesboxen (Kiesversorgung über ein Bohrloch von der 5. Sohle aus) und der Betonpumpe, wurde ergänzt durch einen auf der Kranzspur aufgebauten Betonverteilermast (Abb. 14). Das häufige Umsetzen des schweren Betonschlauches war von da an kein Problem mehr.

Die zweite wesentliche Verbesserung bestand in der Neukonstruktion der Stirnschalung. Statt der empfindlichen und zu schwachen Sperrholzplatten wurden jetzt Holzriegel aus zugeschnittenen Bohlen verwendet.

Um diese Bohlenwand besser zu halten, wurden, im Abstand von 1 - 2

m radial an der Spritzbetonschale angelehnt, durchgehende Gewindestangen mit einbetoniert. Mit dieser zusätzlichen Befestigungsmöglichkeit neben den Schraubhülsen im Paneel ließ sich eine wesentlich höhere Betonsäule aufbauen als vorher, so daß der Betoniervorgang parallel zu den Schalungsarbeiten kontinuierlich in Gang gehalten werden konnte.

Um zu verhindern, daß durch den anwachsenden Betondruck der Ring herausgehoben werden konnte, wurden vier U-Eisenriegel mitgeführt, die den letzten Ring mit zwei bereits hintermörtelten Ringen verbanden (Abb. 10).

Auch das Verfüllen der Firste gestaltete sich mit Hilfe der Betonschlauchführung erheblich einfacher und führte zu besserer Qualität. Bei der späteren Nachinjektion der Firste zeigte sich, daß sich in die Hohlräume der Firste des 2. Bauabschnittes wesentlich weniger Material einpressen ließ als beim ersten Bauabschnitt.

Eine wichtige Verbesserung stellte die Neukonstruktion des Bühnensystems dar. Die neuen sich der Ringform anpassenden umsetzbaren Stoßbühnen (Abb. 13) erlaubten ein schnelleres Einbauen der Stirnschalung. Von Vorteil war, daß nunmehr übereinander gearbeitet werden konnte und jede Stelle des Ringraumes leichter zu erreichen war.

Für alle Tätigkeiten im Bereich der Firste bewährte sich die schon bei der Auffahrung des Füllortes unverzichtbare Arbeitsbühne von Deilmann-Haniel.

Am 21. Oktober 1986, genau 7 1/2 Monate nach dem Aufnehmen des ersten Sohlenzwillings, wurde der letzte der 38 Ringe geschlossen und hintermörtelt. Damit war ein Projekt abgeschlossen (Abb. 15), das im Sommer 1983 mit den ersten Vorgesprächen begonnen und innerhalb von drei Jahren zu einem völlig neuen Ausbausystem geführt hatte.

Gute Zusammenarbeit, Erfolgswillen, aber auch Freude an der Kreativität hatten bei der Planung neue Maßstäbe geschaffen. Auch die Einbaumannschaft vor Ort war sich ihrer besonderen Aufgabe stets bewußt.

Mit der Einrichtung dieses neuartigen Bauwerks ist der Zugang zu den tieferliegenden Flözen geschaffen, deren Abbau den Bestand des Bergwerks in Ibbenbüren für die kommenden Jahrzehnte sichern soll.

Abb. 15: Fertiges Füllort



# Auffahrung einer Bandstrecke auf dem Bergwerk Auguste Victoria im Bullflex-Verfahren

Von Betriebsführer Hans Eichinger, Deilmann-Haniel

Auf dem Bergwerk Auguste Victoria wird das ca. 1,1 m mächtige Flöz G (EB.: Fl.F) zur Zeit vorgerichtet. Die Bandstrecke Flöz G-TO 2 nach Westen soll dabei zweimal genutzt werden. Aus diesem Grunde wird die Strecke unter Verwendung des Bullflex-Verfahrens mit Bohr- und Sprengarbeit hergestellt. Dabei ist es unbedingt erforderlich, das Streckenprofil genau einzuhalten.

Sprengtechnisch ist dies nur durch Einsatz von Sprengschnur für die Kranzbohrlöcher zu erreichen. Genaues Bohren ist ebenfalls notwendig. Beim Bohren von Hand nimmt die Genauigkeit der Bohrlöcher mit zunehmender Abschlagslänge ab.

Es hat sich gezeigt, daß sich Abschlagslängen von 1,5 m bei einem Bauabstand von 0,75 m betrieblich am besten verwirklichen lassen. Kurze Abschlagslängen haben aber auch den Vorteil, daß die Firste schnellstmöglich wieder unterstützt wird, besonders wenn das Einbringen eines Bullflex-Schlauches auf dem letzten Ausbaubogen planmäßig erfolgt. Zwischen Ausbaubogen und Gebirge wird dabei mit dem Schlauch ein formschlüssiger Verbund hergestellt.

Das Verfahren ist nur sinnvoll, wenn der gefüllte Schlauch am Gebirge anliegt. Kleinere nicht schlauchgestützte Mehrausbrüche vermindern die Gesamtstützwirkung nicht wesentlich. Eine punktförmige Belastung des Stahlbogens entsteht bei Verwendung von Bullflexschläuchen nicht mehr. Auch im Nachhinein kann das Anliegen des Ausbaus am Gebirge kontrolliert und mit einem Blick erkannt werden.

Gestörte Gebirgszonen, wie sie beim Handsteinverzug oder bei der Vollhinterfüllung verborgen bleiben können, sind beim Bullflexverfahren gut erkennbar und können frühzeitig vor Herannahen des Abbaus ausgebessert werden.

In der Bandstrecke Fl. G-TO 2 wird für das Einbringen des Füllmörtels eine Putzmeister-Maschine US1 139 verwendet. Die Maschine steht etwa 30 - 40 m hinter dem Ort. Als Baustoff wird HT 2 der Fa. Anneliese-Ze-

ment verwendet, der als Sackware in Containern angeliefert und mit einer Dieselkatze bis zur Verarbeitungsmaschine transportiert wird.

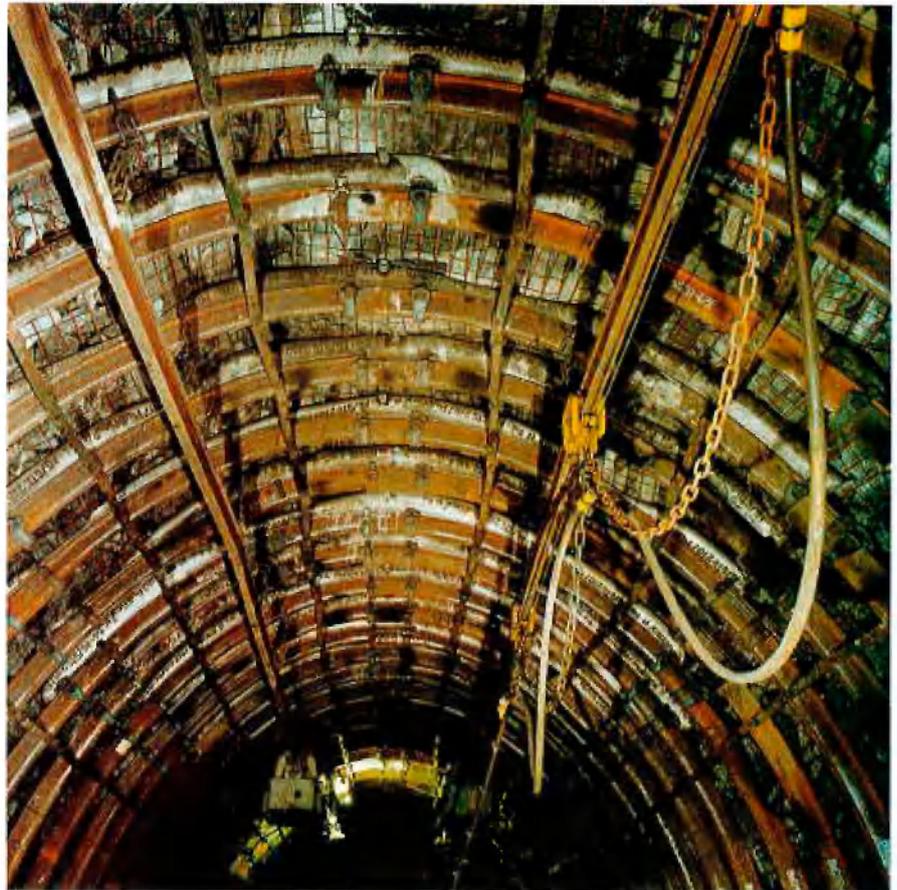
Bei einer täglichen Auffahrung von 6 m und bei einem Bauabstand von 0,75 m sind je Arbeitstag 8 Bullflexschläuche von 6,80 m Länge erforderlich. Je Meter Schlauch werden etwa 75 kg Baustoff benötigt. Das ergibt je Schlauch 510 kg und bei 6 m Auffahrung je Tag einen Baustoffverbrauch von etwa 4080 kg, also etwa 4 Container.

Hier in der Bandstrecke Fl. G-TO 2 werden nur die Kappen in einer Länge von 6,80 m mit Bullflexschläuchen versehen, da beim zweimaligen Streburchgang die Schenkel geraubt werden müssen. Aus diesem Grund wird an den Stößen Handsteinverzug eingesetzt.



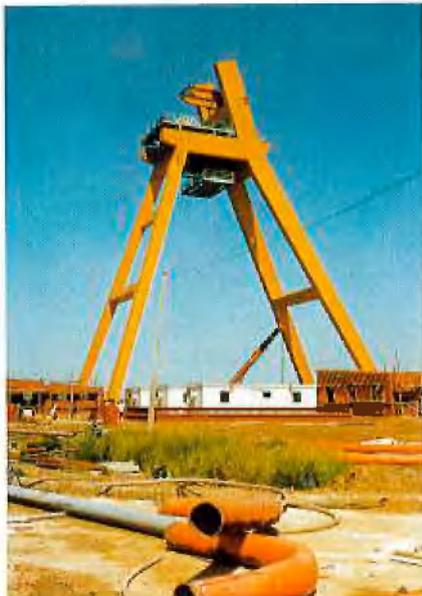
Aufgepumpter Schlauch zwischen Ausbaubogen und Gebirge

Die Kappen wurden in einer Länge von 6,8 m „gebullflext“



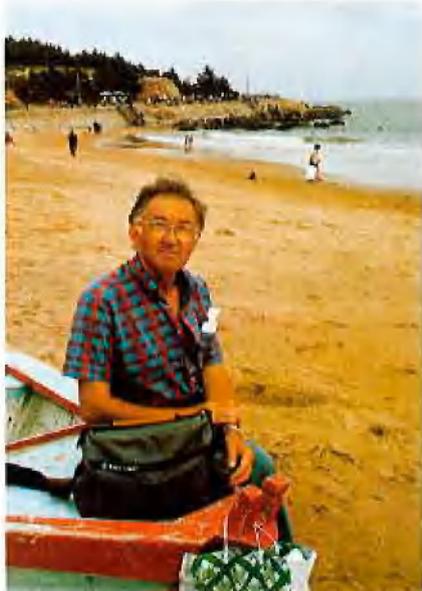
# Hallo, China - wie geht's?

Nach mancherlei Verzögerungen konnten unsere Arbeiten auf der Baustelle in China beginnen. Am 10. August sind die ersten 7 Mitarbeiter nach China abgeflogen. Seit Mitte August werden die Abteufeinrichtungen, die überwiegend von uns aus Deutschland geliefert wurden, montiert. Ende September wurden die Gefriermaschinen angestellt. Das Abteufen wird voraussichtlich gegen Ende des Jahres 1987 beginnen. Die Zusammenarbeit verläuft gut und reibungslos.



Das endgültige Fördergerüst, das auch für das Abteufen benutzt wird, davor Bürocontainer für die Betriebsleitung

Montageleiter Siegfried Vehrning beim Ausflug ans Gelbe Meer

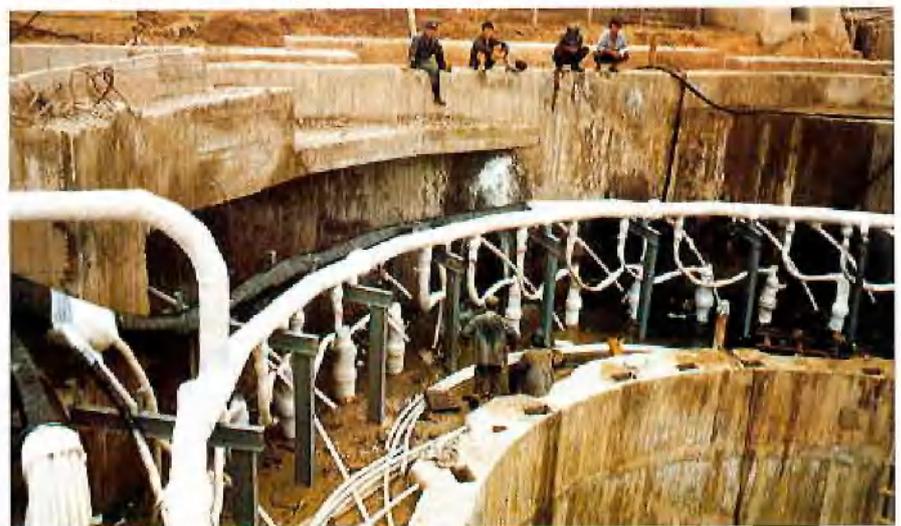


Blick von der Seilscheibenbühne



Moderne Hotelunterkunft für unsere Mitarbeiter

Endmontage des Rohrleitungsystems im Gefrierkeller



## Entstaubungssystem für das Trockenbohren mit Bohrwagen

Das Trockenbohren von Spreng- und Ankerlöchern gewinnt in den Aus- und Vorrichtungsbetrieben zunehmend an Bedeutung. Um auf die Wasserspülung beim Bohren verzichten zu können, ist allerdings ein anderes wirkungsvolles Verfahren der Staubbekämpfung zwingend erforderlich.

Vor diesem Hintergrund hat DH ein Entstaubungssystem für das Trockenbohren mit Bohrwagen entwickelt, bei dem der Staub unmittelbar am Bohrloch abgesaugt, von der Luft getrennt und schließlich benetzt wieder ins Freie ausgetragen wird. Das breiartige Austragsmaterial kann dann zusammen mit den Vortriebsbergen auf das Streckenfördermittel aufgegeben und abgefördert werden.

Das Entstaubungssystem besteht aus folgenden Einzelkomponenten:

1. Absaugkopf
2. Absaugleitungen zwischen Absaugkopf und Entstaubung
3. Trockenentstaubung
4. Schlauchförderer zum Sammelgefäß
5. Sammelgefäß mit Mischer

Abb. 1 gibt einen Überblick über die fertig auf einen Bohrwagen montierte Entstaubungseinrichtung für das Trockenbohren. Die Komponenten 1 bis 4 sind dabei fest mit dem Bohrwagen verbunden. Abb. 2 zeigt das Kernstück des Systems, die kompakte Trockenentstaubung Typ ST 1-H-5, für die eine Bauartzulassung vom Landesoberbergamt erteilt wurde.

Die Hydromotoren des Entstaubungsgebläses und des Schlauchförderers werden von der Hydraulikstation des Bohrwagens angetrieben.

Das Staubsammelgefäß ist unabhängig vom Bohrwagen, z.B. an der EHB, verfahrbar. Beim Bohren befindet sich das Sammelgefäß hinter dem Bohrwagen und nimmt über den Schlauchförderer das anfallende Bohrmehl auf. Nach Beendigung der Bohrarbeiten wird das Sammelgefäß in den rückwärtigen Bereich zurückgefahren. Das Entleeren des Staubsammelgefäßes erfolgt während der Bergeabföderung. Beim Durchlaufen des druckluftbetriebenen integrierten Mischers wird der Staub durch Wasserzugabe gebunden und ins Freie ausgetragen. Dieses Gemisch kann nun ohne Staub-

entwicklung der Bergeabföderung zugegeben werden.

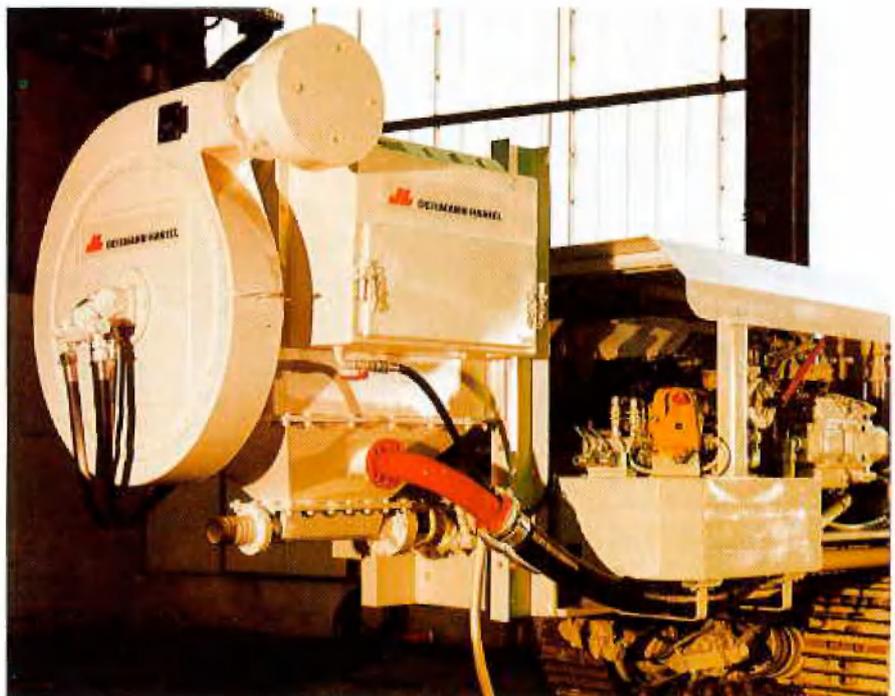
Das DH-Entstaubungssystem für das Trockenbohren mit Bohrwagen wurde inzwischen in mehreren Untertage-Einsätzen mit Erfolg erprobt. Eine

solche Anlage befindet sich zur Zeit z.B. auf der Schachanlage Ibbenbüren der Preussag AG Kohle bei der Auffahrung eines Gesteinsbergs (Einfallen 12 gon) in Sandsteinschichten mit Systemankerung im Einsatz.



Abb. 1: Bohrwagen mit Entstaubungseinrichtung

Abb. 2: Kompakte Trockenentstaubung



# Maschinen- und Stahlbau

## Neuer Raupenlader Typ G 150 KS

Deilmann-Haniel Seitenkipplader auf Raupenfahrwerk zeichnen sich seit Jahren durch Betriebssicherheit und Leistungsfähigkeit aus. Ausgereifte Konstruktion und praxismgerechte Auslegung, Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit haben ihnen den guten Ruf der Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit eingetragen. Fast alle Gesellschaften auf der Auftraggeberseite, aber auch viele Konkurrenzfirmen, haben DH-Lader in ihr Standardprogramm übernommen. Erfolgreiche Einsätze in Indien, Korea, China, sowie im europäischen Ausland haben den verschiedenen Ladertypen auch internationalen Ruf verschafft.

Ein fast lückenloses Programm mit Ladern von 0,4 bis 2,0 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt und Dienstgewichten von 5 bis 21 t, sowie installierten Leistungen von 22 bis 90 kW, wird den meisten Bedarfsfällen gerecht.

Immer wieder zwingen die wechselnden Anforderungen des Marktes, die Konstruktion zu überprüfen und durch noch bessere Lösungen zu ersetzen. Dies geschah in Zusammenhang mit dem steigenden Einsatz von vor-Ort-Arbeitsbühnen, z.B. durch Modifikation des K 312 in den K 313, der durch seine niedrige Bauhöhe und den versenkten Fahrersitz das Laden unter diesen Bühnen und damit das Parallelisieren von Arbeitsvorgängen ermöglicht. Dennoch



### Technische Daten

Schaufelart		Klapp-	Seitenkip-
Schaufelinhalt	ltr.	1000-1200	1500-2000
durchschn.			
Bruttoladeleistung	m <sup>3</sup> /h	60-90	80-130
Horizontaler Vorschubweg der Ladeschaufel	mm	900	900
Fahrgeschwindigkeit	m/s	1,4	1,4
Steigfähigkeit	gon	± 25	± 25
Gesamtgewicht	kg	14500	15000
Antriebsleistung	kW	55-63	63
Schwenkwinkel		2 x 90°	2 x 30°



kann bei extremer Tieflage der Bühne das Abkippen des geladenen Haufwerks Schwierigkeiten bereiten. Dies bedingt Rangierfahrten des Laders, die zeitaufwendig sind und unnötigen Kettenverschleiss hervorrufen, kurz, Leistung und Wirtschaftlichkeit beeinträchtigen.

So wurde in der Praxis die Forderung nach einem Lader erhoben, der die Baumaße der K-Serie mit der Leistung der G-Serie vereint und außerdem auch unter der vor-Ort-Bühne Haufwerk aufnehmen und abwerfen kann. So entstand der G 150 KS (Abb.).

Die Besonderheit des G 150 KS liegt in der Möglichkeit, statt der Seitenkippschaufel eine Klappschaufel zu verwenden, die zum Entleeren der Schaufel in den vor-Ort-Förderer keine zusätzliche Kipphöhe benötigt. **Der Schwenkwinkel von 90° nach beiden Seiten ist ein absolutes technisches Novum für Untertage-Raupenlader** und gestattet die sichere und verlustfreie Beladung des parallel zum Lader installierten Kettenförderers. Beim Ansetzen von Strecken oder Auffahren von Brückenfeldern entfällt durch die Möglichkeit des „Querladens“ umständliche Rangierarbeit mit dem sohlerzerstörenden Drehen der Raupenkette auf der Stelle.

Der Vorschub der Ladeschaufel, Voraussetzung für das sogenannte Laden aus dem Stand, wurde beim G 150 KS nicht mit einem Teleskopausleger, sondern mit einer Knick-Gelenkautomatik verwirklicht. Diese bewirkt nicht nur eine besonders hohe Eindringkraft der Schaufel in das zu ladende Haufwerk, sondern gestattet auch dem Laderfahrer, sich ganz auf den Ladevorgang zu konzentrieren, ohne daß er Bewegungen des Raupenfahrwerks überwachen muß, was bei den besonders beengten Verhältnissen unter vor-Ort-Bühnen von nicht zu unterschätzendem Vorteil ist.

Sozusagen als Nebenprodukt ergab sich durch die Schaufelkinematik auch die außerordentliche Grabtiefe von 1000 mm, für das stellenweise Einstechen in die Sohle, z.B. beim Aushub von Fundamenten oder Pumpenlöchern, ein großer Vorteil.

Selbstverständlich kann die um 90° schwenkbare Klappschaufel durch die herkömmliche Seitenkippschaufel ersetzt werden. Hier ist noch ein beidseitiger Schwenkwinkel von 30° möglich, der in Kombination mit dem Hub von 900 mm das Bestreichen einer Streckensohle von 5,0 m gestattet, ohne daß der Lader rangieren

muß. Der Schaufelinhalt kann hierbei von 1500 auf bis zu 2000 l gesteigert werden.

Im Zuge der Humanisierung des Arbeitsplatzes sollen Servosteuerungen dem Laderfahrer die Arbeit erleichtern. Sie gestatten aber zur Leistungssteigerung auch die Ausführung von mehreren Bewegungsvorgängen zur gleichen Zeit. Eine neu

entwickelte Load-Sensing-Steuerung bewirkt eine automatische Anpassung der Hydraulikkräfte an den jeweils geforderten Arbeitsaufwand. Durch diese Steuerung werden unnötige Erwärmung und Leistungsverluste vermieden, andererseits aber ist sie ausreichend robust und betriebssicher, um die gewohnte Zuverlässigkeit nicht zu beeinträchtigen.

## DH-Scheinwerfer SW 100

Für den untertägigen Einsatz sowohl an mobilen als auch an stationären Geräten hat DH einen neuartigen Scheinwerfer in druckfester Kapselform entwickelt (Abb.), der sich insbesondere durch seine hohe Lichtausbeute, sein niedriges Gewicht und seine geringen Abmessungen auszeichnet.

Durch verschiedene Varianten der Leitungseinführungsvorrichtung kann jedem Kundenwunsch entsprechen werden.

Der Scheinwerfer ist mit einer Schießschutzklappe versehen und kann für eine gleichmäßige Ausleuchtung mit einer vorsetzbaren Streuscheibe ausgerüstet werden.

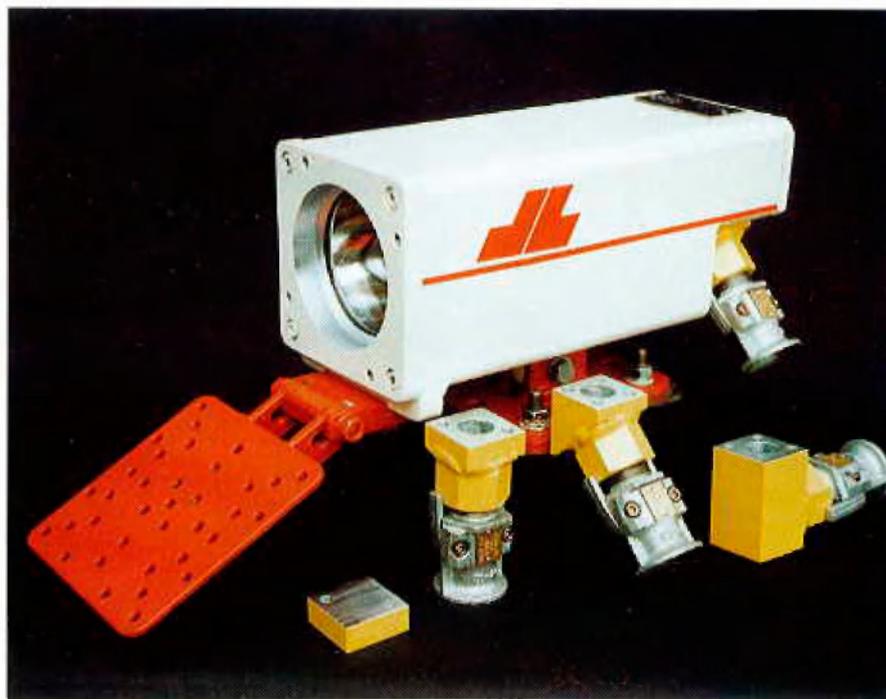
### Details

- Halterung für Halogenbrenner mit Schutz vor Erschütterungen
- Brenner einfach auswechselbar (auch unter Tage)

- eingebaute Sicherung und Spannungskonstanthalter
- Scheibe im Gehäusedeckel eingeschmolzen
- Leitungseinführungsstutzen PG 29 oder M 36 x 1,5 nach EN
- Standkreuz mit oder ohne Schwingmetalle (Zubehör)

### Technische Daten

Schutzart EEx de I  
 Spannung 42 V -1000 V  
 Leistung Halogenbrenner 100 W  
 Gehäuse 380 x 160 x 210 (l x b x h)  
 Gewicht ca. 24 kg  
 Konformitätsbescheinigung  
 BVS Nr. 87.1044 X



# Flözstreckenvortrieb mit Bohrwagen, Sprengarbeit und Ankerausbau auf der Schachtanlage Niederberg

Von Bereichsleiter Hans-Jürgen Birkemeier und Betriebsführer Albert Otto, GKG

Nachdem die ersten Erfahrungen mit dem Ankerausbau in Verbindung mit der Teilschnittmaschinen-Auffahrung vorlagen, wurde von GKG erstmalig 1979 eine Strecke von 550 m im Flöz Geitling 1 auf der Schachtanlage Niederberg nach diesem System aufgefahren.

Nach dem Ersteininsatz bot sich das Verfahren nach vielen Verbesserungen und Neuerungen für die Auffahrung der Bauhöhe 4420, ebenfalls im Flöz Geitling 1, an. Es wurden Leistungen von mehr als 6 m/ATg erzielt (vgl. WZ Nr. 35/1983), die bei der Auffahrung der KA-Strecke BH 4570 im Flöz Geitling 1 noch übertraffen wurden. Die Vortriebsmannschaft wartete mit Auffahrleistungen von über 10 m/ATg auf, die teilweise sogar über den Leistungen von Teilschnittmaschinen lagen.

Die Entscheidung, im Flöz Geitling 1 den Streckenvortrieb mit Sprengarbeit und Ankerausbau durchzuführen, ergab sich aus den ungünstigen Werten der Gesteinsproben in Bezug auf Druck- und Zugfestigkeiten sowie aus den Verschleißkoeffizienten.

Die Maschinenausrüstung des Betriebspunktes besteht aus

- einem zweiarmigen SIG-Bohrwagen, Typ BT 200, mit DH-Unterwagen und LHE-Ankerlafetten mit vollhydraulischen Bohrhämmern HBM 100

- einem DH-Seitenkipplader K 312, elektrohydraulisch

- einem Streckenförderzuggerät (SFG) der Fa. Glückauf-Hydraulik.

Als Anker werden vollverklebte M 27-Stahlanker verwendet. Der Bohrl Lochdurchmesser beträgt 32 mm.

Bei einem Ankerreihenabstand von 1 m und einem seitlichen Abstand von 0,75 m werden 10 bis 11 Anker je Meter Strecke benötigt bzw. 1,33 Anker/m<sup>2</sup> bei 16,7 m<sup>2</sup> Streckenquerschnitt. Die Ankerstangen sind 2,23 m lang, davon 2,10 m im Bohrloch voll verklebt. Sie haben einen Durchmesser von 25 mm. Als Verzug dient eine Roldrahtmatte, die von beiden Seiten aufgerollt und 2,25 m breit ist. Ihre Länge entspricht dem

Bogenumfang der Strecke. Sie wird mit Laser eingerichtet und von Ankerplatten gehalten.

In die Roldrahtmatte eingearbeitete „Laufmaschen“ geben die Ankeransatzpunkte vor.

Um ein Ausbörschen der Kohle zu verhindern, werden in den Stößen 2,20 m lange, mit Polyurethan verklebte Bongossi-Holznägel eingebracht. Vorpfindend eingebrachte Glasfaseranker verhindern bei gebrechtem Gebirge das Hereinbrechen der Schichten.

Für ein einwandfreies Einbringen des Anker-Maschendraht-Verbundausbaues sind das profilgerechte Herausprengen des Querschnittes und ein möglichst glattes Strecken-



Kennzahlen konventioneller Streckenvortrieb KA-Strecke 4570, Flöz Geitling 1

		10/86	11/86	12/86	01/87	02/87	03/87	04/87	05/87	06/87
Ausbau	Abzweig TH 17	19,4	19,4	Anker 16,7	Anker 16,7	Anker 16,7	Anker 16,7	Anker 16,7	Anker 16,7	Abzweig Anker 16,7
Auffahrung m/Monat		42,0	111,9	147,0	175,0	176,0	191,0	156,0	192,0	110,0
Auffahrung m/d		1,83	5,6	8,17	8,33	8,80	8,68	7,80	10,11	9,17
Belegung Drittel/d		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Herstellen (vor Ort)	MS/d	15,6	17,4	18,4	19,5	19,4	19,7	18,9	19,3	20,0
Sa. Vorgänge (ges.)	MS/d	21,4	29,4	30,7	31,2	31,7	31,5	31,0	33,3	32,7

Ein Kostenvergleich zwischen dem Ankerausbau und einem vergleichbaren Bogenausbau geht eindeutig zugunsten des Ankerausbaus.

gewölbe von Bedeutung. Es erleichtert auch der Vortriebsmannschaft die Arbeit. Verfahren wird nach einem Leitschußbild. Der Außenkranz wird mit Sprengschnur und 3-4 Patronen Permit B besetzt. Die Bohrlochlänge beträgt 2,30 m, die gesamte Bohrlochzahl 55, davon 20 Loch in der Kohle.

Der Erfolg eines Streckenvortriebes wird neben der technischen Ausrüstung vor allem von organisatorischen Ablauf bestimmt. Der Vortrieb ist auf 4 Dritteln belegt. Die Gesamtbelegung beträgt abhängig von Transport- und Förderweg im Durchschnitt 28 bis 32 Mann je Tag. Davon entfallen 20 Mann auf den Vortrieb, die übrigen sind für nachgeschaltete Arbeiten erforderlich.

Die Leistungskennzahlen der Ankerstreckenauffahrung (Tabelle) von Dezember 1986 bis zur Auffahrbeendigung im Juni 1987 zeigen eine deutliche Steigerung gegenüber den vorhergehenden Ankerstreckenauffahrungen.



## Vollschnittauffahrungen ab Januar 1971

Stand 31. 12. 1986

Projekt	Minister Stein	Consolidation	Sophia Jacoba	Monopol	Victoria 1/2	Blumen-thal	Westfalen 1)	Haus Aden 2)	Lohberg	Radbod 3)
Arge	Deilmann-Haniel Thyssen Schachtbau E. Heitkamp	Gesteins- und Tiefbau Gebhardt und Koenig Munier	Deilmann- Haniel Thyssen Schachtbau E. Heitkamp	Deilmann- Haniel Gesteins- und Tiefbau Thyssen Schachtbau E. Heitkamp	Deilmann- Haniel E. Heitkamp Thyssen Schachtbau Gesteins- und Tiefbau	Gesteins- und Tiefbau Thyssen Schachtbau Deilmann- Haniel E. Heitkamp Sachleben Sachleben	Heitkamp Deilmann- Haniel Thyssen Schachtbau Gesteins- und Tiefbau	Thyssen Schachtbau Gesteins- und Tiefbau Deilmann- Haniel E. Heitkamp	Thyssen Schachtbau Deilmann- Haniel E. Heitkamp Gesteins- und Tiefbau	Deilmann- Haniel Gesteins- und Tiefbau E. Heitkamp Thyssen Schachtbau
Maschinentyp	Robbins einstufig 163136/1	Wirth zweistufig TBN HTBE 11-300/600	Wirth einstufig TBE 530560	Robbins einstufig 163-136/2	Demag einstufig TVM 54-58/ 51 H	Robbins einstufig Typ 214-202	Robbins einstufig Typ 202-201	Demag einstufig TVM 65 HA	Wirth einstufig TBS V 650 ErSch	Demag einstufig TVM 54-58/ 6614
Bohrdurchmesser (m)	4,80/5,10	3,00/5,30	5,30	5,40	5,10	6,50	6,10	6,50	6,50	6,10
Teufe (m)	- 820	- 1060	- 600	- 960	- 1060	- 1026	- 1035 - 1260	- 940	- 1270	- 1030
Bohrbeginn	Jan. 1971	Okt. 1971	März 1972	Jan. 1977	Mai 1977	Dez. 1979	Ok. 1979	Mitte 1981	Anfang 1982	März 1986
Bohrende	Nov. 1973	Sept. 1972	April 1972	Ende 1982	Ende 1980	April 1985	ca. 1985	ca. 1987	ca. 1990	ca. 1990
Streckenlänge gesamt (m)	8 965	1 560	3 600 geplant	12 324	5 930	12 936	12 750	19 200	9 000 10 000	8 000
Streckenlänge bisher (m)	beendet	beendet	138 abge- brochen	beendet	beendet	beendet	11 775	8 104	7 265,5	1 575,3
Bauabschnitte	3	1	1	3	2	2	2	2	3	1
Umsetzvorgänge	1	-	-	2	1	1	1	1	2	1
Max. Auffahrung je Bohrtag (m/d)	36,00	16,80	15,10	35,50	30,20	31,50	27,80	23,00	16,50	14,40
mittl. Auffahrung je Bohrtag (m/d)	12,80	8,50	-	14,06	13,10	13,39	9,84	6,29	8,86	9,32
mittl. Auffahrung je Arbeitstag (m/d)	16,80	7,20	5,60	10,84	11,90	11,33	6,47	4,57	5,25	5,81
max. Auffahrung je Monat (m/Monat)	420	211	-	573	419	459	425	333	328	302,3

1) Gesteinsbergauffahrung 15 gon, 9/85-11/86

2) 2schichtiger Vortrieb

3) 3schichtiger Vortrieb

# Die „Schachträse“ für mechanisiertes Schachtteufen

Von Bereichsleiter Werner Floors, GKG

Im ersten Halbjahr 1987 ist auf dem Bergwerk Lohberg der Blindschacht 4-2-11 von der 3. zur 4. Sohle geteuft worden. Erstmals kam hier im Steinkohlenbergbau ein Abteufverfahren zum Einsatz, welches auf der bisher nur im söhligem Bereich bekannten Teilschnitt-Technik beruht. Es handelt sich um eine Anlage mit der Bezeichnung „Schachträse“, die in Arbeitsgemeinschaft von den Firmen Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau GmbH und Gewerkschaft Walter Aktiengesellschaft betrieben wird. Sie besteht aus einer am Schachtmfang ringverspannten Rahmenkonstruktion mit senkrecht stehender Schrämwalze, die seitlich verschwenkbar den gesamten Schachtquerschnitt bestreichen kann.

Das Umsetzen und Einrichten der Maschine erfolgt mit Hilfe einzelner hydraulisch ausfahrbarer Vertikalstützen, die sich auf der Schachtsohle abstützen.

## Technische Daten

Maximaler Schneiddurchmesser	ca. 7 m
Gesamtgewicht	120 t
Installierte Antriebsleistung	425 kW
davon am Schneidkopf	350 kW
Walzendurchmesser	1200 mm
Walzenlänge	1200 mm

Die Schachträse ist an zwei Bühnenwinden mit je 10 t Zugkraft mehrfach eingesichert so aufgehängt, daß sie mit eingezogenen Verspannpratzen im Lichtraumprofil des Schachtes hochgefahren werden kann.

Durch die Ringbauweise der Maschine ist der freie Zugang zur Schachtsohle gewährleistet. Arbeiten von der Schachtsohle aus, wie Vorbohren, Zementation oder das Herstellen von Zwischenanschlüssen und Füllrörtern, sind damit möglich.

Der Einsatz der Schachträse auf dem Bergwerk Lohberg wurde im Rahmen eines Forschungsvorhabens aus Mitteln des Bundesministeriums für Forschung und Technologie gefördert. Das Abteufen erfolgte auf ein Bohrloch mit einem lichten Durchmesser von 800 mm. Als Ausbau sind verspannte Stahlringe, Bauabstand 75 cm, und Rollmatten von der Ausbautage der Schachträse aus eingebracht worden.

Das Abteufen des Blindschachtes war gekennzeichnet durch eine steilstehende Verschiebung, die in den Schacht hineinwanderte und zu teilweise erheblichem Mehrausbruch führte. Einige bis zu 3 m mächtige Sandsteinbänke konnten nicht geschnitten werden. Hier ist die Schachträse problemlos mit Hilfe der Winden zurückgezogen und die Sohle gesprengt worden.

Dieser überaus schwierige Ersteininsatz führte zu wertvollen Erkenntnissen sowohl bezüglich der Schneid- und Ausbautechnik als auch der Optimierung einer pneumatischen Saugförderanlage, die beim Abteufen des Sumpfes aus dem Vollen eingesetzt war. Sie kann bei einer installierten Leistung von 240 kW ca. 50 m<sup>3</sup> Haufwerk pro Stunde mit einer Kantenlänge von bis zu 200 mm abfordern. Im Blindschachtsumpf zeigten sich noch Probleme bei der Ab-

förderung von schlammhaltigen Bergen. Nach dem Einsatz auf Lohberg wurde in Übertage-Versuchen die Saugförderanlage weiterentwickelt. Versuche mit einer geänderten Saugkopfgeometrie brachten auch bei nassem Haufwerk sehr gute Ergebnisse.

Ab November 1987 wird die Schachträse auf dem Bergwerk Hugo für das Tieferteufen des Schachtes Emschermulde 2 eingesetzt. Der Schacht mit einem lichten Durchmesser von 6,5 m wird auf ein Bohrloch mit 1400 mm Durchmesser um rund 61 m bis zur 9. Sohle tiefergeteuft.

Nach erfolgtem Durchschlag zur 9. Sohle werden ca. 27 m Sumpf aus dem Vollen geteuft. Es ist beabsichtigt, hierbei wieder die pneumatische Saugförderanlage zum Einsatz zu bringen.



# Alimak-Einsatz auf der Schachtanlage Pattberg/Rossenray

Von Bereichsleiter Hans-Jürgen Birkemeier und Betriebsstellenleiter Heinz Bosch, GKG

Auf der Schachtanlage Pattberg/Rossenray wurde von einer GKG-Mannschaft bis Jahresende 1986 der Blindschacht HN 02 zwischen den Flözhorizonten Hermann Gustav und Matthias II geteuft. Er hat eine Länge von 72 m und einen lichten Durchmesser von 4,2 m. Der Ausbau besteht aus Ringen mit Betonhinterfüllung. Der auf ein 1400 mm Ø Bohrloch geteuft Blindschacht dient der Wetterführung, der Aufnahme der Versorgungsleitungen und der Wendel. Zur Seilfahrt ist eine Alimak-Einrichtung U-500-K eingebaut.

Diese erstmals im Ruhrbergbau eingesetzte Alimak-Einrichtung (Korb) fährt fahrstuhlartig mit Eigenantrieb an einer Zahnstange.

Die gesamte Bauzeit des Blindschachtes von den Vorbereitungsarbeiten bis zur Übergabe dauerte 8 Monate. Nach dem Arbeitsablaufplan nahmen den größten Zeitaufwand die Herstellung und die Betonierung des 21 m langen und 5 m tiefen Bandkellers incl. des 9 m tiefen Vorschachtes in Anspruch.

Bei den Teufarbeiten mit Sprengvortrieb wurden alle Aussparungen für die Rohr- und Wendelverlagerungen erstellt. Das Hinterfüllen der Schachtringe erfolgte mit H-Mörtel über eine stationäre Hinterfülleinrichtung.

Die Betonhinterfüllung, der Einbau der Einstriche und Verlagerungen beim Teufen erfolgte von einer 1-etagigen Arbeitsbühne, der Einbau der Rohre, der Führungsschienen und der Wendel von unten nach oben mit einer Segmentbühne.

Die Alimak-Selbstfahranlage U-500 K besteht aus

- 3-fach Antrieb mit je einem Elektromotor, 7,5 KW, sowie je einem Schneckengetriebe mit Antriebsritzeln auf dem Fahrkorb
- einer angeflanschten Elektromagnet-Zweiflächenfederdruckbremse und einer Fangvorrichtung Typ GFD-200 je Elektromotor
- Fahrkorb mit flexiblen Energie- und Steuerkabeln, der mit Führungsrollen in einer Führungsschiene zwangsgeführt wird und bis zu 8 Personen aufnehmen kann
- Führungsschienen mit Zahnstange, an der sich der Fahrkorb selbstfahrend auf- und abbewegt.

Schachttore und Förderkorb werden über elektro-mechanisch überwachte Verriegelungen verschlossen. Die u-profilförmige Führungsschiene wird entweder direkt am Stoß verankert oder am Ausbau befestigt. Der Antrieb erfolgt formschlüssig über Ritzel/Zahnstange.

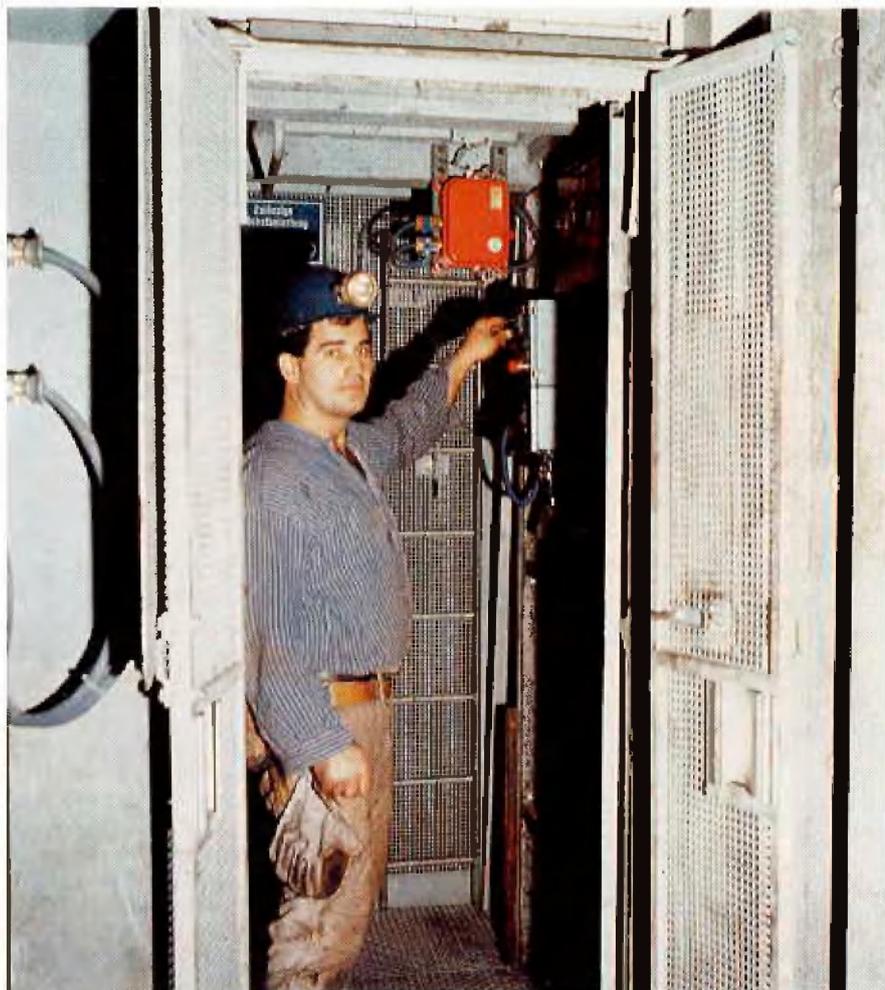
Die Steuerung wird direkt vom Fahrkorb bzw. im Falle der Fahrkorbanforderung von den Anschlägern vorgenommen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Anlage beträgt sowohl beim Auf- als auch Abwärtsfahren ca. 0,6 m/sec. Im Fall eines Energieausfalles wird automatisch die Betriebsbremse aufgelegt und der Fahrkorb stillgesetzt. Hierbei wird eine mehr als 3-fache statische Sicherheit gegenüber der Höchstbelastung eingehalten. Die

Betriebsbremsen können mechanisch gelüftet werden, so daß ein geschwindigkeitsregelbares Abgleiten des Fahrkorbes zum unteren bzw. nächsten Anschlag ermöglicht wird. Sollte die Fahrgeschwindigkeit während des Abgleitens 0,9 m/sec. überschreiten, so greift die Fangvorrichtung ein und bremst den Fahrkorb bis zum Stillstand ab. Diese Fangvorrichtung ist nur mit Spezialwerkzeugen zu lösen.

Die Vorteile dieses Blindschachtes mit einer Alimak-Befahrungseinrichtung U-500-K sind die geringe erforderliche Turmhöhe, das Entfallen des Schachtsumpfes und der Sonderräume für die Teufeinrichtung.

Der neue Blindschacht dient der Wetterführung, der Energieversorgung, der Kohlenabwendelung und einem geringen Korbfahrtbedarf.



# Eisenbahntunnelbau am Beispiel der Schwarzwaldbahn

Von Ing.grad. Kurt Strack, Tunnelsachverständiger der Bundesbahndirektion Karlsruhe

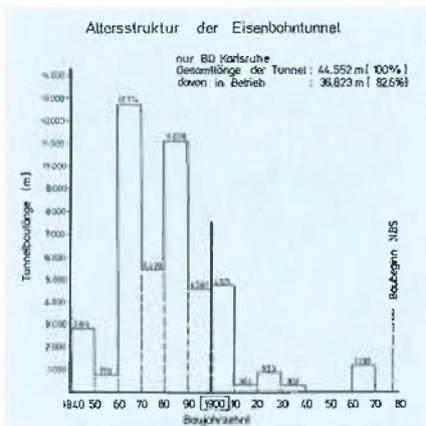
Die Deutsche Bundesbahn feierte 1986 ihr 150-jähriges Jubiläum. Mit dem Beginn der Industrialisierung wurden zur Beförderung von Personen und Gütern neue Verkehrswege angelegt. Eng verbunden mit dem Bau der Eisenbahnlinie war der Bau von Eisenbahntunneln. Dabei zeigt das Schaubild über die Altersstruktur der Eisenbahntunnel, daß die meisten Tunnelbauwerke in den Jahren 1860 - 1890 erstellt wurden. Danach wurden bis 1978 - dem Beginn der Neubaustrecken-(NBS)-Bauzeit - nur noch wenige Tunnel gebaut (Abb.1).

## Historischer Tunnelbau

Tunnelbau war im Altertum für den Verkehrswegebau nicht üblich. Erst mit Beginn des Eisenbahnbaus wurden Techniken des Bergbaus auf den Felshohlraumbau übertragen und im Eisenbahntunnelbau eingesetzt.

Der erste Eisenbahntunnel in Deutschland wurde von 1837 bis 1839 bei Oberau, Strecke Leipzig - Dresden, erbaut. Hier waren zur Hohlraumerstellung vornehmlich Bergleute im Einsatz, die durch Mauer- und Förderleute unterstützt wurden. Zum Einsatz gelangten die alten Werkzeuge der Bergleute. Mit Hacken, Hämmern, Meißeln, Keilen, Brechstangen u.ä. ging man zur Sache. Zum Verbau des Gebirges wurde allgemein Holz eingesetzt. Trotz der im Vergleich zum Bergbau erheblich größeren Ausbruchs-Querschnitte (bis zu 46 m<sup>2</sup>) und dem z.T. nicht standfesten Gebirge erfolgte der Ausbruch -sehr oft in der Firste

Abb. 1: Altersstruktur der Eisenbahntunnel



beginnend- über den vollen Querschnitt des herzustellenden Tunnels. Eine Zimmerung aus Holz sicherte den Felshohlraum, bis die Gewölbeausmauerung nachgezogen war (Abb. 2-5).

Auffallend an alten Tunnelbauwerken sind noch heute die teilweise künstlerisch gestalteten Portale. Mit Zinnen bekrönte Türme, Brüstungen verschiedener Art und andere künstlerische Motive sind Zeugnisse einer aufstrebenden Baukunst (Abb. 6).

Die Bewältigung des großen Bauvolumens der damaligen Zeit führte zur Entwicklung eigenständiger Tunnel-Bauweisen, die z.T. auf das Land ihrer Entstehung hinweisen. Englische, belgische, alte österreichische und deutsche Bauweisen unterschieden sich hauptsächlich in der Art, wie der Tunnelquerschnitt in Teilbereichen hergestellt wurde.

Bereits damals wurden die z.T. noch heute gültigen Forderungen an die Tunnelbauweisen aufgestellt:

- keine unnötige Aktivierung von Gebirgsdrücken,
- Herstellen eines möglichst leicht auswechselbaren Ausbaus
- Beachtung der geologischen Erkenntnisse
- schneller Baufortschritt.

Allgemein fehlte jedoch anfangs die Bau Erfahrung sowie die Kenntnis der Grundlagen der Boden- und Felsmechanik. „Vor der Hacke ist es dunkel“ ist ein Ausspruch, der für viele Ereignisse beim Tunnelbau erhalten mußte. Oft wurden die Bauarbeiten deshalb von Nachbrüchen und sogar Tagbrüchen behindert.

Der wohl berühmteste europäische Eisenbahntunnel ist der Gotthard-Tunnel. Der 15 km lange Tunnel zwischen den Orten Göschenen und Airolo (Schweiz) wurde nach nur 11 Jahren Bauzeit 1882 eröffnet. Zeitweise waren bis zu 3000 Arbeiter beim Bau im Einsatz. Hohe Temperaturen und starker Wasserandrang vor Ort waren neben der sehr harten Arbeit eine starke Belastung für alle im Berg Beschäftigten. Häufige Unfälle und Krankheiten jeglicher Art waren an der Tagesordnung. Technische Schwierigkeiten und Geldsorgen zur zügigen Durchführung des Vorhabens setzten dem damaligen

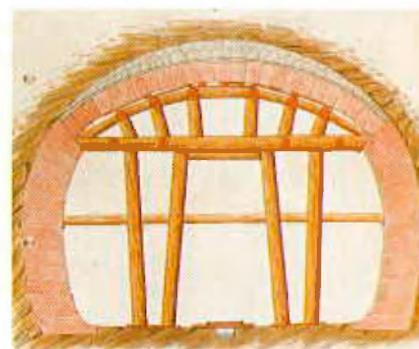
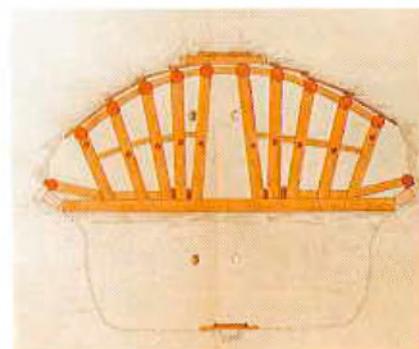
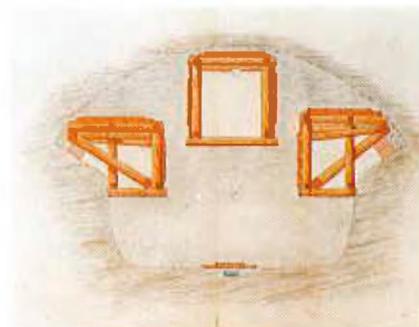


Abb. 2-5: Ausbruchphase, Verzimmerung und Gewölbeausmauerung am Sommerau Tunnel der Schwarzwaldbahn, Zeichnungen aus der Bauakte von 1871

Baumeister Louis Favre so zu, daß er im Vortrieb an einem Herzversagen starb. Sein Denkmal im Bahnhof Airolo erinnert heute noch alle Reisenden an den harten Kampf beim Bau des Tunnels.

## Die Schwarzwaldbahn

Deutschlands schönste Gebirgsstrecke, die Schwarzwaldbahn, gehört zu den technisch interessantesten Gebirgsbahnen in Europa. Als tunnelreichste Strecke in Deutschland verbindet sie das Rheintal von Offenburg über Villingen und Singen mit dem Bodenseeraum. Bis Singen hat sie eine Länge von 145 km. Über die beiden Doppelschleifen bei Triberg überwindet sie einen Höhenunterschied von 448 m zwischen den Orten Hornberg und Sommerau. Auf diesem Streckenabschnitt von 28 km Länge (Luftlinie 11 km) liegen 37 Tunnel in Folge. Mit einer Gesamtlänge von 9,6 km belegen die Tunnel mehr als ein Drittel der Strecke. Die Streckensteigungen liegen bei 20%, die Mindeststradien betragen 300 m (Abb.7).

Ebenso außergewöhnlich wie ihre technischen Eigenheiten ist die Bauweise der Bahn. Die Schwarzwaldbahn folgt nicht -wie andere Bahnen im Südschwarzwald- den verkehrsgünstigen Tälern. Über ihren Trassenverlauf entschieden damals politische und militärische Belange. Nicht die „Linie des geringsten Widerstandes“ wurde gewählt.

Abb. 7: Streckenführung der Schwarzwaldbahn

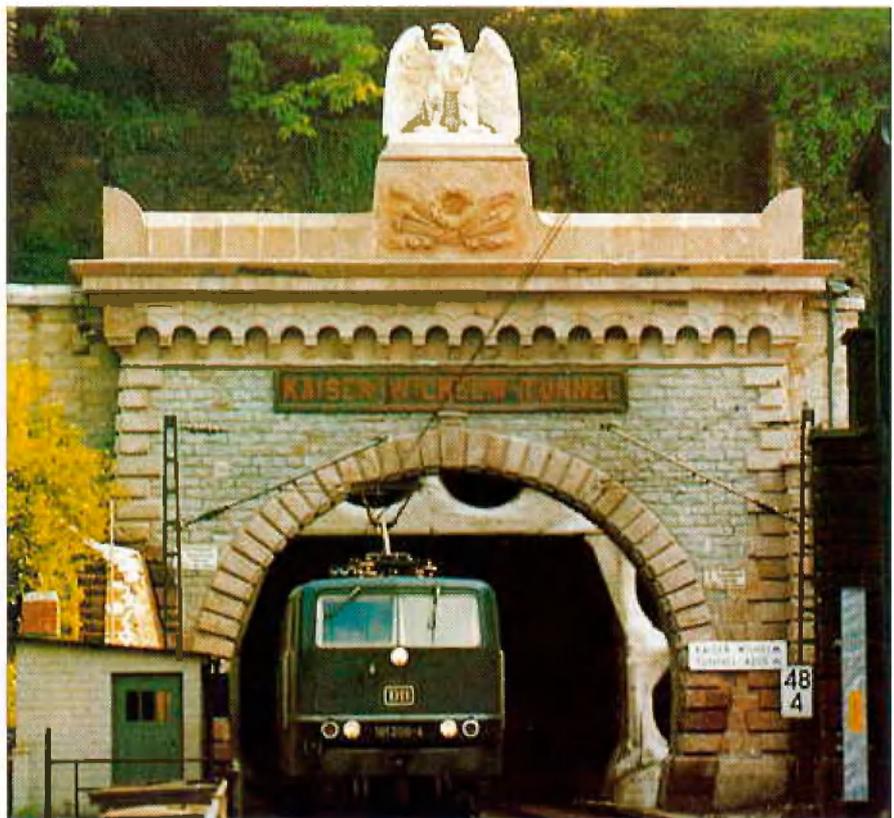
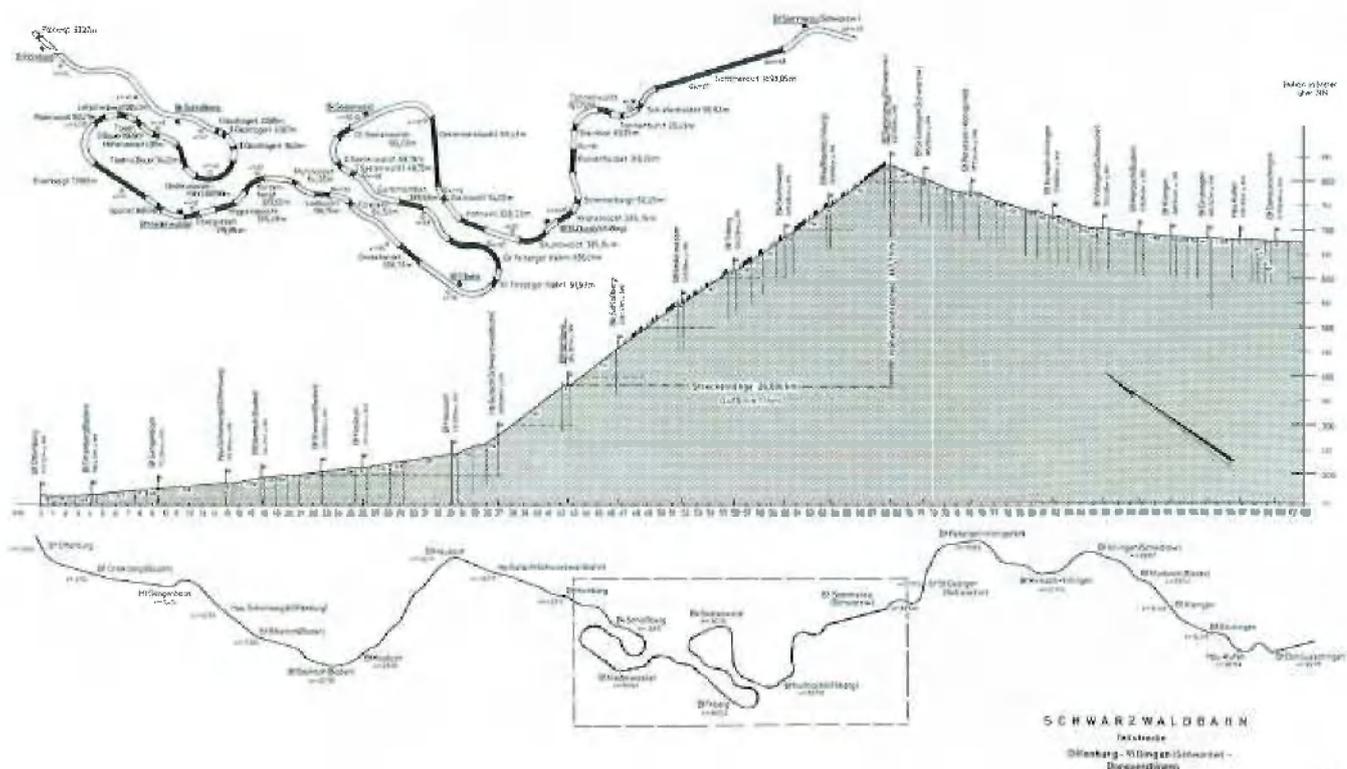


Abb. 6: Portal des Kaiser-Wilhelm-Tunnels

Die vorteilhaftere Trasse - die Schiltachlinie - hätte durch das württembergische „Ausland“ geführt.

Die Entscheidung fiel zugunsten der Gutach-Linie -auch Sommeraulinie genannt- obwohl sie bei weitem die

schwierigste war. Im Triberger Granit war der größte Höhenunterschied bei der Überquerung des Schwarzwaldes zu überwinden. Die dritte Variante - die Bregtallinie über Furtwangen- schied bereits vorher wegen technischer Schwierigkeiten und



Abb. 8: Ausweiten des Gebirges für die Rückenabdichtung des Gewölbes - Kurzenbergtunnel 1934



Abb. 9: Abdichtung mit bituminösen Anstrich-Kurzenbergtunnel 1934

Abb. 10: Schutz der Abdichtung durch Klinkerschicht - Kurzenbergtunnel 1934



den damit verbundenen sehr hohen Kosten aus.

Der Eisenbahnpionier Robert Gerwig (1820-1885) -großherzoglich badischer Baudirektor- aus Karlsruhe, ist der „Erfinder“ der Schwarzwaldbahn. Der Streckenabschnitt Hornberg - Sommerau, das eigentliche Herzstück der Schwarzwaldbahn, gilt als Markstein in der Geschichte des frühen Bahnbaues. Durch die Anlage der beiden Doppelschleifen, die teilweise im Tunnel liegen, bewältigte Gerwig den großen Höhenunterschied mit relativ kurzer Längenenwicklung. Diese Bauplanung brachte ihm und der Schwarzwaldbahn Welt- ruhm. In vielen Ländern der Welt wurden Eisenbahnen nach dem „Tri- berger Vorbild“ angelegt und die dort gewonnenen Erfahrungen angewandt. Nach Gerwigs großzügiger Planung wurde bereits bei der Fest- legung der Tunnelquerschnitte und bei den Dammschüttungen Platz für das zweite Gleis berücksichtigt, wel- ches dann 1888 und 1921 verlegt wurde. Durch die Verlegung der Trasse möglichst weit in den Berg hinein konnte auf große Talbrücken und lange Dämme verzichtet wer- den. Die Gefahr von Steinschlag und Vermurung wurde weitestgehend ausgeschlossen.

Mit dem Bau wurde 1865 begonnen. Das Kernstück der Schwarzwald- bahn wurde am 10. November 1873 in Betrieb genommen. Das Teilstück von Hausach nach Villingen kostete nach damaliger Währung 24 Millio- nen Mark. Davon fielen allein auf die Strecke Hornberg - Sommerau 19 Millionen Mark, das entspricht rund 730000 Mark pro Kilometer.

### Bauwerksschäden

Mit der Fertigstellung und der Inbe- triebnahme waren die baulichen Ar- beiten jedoch keineswegs auf länge- re Zeit beendet. Es zeigte sich bald, daß die örtlich gewonnenen Mauer- steine den harten Anforderungen der Triberger Winter nicht standhiel- ten. Bereits um die Jahrhundertwen- de bis in die dreißiger Jahre mußten große Widerlagerbereiche aus ört- lich gewonnenen Granitzyklopen durch Granitquadersteine aus an- deren Steinbrüchen ersetzt werden. Ehemals unverbaute Felsulmen wur- den gegen Verwitterung mit Vor- blendmauerwerk stabilisiert.

In den Jahren 1930 - 1935 wurden die meisten Tunnelbauwerke verlän- gert. Neue Portalzonen aus Granit- steinen wurden erstellt, die Portal- kessel als Geröllfang für ausbre- chende und herabrollende Gesteins- massen ausgebildet.

Der gemauerte Tunnelausbau machte ständige Erhaltungsarbeiten erforderlich. Das kohlenäurearme Bergwasser wirkte auf die Vermörtelung sehr aggressiv. Mürbe und leere Mauerwerksfugen und aufgelockerte Ausbauzonen, verbunden mit starkem Wasserandrang und profilerschränkender Eisbildung im Winter, waren der Grund für ständige Sanierungsarbeiten. Dem technischen Stand der damaligen Zeit entsprechend wurde in den nassen Zonen der Tunnel eine sehr aufwendige Rückenabdichtung auf das Gewölbemauerwerk aufgebracht (Abb. 8 + 10).

Diese sehr teuren Bauarbeiten wirkten nur örtlich und führten dazu, daß das anstehende Bergwasser seine Austrittsstellen im Tunnel verlagerte. Diese Erscheinung versuchte man in den Jahren 1950 - 1960 durch den Einbau von gemauerten Wasserabfallschächten in den Widerlagern in den Griff zu bekommen. Die entspannte Wasserableitung war vorübergehend auch wirkungsvoll. Seit Ende der 50er Jahre werden die genannten Schadensbilder vom Tunnelinneren her bekämpft. Durch Auspressen der leeren Mauerwerksfugen mit Zementsuspension wird das flächig anstehende Bergwasser örtlich punktförmig zusammengefaßt und durch Laibungsdrainagen entspannt dem Sohlbereich des Tunnels zugeführt. Durch den Auftrag von Spritzbeton – durch Baustahlmatten gegen Schwindrißbildung verstärkt – wird die Laibungsfläche von innen abgedichtet und das Wasser zu den Drainagen hin abgedrängt. Diese Sanierungsbauweise gewann vornehmlich mit den Elektrifizierungen der 70er Jahre an Bedeutung. Die seither entstandenen Regelwerke für Spritzbetonauskleidung (DIN 18551) werden heute auch auf die Sanierung und Verstärkung von Mauerwerkbauteilen angewandt.

Die Schwarzwaldbahn wurde in den Jahren 1972 bis 1977 elektrifiziert. Zur Aufnahme der elektrischen Oberleitung mußte der Querschnitt der Tunnel und auch der Höhenabstand der Schienenoberkante unter Brücken vergrößert werden. Die Querschnittsaufweitung in den Tunneln wurde durch Absenken der Tunnelsohle (bis max. 80 cm) und durch Auswechslung von Rundwiderlagern hergestellt.

In den Voreinschnitten der Tunnel und im Bereich der Hanganschnitte waren Stützwände und Kragplattenkonstruktionen zur Dammverbreiterung erforderlich. Durch die erfolgten Eingriffe in die „Gerwig'schen Vorgaben“ wurde das anstehende Gebirge empfindlich gestört. Dies

machte sich auch in den unverbauten Felszonen der Tunnel bemerkbar.

## Erhaltungsarbeiten 1986/1987

Die aufgezeigten Bauwerksschäden sind die Gründe für Erhaltungsarbeiten, die Wix + Liesenhoff GmbH, Niederlassung Stuttgart, seit 1986 im Auftrag der Bundesbahndirektion Karlsruhe an der Schwarzwaldbahn durchführt, von April bis Juli 1986 am Eisenberg Tunnel und seit August 1986 am Krähenloch und Farrenhalde Tunnel.

Am Eisenberg Tunnel war der Zustand der Portalstirnwände und der vorgemauerten Portalpfeiler besonders kritisch. Lose Mauersteine, Vertikalrisse und durch die Sohlenabsenkung geschwächte Fundationen machten Erhaltungsmaßnahmen erforderlich. Folgende Bauarbeiten wurden ausgeführt:

### Felszonen im Tunnel

- Räumen der Laibung
- Setzen von Felsankern (SN-Anker)
- Einbau von Laibungsdrainagen
- Auftrag von Spritzbeton als Verwitterungsschutz

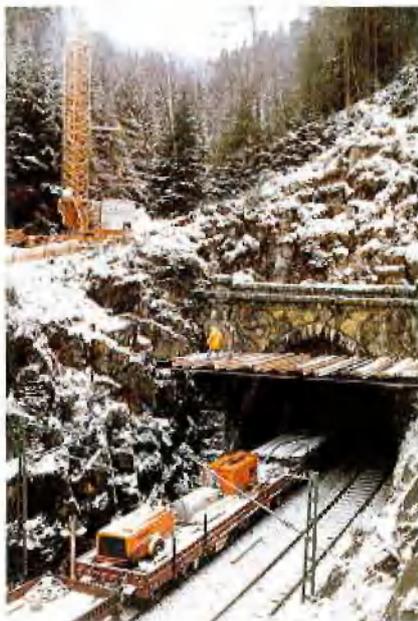
### Mauerwerkszonen im Tunnel

- Auspressen von Mauerwerksfugen mit Zementsuspension
- Laibungsdrainagen
- Spritzbetonauftrag

### Portale

Abbruch einer Portalstirnwand (Portal 1) und einer Pfeilervorlage (Portal 2) und Wiederaufmauerung mit den gereinigten Granitzyklopen aus dem Abbruch bzw. Ersatzsteinen.

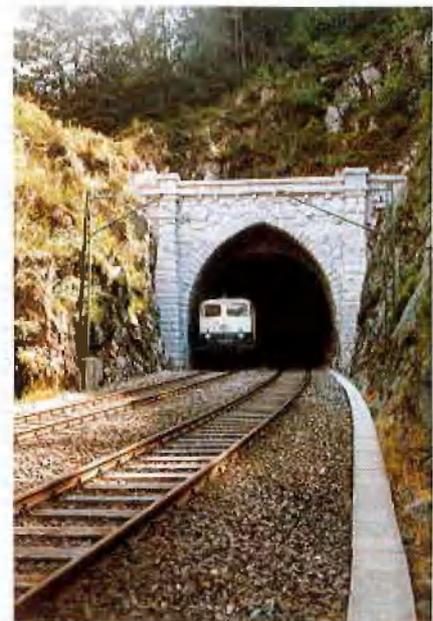
Abb. 11: Portal des Eisenberg-Tunnels mit Arbeitszug, Drehkran und Arbeitsbühne



Die Bauarbeiten im Tunnel wurden von einem Arbeitszug aus bei gesperrtem Baugleis – bei laufendem Eisenbahnbetrieb im Nachbargleis – am Tage durchgeführt. Dies war möglich, da wegen den Umbauarbeiten an den Portalen die Gleise wechselseitig gesperrt werden mußten. Zum Totalabtrag der Stirnmauer am Portal 1 und der Zwischenlagerung der Mauersteine bis zur Wiederverwendung wurde ein Turmdrehkran eingesetzt. Die stollen Felshänge des Voreinschnittes ließen, auf seitlich in die Felswände eingelassenen Stahlträgern IPB 400, den Aufbau einer 3 m breiten Arbeitsbühne zu (Abb. 11). Der Abtrag und der Wiedereinbau der bis zu 1,0 m mächtigen Zyklopen konnte danach ohne Beeinträchtigung des Eisenbahnbetriebes durchgeführt werden. Der Ab- und Aufbau der Pfeiler erfolgte bei wechselseitiger Gleissperrung. Nach der abschließenden Sandstrahlbehandlung zeigte sich das neue Portal in gleicher Ansicht und „alter Pracht“. Dem Eisenberg-Tunnel blieb durch diese Baumaßnahme das „alte Gesicht“ erhalten (Abb. 12).

Am Krähenloch und Farrenhalde Tunnel wurden ähnliche Instandsetzungsarbeiten wie im Eisenberg Tunnel durchgeführt. Zusätzlich wurden die vorhandenen Sicherheitsnischen erweitert und die Portalkessel ausgeräumt. Die Arbeiten konnten aus betrieblichen Gründen allerdings nur in nächtlichen Sperrpausen abgewickelt werden. Die Durchfahrt des nächtlichen Postzuges zwischen 3.00 und 3.30 Uhr hat die Arbeit erschwert. Die Arbeiten konnten im November 1987 programmgemäß abgeschlossen werden.

Abb. 12: Portal des Eisenberg-Tunnels nach den Instandsetzungsarbeiten



# Hydraulischer Rohrvortrieb unter erschwerten Randbedingungen

Von Dipl.-Ing. Karl-Heinz Uelner, Wix + Liesenhoff

Der Ruhrverband Essen erteilte einer Arbeitsgemeinschaft unter der technischen Geschäftsführung von W+L den Auftrag zum Bau des Loses 1 im Rahmen des Abwasserkonzeptes Velbert-Ost. Aus einem Einzugsgebiet von 1138 ha soll das Abwasser durch einen insgesamt 8 km langen Sammler der Kläranlage Essen-Kupferdreh zugeführt werden.

Nach bisher 10 Monaten Bauzeit wollen wir über erwähnenswerte Einzelheiten und erschwerende Bedingungen, die aus vertraglichen Forderungen, Besonderheiten der geologischen Baugrundsituation oder örtlichen Gegebenheiten herühren, berichten.

Die 11 Haltungen mit Längen zwischen 30 und 140 m werden von Preßschächten, deren Aushubtiefen zwischen -3,50 m und -11,00 m variieren, vorgetrieben. Preßschächte (Abb.1,2) und Zielschächte aus zweilagig bewehrtem Spritzbeton B 25 werden im Abteufverfahren niedergebracht. Der obere Rand der Betonschale wird aus statischen Gründen als bewehrter Ringbalken 40/50 betoniert.

Da Preß- und Zielschächte meistens in unmittelbarer Nähe eines die gesamte Abwasserleitung begleitenden 8 - 10 m breiten Flußlaufes niedergebracht werden und sich somit im Boden ein hoher Wasserstand

eingespiegelt hat, müssen besondere Vorkehrungen für Wasserhaltung und Schachtabteufen getroffen werden. Die erforderliche Grundwasserabsenkung geschieht durch Tiefbrunnen von 10,00 m bis 13,00 m Länge, wobei die Brunnen je nach anstehender Bodenart entweder als Schwerkraftbrunnen oder als Vakuumbrunnen ausgebildet sind. Trotz dieser Anordnung von bis zu 4 Tiefbrunnen je Schacht ist der noch vorhandene Wasserandrang beim Abteufen der Schächte wegen der steilen Absenkungslinie des verlehmtten Bodens so stark, daß zwischen Spritzbetonschale und anstehendem Boden zur Trennung des noch frischen Spritzbetons vom drückenden Wasser eine Trennschicht aus Kunststoffmatten in Kombination mit senkrechten Dränrohren eingebaut werden muß. Nur so sind gefahrloses Abteufen und Herstellen der statisch erforderlichen Dicke der Spritzbetonschale bei Einhalten der geforderten Geometrie möglich.

Vorgepreßt werden Stahlbetonrohre DN 1100 nach DIN 4035 bei einer Baulänge des Normalrohres von 3,30 m und einem Gewicht von 4,8 t. Besonderes Augenmerk gilt der Ausbildung der Muffen, weil nach dem Bauvertrag eine Druckleitung herzustellen ist und deshalb jede einzelne Rohrmuffe bei einem Prüfdruck von 1,5 bar wasserdicht sein muß. Die Rohrmuffen haben eine au-

ßenliegende und eine innenliegende, also zweifache Dichtung. Die Außendichtung wird in der bekannten Bauweise mit Roll- bzw. Gleitring hergestellt. Der Abstand zwischen 2 Rohren wird 2,0 bis 3,0 cm tief mit dauerelastischem Fugendichtstoff ausgefüllt und bildet so die Innendichtung. Weil physikalisch bedingt das Wärmeausdehnungsverhalten des Stahls der Manschette und des Betons des Rohres unterschiedlich ist, ist außerdem zur Vermeidung einer Unterläufigkeit in diesem Übergangsbereich an der Rohrspielseite eine dreiecksförmige Dichtung aus dauerelastischem Material eingespritzt.

Die Wasserdichtheit der Vortriebs-haltungen einschließlich der Schachtbauwerke muß nachgewiesen werden und unterliegt gemäß Bauvertrag den Anforderungen der DIN 4279. Diese Vorschrift sieht die sog. „Strangprüfung“ vor, was in unserem Fall bedeutet, daß eine mit Wasser gefüllte Haltung einschließlich der beidseitigen Bauwerke unter dem vorgegebenen Prüfdruck 1,5 bar in einer definierten Zeitspanne nur eine definierte Wassermenge verlieren darf (z.B. durch Verdunsten und/oder Aufsaugen durch den Beton der Rohre und Schachtbauwerke). Das Nachweisen dieser Forderung „Wasserdichtheit nach DIN“ durch Prüfprotokoll verursacht erhebliche Kosten, die Durchführung des Prüfablaufs mit den vorhergehenden Vorkehrungen erfordert einen beträchtlichen Arbeitsaufwand. Es ist jedoch klar, daß die Reinhaltung des Grundwassers alle Anstrengungen rechtfertigt. Der Auftraggeber leistet hier einen anerkanntwertigen Beitrag zum Umweltschutz.

Die beim Vorpresse der Rohre an der Ortsbrust angeschnittenen Böden lassen sich nach DIN 18300 den Klassen 5,6 und 7 zuordnen. Vorgefunden haben wir auf den bisher abgefahrenen 400 m Vortriebsstrecken lehmigen Schluff, Flußschotter sowie **Fels** (Tonstein, Sandstein). In der 125 m langen Vortriebshaltung 62-64 hat uns der anstehende Sandsteinfels schon bald zum Sprengbetrieb übergehen lassen. Die Bohrlochtiefe ist 1,20 m, was eine Abschlagslänge von ca. 1,00 m ergibt. Als Sprengstoff haben wir zunächst Spreng-

Abb. 1: Abteufen eines elliptischen Press-Schachts von 11 m Tiefe im Boden der Klasse 7 (Fels)



schnur Supercord 100 mit 2,7 kp/m<sup>3</sup> verwendet, mußten aber wegen der immer härter werdenden Felsformation auf Sprengpatronen Amongelit 2 mit 3,1 kp/m<sup>3</sup> übergehen.

Der Vortrieb unterfährt auf einer Länge von 42 m einen Bahnkörper der Deutschen Bundesbahn. Die Erteilung der Sprenggenehmigung im Bereich des Bahnkörpers machte die DB u.a. von Erschütterungsmessungen nach DIN 4150 abhängig. Diese Norm legt für die Beurteilung von kurzzeitigen Erschütterungen auf Bauwerke Grenzwerte für die Schwinggeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Frequenz fest. Die Sprengstoffindustrie hat entsprechende Meßgeräte entwickelt. Die Aufschreibungen der Meßgeräte ergaben maximale Einzel-Schwinggeschwindigkeiten im zulässigen Bereich, die DB konnte ihre Zustimmung zu den Lockerungssprengungen geben.

Zu einem Hindernis besonders kostenträchtiger Art entwickelt sich eine kreuzende Gasleitung DN 200 des örtlichen Versorgungsunternehmens. Diese Gasleitung wird bei einem Abstand OK Ausbruch - UK Gasleitung von 3,75 m unterfahren. Da eine vorübergehende Außerbetriebnahme dieses Gasleitungsabschnitts nicht möglich ist, mußte der Sprengbetrieb aus naheliegenden Gründen im kreuzenden Bereich eingestellt werden. Nun betreiben wir den Ausbruch mit händisch-mechanischen Mitteln, was zu einem Leistungsabfall von mehr als 50% gegenüber dem Sprengausbruch geführt hat. Anerkennung gebührt unseren Mineuren, die mit diesen im Wortsinn „harten Bedingungen“ fertigwerden.

Im Vortrieb 49-50 mußte ein Wasserlauf mit schleifendem Schnitt bei einer Überdeckung zwischen Rohrscheitel und Flußsohle von 1,20 m min. unterfahren werden, was wegen der unsicheren Qualität der Überdeckung eine besondere Maßnahme erforderlich machte. Zur Vermeidung eines Wassereintruchs an der Ortsbrust mit möglicherweise schwerwiegenden Folgen für die Vortriebsmannschaft mußte der Flußlauf mit 4 Stahlrohren DN 1200, Länge je 12 m, übergeleitet werden (Abb.3,4). Oberlauf- und unterlaufseitig wurden die Rohre in Fangedämme aus Sandsäcken eingebettet, so daß nach Leerpumpen des Wassers zwischen den Fangedämmen das Ziel, kein fließendes Wasser unmittelbar über der Ortsbrust zu haben, erreicht war. Diese Sicherungsmaßnahme hat ihren Zweck erfüllt; der Vortrieb im schwierigen geologi-

schen Übergangsbereich Flußgeröll-Flußschotter konnte trotz eines aus der Klüftigkeit dieses Gesteins herrührenden immer noch beträchtlichen Wasseranfalls an der Ortsbrust bewältigt werden. Es würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen, wollte man auf alle Besonderheiten näher eingehen. Es sei deshalb abschließend gesagt, daß die Arge bisher mit allen Schwierigkeiten und Besonderheiten fertig geworden ist und sich das auch für den weiteren Bauablauf erhofft. Dabei ist der Sachverstand aller Beteiligten auf Seiten des Auftraggebers und der Arge gefragt und - selbstverständlich - das Können unserer Poliere und Facharbeiter.

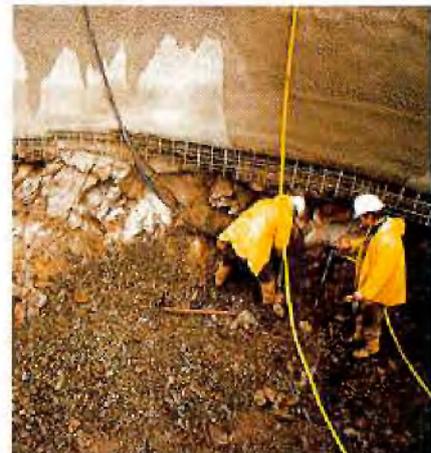


Abb. 2: Felsabbau auf der Schachtsohle

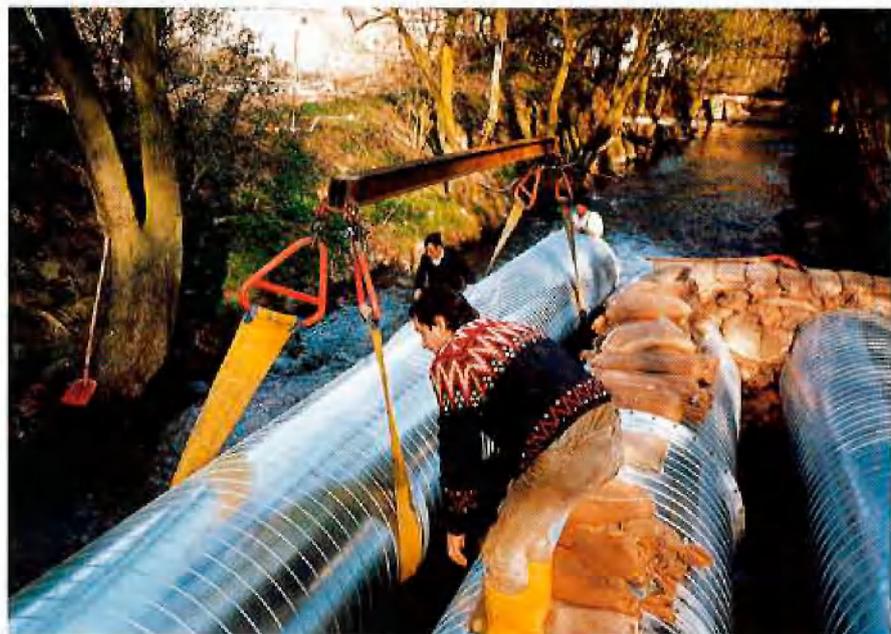


Abb. 3: Verlegen der Stahlrohre auf das vorbereitete Flußbett

Abb. 4: Der Fluß fließt nach Verlegung der Rohre und Abdichtung mit Dämmen aus Sandsäcken durch Stahlrohre DN 1200



# Erweiterung der Kläranlage Dülmen-Rorup

Von Bauing. Matthias Exner, Lippeverband, und Dipl.-Ing. Theo Griese, Timmer-Bau

Am 19. Januar 1926 wurde mit Verkündung des Lippegesetzes der Lippeverband gegründet, dessen Verbandsgebiet sich allerdings nicht mit dem ganzen Flußgebiet der Lippe deckt, sondern nur auf den Raum westlich von Lippborg bis zum Rhein erstreckt.

Die wesentlichen Aufgaben des Lippeverbandes sind Regelung der Vorflut einschließlich des Hochwasserschutzes für die Lippe und ihre Nebenläufe, Unterhaltung des Wasserlaufs und der Ufer der Lippe, Schutz und Förderung der Landeskultur und der Wasserversorgung und nicht zuletzt die Reinhaltung der Lippe.

Die zunehmende Nutzung der Wasservorkommen des Lippegebietes für die Versorgung des nördlichen Industriereviers mit Trink- und Brauchwasser hat den Lippeverband veranlaßt, die Abwasserreinigung schrittweise auszubauen.

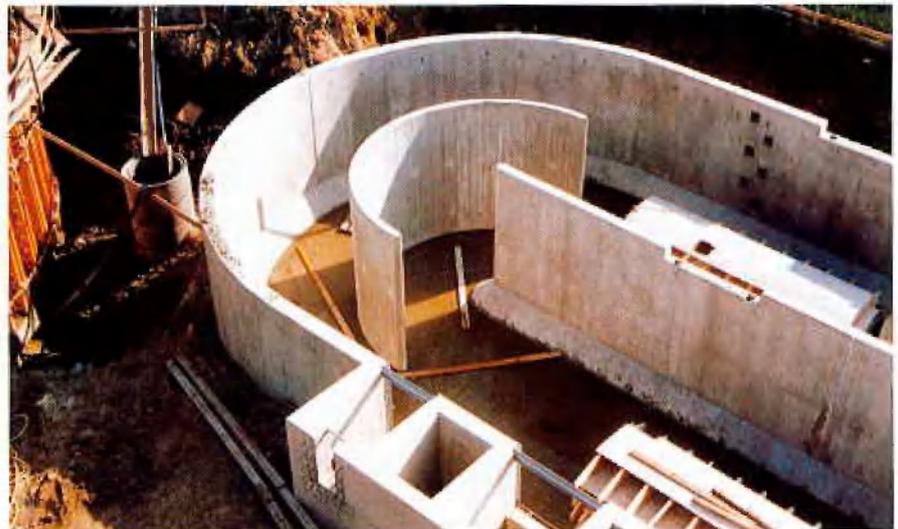
Er betreibt heute 85 Kläranlagen für 1,1 Mio Einwohner - im Lippeverbandsgebiet leben insgesamt 1,26 Mio Menschen - und für 500000 Einwohnergleichwerte der Gewerbebetriebe. Auch die Kläranlage Dülmen-Rorup liegt im Verbandsgebiet des Lippeverbandes.

Die Abwässer des Stadtteiles Rorup der Stadt Dülmen werden z.Z. in einer Schreiber - Klärwerk - Tropfkörperanlage K 2000 mit Rechen, Sandfang und Venturi-Meßeinrichtung biologisch behandelt. Die Anlage wurde 1972 erbaut. Die vorhandene Kläranlage kann nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik nur die Abwässer von 1000 Einwohnern reinigen; angeschlossen sind z.Z. etwa 1400 EW. Durch Ausweisung neuer Baugebiete im Stadtteil Rorup, den Anschluß mehrerer Außengebiete sowie die Vorsorge für die Regenwasserbehandlung wird sich die Belastung weiter erhöhen, so daß die Anlage erweitert werden muß.

Als Erweiterung ist wegen der einfachen Betriebsweise und der hohen Betriebssicherheit ein Oxidationsgraben mit Nachklärung vorgesehen. Er soll für die Behandlung des Abwassers von 2000 EW ausgelegt werden, da nach Angaben der Stadt Dülmen mit einer künftigen Gesamtbelastung der Kläranlage Dülmen-Rorup von 3000 EW gerechnet werden muß.

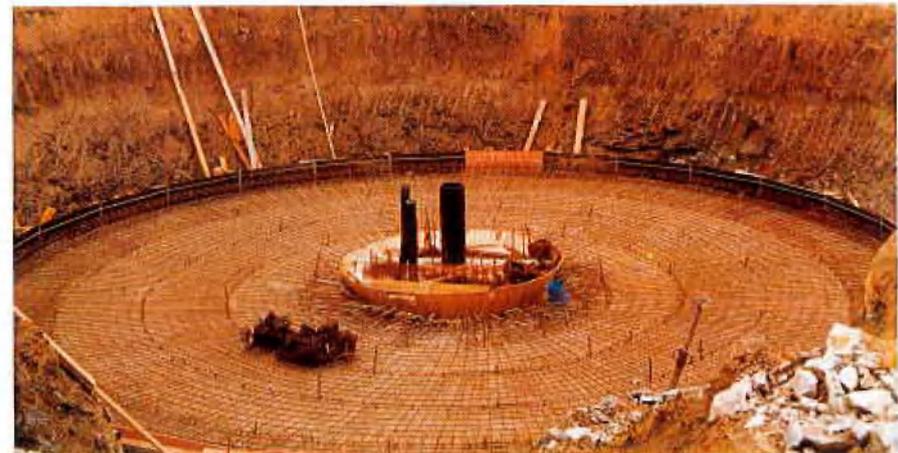


Betonieren der Sohle des Oxidationsgrabens



Oxidationsgraben nach dem Ausschalen

Sohle des Nachklärbeckens



## Bauausführung

Nach Durchführung der Genehmigungsverfahren erhielt Timmer-Bau nach öffentlicher Ausschreibung vom Lippeverband den Auftrag zur Ausführung der Bauarbeiten für die Erweiterung der Kläranlage. Der Auftrag umfaßt die Herstellung mehrerer Einzelbauwerke wie Oxidationsgraben mit 600 m<sup>3</sup> Inhalt, Nachklärbecken und Schlammtrichter mit 324 m<sup>3</sup> Inhalt, Schlammfang, Gegenstromrechenanlage, belüfteter Rundsandfang, Abflußmeßschacht, Einleitungsbauwerk und Betriebsgebäude. Weiter gehören zum Auftrag die Lieferung und Verlegung aller verbindenden Rohrleitungen aus unterschiedlichen Materialien wie Beton, Stahl und Kunststoff sowie die gesamte Platzbefestigung und der Neubau einer 200 m langen Zufahrtstraße.

Ein Teil der neu zu erstellenden Bauwerke wird an den Stellen errichtet, an denen z.Z. noch in Betrieb befindliche Anlagenteile stehen. Der Betrieb der vorhandenen Kläranlage darf jedoch durch die Bauarbeiten nicht beeinträchtigt werden. Daher erfolgt die Ausführung der Bauarbeiten abschnittsweise.

### 1. Bauabschnitt

Herstellung der Zufahrtstraße und der Baustraßen;  
Herstellen der Stahlbetonbauwerke: Oxidationsgraben mit Zulaufrinne und Verteilerschacht, Nachklärbecken, Schlammfang, Abflußmeßschacht, Einleitungsbauwerk einschl. Verlegen der Stahlbetonrohre für den Ablauf.

### 2. Bauabschnitt

Abbruch des vorhandenen Langsandfanges und Herstellung der Stahlbetonbauwerke für den Gegenstromrechen und den Rundsandfang.

### 3. Bauabschnitt

Abbruch des vorhandenen Rechenbauwerkes, Herstellen des Betriebsgebäudes, Platzbefestigung und Endausbau der Zufahrtstraße.

Die einzelnen Bauwerke werden nach ihrer Fertigstellung und Montage der maschinentechnischen Anlage sofort in Betrieb genommen.

Für die Ausführung der Stahlbetonbauwerke wurde überwiegend wasserundurchlässiger Beton entsprechend DIN 1045 vorgesehen bzw. im Bereich des oberen Beckenrandes am Nachklärbecken frost- und tausalzbeständiger Beton. Um einen sicheren Korrosionsschutz der Stahleinlagen zu gewährleisten, beträgt die Betondeckung einheitlich 4 cm. Für die Herstellung von Sichtbeton-

flächen werden großflächige Schalungselemente aus wassernehmenden Holzsystemen verlangt. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, auch im Hinblick auf die gekrümmten Betonbauteile, werden unbeschichtete, 13-fach verleimte Birkenperrholzplatten auf Peri-Trägerkonstruktionen verwendet.

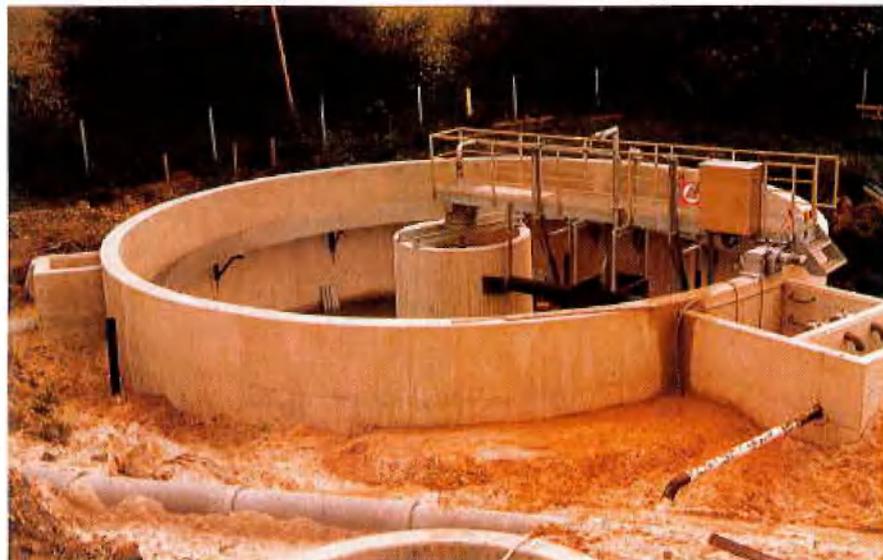
Die Bauarbeiten sind plan- und termingerecht durchgeführt worden. Mit dem Umbau der Zulaufleitung von der alten zur neuerstellten Rechenanlage am 13. Oktober 1987 wurden auch die zuletzt erstellten Stahlbetonbauwerke für Gegenstromrechen und Rundsandfang in Betrieb genommen. Nach Platzbefestigung und Erdausbau der Zufahrtstraße erfolgte Ende November die Übergabe der gesamten Anlage an den Bauherrn, der volle Zufriedenheit über Bauablauf und Qualität zum Ausdruck gebracht hat.



Schlammtrichter für das Nachklärbecken



Wandschalung des Nachklärbeckens  
Nachklärbecken mit montierter Räumbrücke



# Bautätigkeit für die Wiener Vorortelinie

Am 30. Mai 1987 wurde die in den Jahren 1979 bis 1987 erneuerte Vorortelinie eröffnet und der Bestimmung übergeben. Die Streckenlänge der Vorortelinie beträgt 12,2 km und umfaßt 9 Stationen, wobei die Niederlassung Wien der Beton- und Mauerbau beim Ausbau von 4 Stationen maßgeblich beteiligt war.

Der Mangel an Verkehrsmitteln machte sich in Wien schon zur Zeit der Stadterweiterung stark bemerkbar, weil sich durch gesteigerte Bautätigkeit in den damaligen Vororten die Entfernung der am Stadtrand gelegenen Bezirke zum Zentrum nach und nach vergrößerte.

Durch die Eingemeindung der Vororte erweiterte sich das Gemeindegebiet auf nahezu 180 km<sup>2</sup> und die Bevölkerung wuchs um eine halbe Million auf 1,3 Millionen Menschen an. Der Verkehr auf der Wiener Tramway vervierfachte sich zwischen den Jahren 1870 und 1895.

Die Folge davon war im Juli 1892 die Konstituierung einer Kommission für Verkehrsanlagen. Die Konzession für die Errichtung der Vorortelinie wurde im Dezember 1892 erteilt. Die Vorortelinie wurde als Teil des Wiener Stadtbahnnetzes in den Jahren 1895 bis 1902 von dem berühmten Architekten Prof. Otto Wagner geplant und gebaut, wobei bei diesem Projekt auch der Güterverkehr berücksichtigt wurde. Bis 1916 war die Vorortelinie in das Stadtbahnnetz der K.K. Staatsbahnen integriert. Der erste Weltkrieg und die darauffolgenden Krisenjahre führten dazu, daß der Verkehr immer mehr zurückging, im zweiten Weltkrieg wurden Anlagen teilweise zerstört, in den 50er Jahren wurde der Personenverkehr endgültig eingestellt.

In den 70er Jahren tauchte der Gedanke auf, diese innerstädtische Eisenbahnanlage zu erneuern und in das bestehende Eisenbahnnetz zu integrieren.

Die gesamte Wiener Vorortelinie wurde vom Bundesdenkmalamt unter Denkmalschutz gestellt. Deshalb mußten die historische Bausubstanz erhalten und die Neubauten dem einstigen Gesamtkonzept angepaßt werden. Dieser Umstand stellte die Techniker vor eine schwierige Aufgabe. Noch dazu waren Umweltaspekte und Sicherheitsanforderungen zu berücksichtigen, die von der Situation im vorigen Jahrhundert weit entfernt waren.



Bahnhof Ottakring im alten Zustand

und nach erfolgter Sanierung



Die Umbauarbeiten im Auftrag der Österreichischen Bundesbahnen dauerten insgesamt 8 Jahre und wurden ohne Unterbrechung des laufenden Güterzugbetriebes durchgeführt.

Die erste Bautätigkeit der BuM für die Vorortelinie war im Zentralstellwerk im Bahnhof Heiligenstadt für die Strecke Franz Josefs Bahnhof - Tulln, welches auch für die betriebliche Abwicklung, und zwar für die Fernsteuerung der Anlage Hernais,

auf der Vorortelinie herangezogen wird. Der Auftrag wurde im Oktober 1981 erteilt, die Arbeiten waren bereits im Dezember 1983 abgeschlossen.

Von der Haltestelle Döbling waren nur noch ruinenhafte Reste der alten Station vorhanden. Deshalb mußte an der gleichen Stelle ein neues Gebäude errichtet werden, wobei die architektonische Gestaltung der Ensemblewirkung der gesamten Vorortelinie anzupassen war.

Die Arbeiten dauerten von Oktober 1985 bis zum Frühjahr 1987. Auch die Haltestelle Ottakring war durch sehr schlechte Bausubstanz gekennzeichnet. Wir erhielten im August 1984 den Auftrag zur Durchführung der Baumeisterarbeiten für die Adaptierung und den Umbau des Eingangsgebäudes und des Bahnsteiges. Die Arbeiten konnten knapp vor Eröffnung im Mai 1987 abgeschlossen werden. Im Bereich Paltaugasse der Haltestelle Ottakring soll künftig der Endpunkt der U3 errichtet werden.

Von Juli bis Dezember 1986 wurden am Bahnhof Penzing der vorhandene Mittelbahnsteig gründlich saniert und ein neu erstellter Randbahnsteig in der Gestaltung an den alten Mittelbahnsteig angegliedert.



Restaurierter Bahnsteig

## Besuch

Die Carl-Duisberg-Gesellschaft in Köln und das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft führten für japanische Fach- und Führungskräfte der beruflichen Bildung in der Zeit vom 18. Oktober bis 30. Oktober 1987 ein Studienaufenthalt in der Bundesrepublik Deutschland durch. Die japanische Delegation informierte sich über das duale Berufsausbildungssystem in verschiedenen Betrieben und Institutionen. Am 23. Oktober 1987 waren die japanischen Gäste der CDG und des BMW in unserem Hause zu Besuch.

Nach der Begrüßung gab Werksdirektor Bahl einen Überblick über das Unternehmen mit seinen Aufgabengebieten und referierte über Personalentwicklung und Planung. Nach der Darstellung des Unternehmens kamen aus dem Kreis der japanischen Gäste schon viele Fragen, die technischen Hintergrund hatten. Um das umfangreiche Lieferangebot von DH darzustellen, wurde der Videofilm des Maschinen- und Stahlbaus vorgeführt.

Nach der Filmvorführung informierte Ausbilder Fröhlich die japanischen Experten über die Berufsausbildung und Weiterbildung bei DH. Auch hier ergaben sich viele Diskussionspunkte. Zur Abrundung der theoretischen Information folgte eine Besichtigung der Ausbildungswerkstatt und der Produktionswerkstätten. Ein gemeinsames Mittagessen in der Gaststätte „Alte Mühle“ beendete den Besuch und gab einen gelungenen Ausklang. Die japanischen Gäste waren auch von der alten Gaststätte sehr angetan, da sie hier ein Stück landesüblicher Architektur aus der Vergangenheit kennenlernten.

## Neuer Rettungskorb von Deilmann-Haniel

Seit Jahren stellt der Abtransport von Verletzten, die im Schleifkorb von der Sohle eines Abteufschachtes zutage transportiert werden sollen, ein großes Problem dar.

Diese Schwierigkeiten haben sich in den letzten Jahren noch dadurch vergrößert, daß wachsende Kübelausmaße das handhabungssichere Be- und Entladen des Kübels mit dem Schleifkorb stark erschweren. Dieser Tatbestand tritt insbesondere dann in den Vordergrund, wenn der Verletzte besonders schonend und schnell zutage gefördert werden muß.

Aus diesem Grunde wurde in Zusammenarbeit mit der Bergbau-Berufsgenossenschaft und unserer Betriebsvertretung der Rettungskorb „System Deilmann-Haniel“ entwickelt und verwirklicht (Abb.).

Der neue Rettungskorb bietet für einen Schleifkorb und zwei Begleiter Platz. Sein Eigengewicht beträgt rd. 300 kg, und er ist für eine Nutzlast von rd. 250 kg geeignet. Der Durchmesser beträgt 1,5 m und die Höhe rd. 3 m.

Aufgrund des relativ geringen Gewichtes und der kleinen Ausmaße kann er direkt an den Schachtanschlägen aufgestellt und im Bedarfsfall sofort vom Karabinerhaken der Förderung übernommen werden.

Die notwendigen Konzessionsunterlagen entsprechend der BVOS und TAS sind von der WBK geprüft. Gegen die Erlaubnis wird in sicherheitlicher Hinsicht kein Einwand erhoben.

Die entsprechenden Unterlagen liegen dem LOBA vor. Bisher wurde ein Rettungskorb gebaut, der sich auf dem Schachtgelände des neu zu teufenden Schachtes Auguste Victoria 9 im Einsatz befindet. Vier weitere Körbe sind in der Fertigung und haben ihren festgelegten Einsatzpunkt.

Zur Zeit werden Untersuchungen angestellt, einen Rettungskorb zu entwickeln, der von der Abmessung her auch für Blindschacht-Teufbetriebe geeignet ist.

Im neuen Rettungskorb ist Platz für einen Schleifkorb und zwei Begleiter



# Aus der Belegschaft



DH-Geschäftsführer Brummer gratuliert Hans Weiß



Freigesprochene GKG - Auszubildende

Neue DH-Lehrlinge beim Einführungsseminar



## Bundesverdienstkreuz für Hans Weiß

Der Bundespräsident hat unserem Betriebsratsvorsitzenden Hans Weiß das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen (Abb.).

Am 29. August 1987 überreichte der Oberbürgermeister der Stadt Bochum, Heinz Eickelberg, die hohe Auszeichnung.

Da Hans Weiß am gleichen Tag 60 Jahre alt wurde und aus diesem Anlaß er zu einer kleinen Feier eingeladen hatte, konnten viele Kolleginnen und Kollegen das Ereignis miterleben.

Der Vorsitzende unserer Geschäftsführung, AdB Karl H. Brümmer, dankte Hans Weiß für den großen persönlichen Anteil den er an alledem habe, das in langjähriger, zäher und zielstrebigem Arbeit geschaffen wurde. Der erfolgreiche Aufbau der Unternehmensgruppe Deilmann-Haniel sei mit dem Namen Hans Weiß untrennbar verbunden.

Der Vorsitzende des Aufsichtsrats, Dipl.-Berging. Hans Carl Deilmann, überbrachte die Glückwünsche des Aufsichtsrats, dem Hans Weiß seit Jahren angehört.

Die Glückwünsche der IGBE sprach Vorstandsmitglied Karl Krämer aus und für die Belegschaft und die Betriebsräte gratulierte der Vorsitzende des Gesamtbetriebsrates, Joachim Braun.

## Freisprechung der GKG-Auszubildenden

Am 1. September 1987 konnte GKG -Arbeitsdirektor Willi Wessel 35 Auszubildende freisprechen. 8 Betriebschlosser, 9 Bergmechaniker und 18 Berg- und Maschinemänner hatten das Ausbildungsziel mit zum Teil guten Ergebnissen erreicht. Bereits vor dem 1. September wurden 5 Industriekaufleute freigesprochen, die ebenfalls gute Prüfungsergebnisse erzielen konnten (Abb.).

## Einführungsseminar für die Berufsneuanfänger

Wie in den vergangenen Jahren fand auch in diesem Jahr am 1. und 2. September 1987 das Berufseinführungsseminar für unsere neuen Mitarbeiter in der Jugendherberge „Haltern am See“ statt. Nach der Begrüßung durch die Geschäftsführung ging es mit dem Bus in Richtung Haltern, zum Informationspavillon der Schachtanlage Haltern 1/2 (Abb.). Anschließend ging es zu der Jugendherberge in unmittelbarer

Nähe. Am Nachmittag wurde eine Fülle von Informationen aus dem Ausbildungsbetrieb vermittelt, am Abend gab es Gegrilltes am gemütlichen Lagerfeuer. Der zweite Tag begann mit Frühspor. Einige joggen, die anderen spielten Fußball.

Am Vormittag referierte Betriebsratsvorsitzender Hans Weiß über die Aufgaben des Betriebsrates und über die entsprechenden Verordnungen und Gesetze. Auch die Jugendvertretung stellte sich vor.

Mit der Berufsausbildung am 1. September 1987 begannen

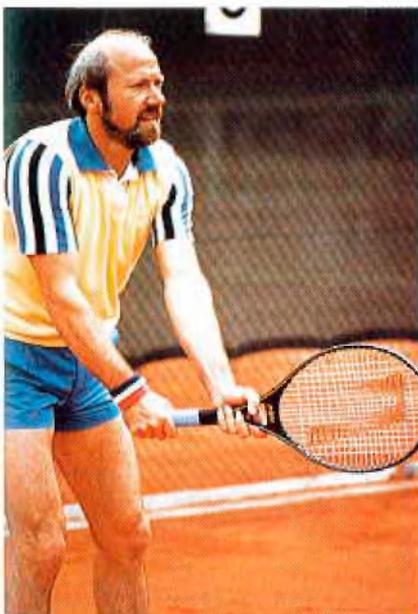
7 Industriemechaniker  
2 Konstruktionsmechaniker  
1 Zerspanungsmechaniker  
2 Energieelektroniker  
2 Technische Zeichner  
7 Bergmechaniker  
10 Berg- und Maschinenmänner  
5 Industriekaufmänner/frauen.

## Prüfung bestanden

Bei Timmer-Bau haben Heiko Dicken und Norbert Rätz die Prüfung als Betonbauer bestanden.

## Tennis-Sieger

Auf der Anlage des Tennisclubs Friedrich der Große fand am 15./16. August 1987 das 2. Tennisturnier der BAG Lippe statt. Die Schirmherrschaft hatte Christoph Zillessen, Leiter der WD Technische Betriebe, übernommen. Das Herren-Einzel der 35-45 jährigen gewann DH-Betriebsratsmitglied Hans-Peter Schipper (Abb.), der außerdem am Sieg des Herren-Doppels beteiligt war.



## Aufsichtsrat GKG

Der Aufsichtsrat der Gebhardt & Koenig - Gesteins- und Tiefbau GmbH setzt sich wie folgt zusammen:

Ass. d. Bergf. Karl H. Brümmer (Vorsitzender)  
Jan Zilius (stellv. Vorsitzender)  
Prof. Dr.-Ing. Ingo Späing  
Dipl.-Ing. Rudolf Heifferich  
Dipl.-Ing. Ulrich Grotowsky  
Ass. d. Bergf. Dr. e.h.  
Franz Josef Rauhut  
Bergrat a.D. Rainer Kolligs  
Heinz Lenßen  
Rudolf Hille  
Horst Tettenborn  
Christian Hartmann  
Peter Ermlich

## Veränderung im DH-Aufsichtsrat

Für Joachim Braun, der einen Sitz im Aufsichtsrat der Preussag AG übernommen hat, wurde Günther Schneider für den Aufsichtsrat der Deilmann-Haniel GmbH bestellt. Nachfolger von Werner Nussmann, der aus Altersgründen ausschied, wurde Hans Kilmer.

## Handlungsvollmachten

### Deilmann-Haniel

Mit Wirkung vom 1. August 1987 erhielt Gisela Schmidt Handlungsvollmacht.

### Haniel & Lueg

Mit Wirkung vom 1. August 1987 erhielt Peter Leszinski Handlungsvollmacht.

## Pressekonferenz

Auf einer gemeinsamen Pressekonferenz am 14. Oktober 1987 in Essen haben die Vereinigung der Bergbau-Spezialgesellschaften e.V. (VBS) und die Fachgemeinschaft Bergwerksmaschinen der VDMA darauf hingewiesen, daß die anstehenden energiepolitischen Entscheidungen nicht nur den Steinkohlenbergbau betreffen, sondern auch massive Auswirkungen auf Maschinen-Zulieferer und Anbieter von Spezialarbeiten haben. In diesen beiden Bereichen sind immerhin über 40000 Menschen beschäftigt, die von einem weiteren Schrumpfen des Steinkohlengergbaus direkt betroffen würden. Deshalb ist es ein dringendes Anliegen von Zulieferern und Bergbau-Spezialgesellschaften, den deutschen Steinkohlenbergbau auf einem möglichst hohen Niveau zu stabilisieren.

## Jubiläen

### 40 Jahre bei Deilmann-Haniel

Metallhandwerkervorarbeiter  
Friedrich Heitmann  
Kamen-Methler, 1.4.1988

Konstruktionstechniker  
Friedrich Neuhoff  
Dortmund, 1.4.1988

### 25 Jahre bei Deilmann-Haniel

Hauer  
Fritz Klapproth  
Oberhausen, 4.3.1988

Hauer  
Guenter Exner  
Werne, 4.3.1988

Hauer  
Adolf Troendle  
Werne, 4.3.1988

Hauer  
Alfred Kootz  
Werne, 4.3.1988

Technischer Angestellter  
Adolf Behrling  
Hamm, 4.3.1988

Hauer  
Heinz Lintzen  
Wassenberg-Steink., 1.4.1988

Technischer Angestellter  
Heinz Kuhlmann  
Dortmund, 1.4.1988

Technischer Angestellter  
Johann Fiedler  
Uebach-Palenberg, 3.4.1988

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

Technischer Angestellter  
Dieter Borkenhagen  
Moers, 9.1.1988

Technischer Angestellter  
Fred-Dieter Priebe  
Gelsenkirchen, 14.3.1988

Hauer  
Helmut Voss  
Essen, 27.3.1988

Kaufmännischer Angestellter  
Jürgen Holtkamp  
Oer-Erkenschwick, 1.4.1988

Kolonnenführer  
Herbert Dzellak  
Oer-Erkenschwick, 6.4.1988

### 25 Jahre bei Wix + Liesenhoff

Bauvorarbeiter  
Werner Disse  
Hattingen, 21.1.1988

## Geburtstage

### 60 Jahre

Deilmann-Haniel  
Küchenhilfskraft  
Luise Weber  
Kamen-Methler, 9.1.1988

Betriebsführer  
Horst Peuckert  
Unna-Hemmerde, 29.3.1988

# Persönliches

Wix + Liesenhoff  
Polier  
Walter Jacksteit  
Dortmund, 16.3.1988

Timmer-Bau  
Oberingenieur  
Johann Deters  
Nordhorn, 27.12.1987

Johann Schmit  
Nordhorn, 1.1.1988  
Arnold Verwold  
Bad Bentheim, 24.1.1988

Jan Geschiere  
Denekamp, 13.3.1988

Hermann Leuftink  
Nordhorn, 9.4.1988

## 50 Jahre

Deilmann-Haniel  
Hauer  
Hueseyin Ince  
Hueckelhoven-Rath., 1.1.1988

Hauer  
Mohamed Hamdaoui  
Gelsenkirchen, 1.1.1988

Hauer  
Ahmet Kalankaldi  
Dortmund, 1.1.1988

Hauer  
Mohamed Aalali  
Alsdorf, 1.1.1988

Hauer  
Mohamed Boualy  
Gelsenkirchen-Haverkamp, 1.1.1988

Hauer  
Lahcen Ben Omar Oubraim  
Oberhausen, 1.1.1988

Hauer  
Abdesslam Tamouh  
Castrop-Rauxel, 1.1.1988

Hauer  
Ahmed Atbir  
Ahlen, 1.1.1988

Hauer  
Lhoussaine Baaka  
Hamm, 1.1.1988

Hauer  
Mohamed Ah. Himmi  
Dortmund, 1.1.1988

Hauer  
Sabri Kilic  
Baesweiler, 1.1.1988

Kolonnenführer  
Helmut Jagiela  
Dortmund, 3.1.1988

Konstruktionstechniker  
Horst Bukowski  
Nordboegge-Boenen, 6.1.1988

Hauer  
Mustafa Demir  
Werne, 10.1.1988

Konstrukteur  
Wilhelm Viefhaus  
Unna-Luenern, 18.1.1988

Hauer  
Mehmet Karakoek  
Bergkamen-Ruenthe, 19.1.1988

Technischer Angestellter  
Erich Brueggemann  
Kamen, 20.1.1988

Hauer  
Cavit Cansever  
Marl, 20.1.1988

Technischer Angestellter  
Hartmut Diller  
Lünen, 22.1.1988

Technischer Angestellter  
Bernhard Gansczyk  
Marl, 23.1.1988

Hauer  
Hans Schwiermann  
Waltrop, 26.1.1988

Hauer  
Johannes Kesselaer  
Brunssum/NL, 27.1.1988

Hauer  
Sandor Kanyuk  
Marl-Bertlich, 13.2.1988

Verlade- u. Versandarbeiter  
Udo Klein  
Bergkamen-Ruenthe, 16.2.1988

Hauer  
Josef Beerenbrock  
Datteln, 18.2.1988

Technischer Angestellter  
Manfred Arnold  
Selm, 18.2.1988

Kolonnenführer  
Manfred Bobb  
Nordkirchen-Suedk., 19.2.1988

Hauer  
Walter Krampe  
Werne, 25.2.1988

Hauer  
Dirk Ariessen  
Brunssum/NL, 27.2.1988

Hauer  
Cemal Kaya  
Hamm, 1.3.1988

Transportarbeiter  
Rasid Ajanovic  
Alsdorf, 2.3.1988

Maschinist  
Heinz Otto  
Trebel, 3.3.1988

Fahrsteiger  
Hans-Dieter Kleinefinke  
Froendenberg-Froemern, 6.3.1988

Kolonnenführer  
Joachim Kaffenberger  
Dortmund, 6.3.1988

Hilfsarbeiter  
Ahmed Bousraou  
Hamm, 13.3.1988

Fahrsteiger  
Arno Meseck  
Dortmund, 15.3.1988

Platzvorarbeiter  
Günter Kohlmann  
Bergkamen-Ruenthe, 22.3.1988

Technischer Angestellter  
Rudolf Struzynski  
Ibbenbüren, 23.3.1988

Hauer  
Werner Zapke  
Baesweiler, 26.3.1988

Technischer Angestellter  
Günter Ossenkopp  
Recklinghausen, 27.3.1988

Technischer Angestellter  
Eduard Frede  
Werne, 27.3.1988

Technischer Angestellter  
Friedhelm Hoppenau  
Lünen-Alstedde, 1.4.1988

Hauer  
Halim Oeztuerk  
Herne, 3.4.1988

Sprengbeauftragter  
Otte Bijker  
Brunssum/NL, 8.4.1988

Hauer  
Hakki Curcur  
Alsdorf, 10.4.1988

Kolonnenführer  
Herbert Baumeister  
Oberhausen, 11.4.1988

Kolonnenführer  
Günter Schael  
Waltrop, 13.4.1988

Hauer  
Oemer Erdogan  
Castrop-Rauxel, 14.4.1988

Technischer Angestellter  
Siegfried Peter  
Dorsten, 18.4.1988

Technischer Angestellter  
Andreas Slabik  
Kamen, 19.4.1988

Hauer  
Laasal M'Barek  
Dortmund, 22.4.1988

Wix + Liesenhoff  
Schlosser  
Gürkan Gürler  
Dortmund, 22.2.1988

Timmer-Bau  
Baggerführer  
Manfred Wehner  
Nordhorn, 3.3.1988

## Silberhochzeiten

Deilmann-Haniel  
Kolonnenführer  
Josef-Gerard Ritzen  
mit Ehefrau Brigitte, geb. Haeren  
Ubach over Worms, 6.6.1987

Hauer  
Jozef Gosselaar  
mit Ehefrau Geertje, geb. Griek  
Brunssum, 25.7.1987

Technischer Angestellter  
Jozef Glerum  
mit Ehefrau Lucia, geb. Theunissen  
Ubach over Worms, 16.8.1987

Hauer Gerhard Kuck  
mit Ehefrau Gerda,  
geb. Niedergriese  
Heinsberg, 11.9.1987

G e b h a r d t & K o e n i g -  
G e s t e i n s - u n d T i e f b a u  
Hauer  
Hubert Wotzka  
mit Ehefrau Janina, geb. Kusa  
Oer-Erkenschwick, 18.8.1987

Kolonnenführer  
Günter Schwarz  
mit Ehefrau Anneliese, geb. Schanz  
Bergkamen, 28.8.1987

T i m m e r - B a u  
Werkpolier  
Lorenz Heils  
mit Ehefrau Brunhild, geb. Prentzek  
Nordhorn, 14.9.1987

## Eheschließungen

D e i l m a n n - H a n i e l  
Hauer  
Michael Martens  
mit Sabine Kaminski  
Recklinghausen, 29.9.1987

G e b h a r d t & K o e n i g -  
G e s t e i n s - u n d T i e f b a u  
Hauer  
Klaus-Peter Traunsteiner  
mit Brigitte Ostermann  
Duisburg, 29.6.1987

Hauer  
Karl-Heinz Fehr  
mit Marianne Fehr  
Recklinghausen, 17.7.1987

Hauer  
Volker Vöck  
mit Heike Käkenmeister  
Oberhausen, 6.8.1987

Hauer  
Senol Acar  
mit Sadiye Eliyazici  
Gladbeck, 11.8.1987

Metallfacharbeiter  
Rolf Steinkamp  
mit Martina Wiebrock  
Recklinghausen, 13.8.1987

Neubergmann  
Michael Immick  
mit Bettina Gisela Schwarze  
Recklinghausen, 20.8.1987

Technischer Angestellter  
Klaus Kunz  
mit Maria Irene Budde  
Oer-Erkenschwick, 28.8.1987

Metallfacharbeiter  
Rainer Ernst  
mit Ute Thurau  
Recklinghausen, 3.9.1987

Betriebsstellenleiter  
Hans Rudolph  
mit Waltraud Dobner  
Hamm, 4.9.1987

Hauer  
Rüdiger Adalbert  
mit Silvia Schultz  
Gelsenkirchen, 4.9.1987

Elektrofacharbeiter  
Bruno Badelt  
mit Barbara Offermann  
Lüdinghausen, 16.9.87

Metallhandwerkervorarbeiter  
Karl-Heinz Kowilack  
mit Iris Christa Schuster  
Herten, 17.9.1987

Hauer  
Heinz-Dieter Rohs  
mit Veronika Schibath  
Bergkamen, 25.9.1987

Wolfgang Friedrich Sudholt  
mit Martina Rudolph  
Hamm, 2.10.1987

T i m m e r - B a u  
Spezialbaufacharbeiter  
Jörg Kröner  
mit Angelika Büßis  
Nordhorn, 30.3.1987

Gehobener Facharbeiter  
Jürgen Schoemaker  
mit Judith Schröder  
Emlichheim, 31.7.1987

Spezialbaufacharbeiter  
Albert Meyer  
mit Ute Züwerink  
Emlichheim, 27.8.1987

B e t o n - u n d M o n i e r b a u  
Ingenieur  
Hansjörg Geisler  
mit Christiane Kofier  
Ginzling, 9.9.1987

## Geburten

D e i l m a n n - H a n i e l  
Hauer Franz-Josef Gehring  
Marcel  
Lünen, 29.11.1986

Transportarbeiter Peter Franz  
Anja  
Dortmund, 13.7.1987

G e b h a r d t & K o e n i g -  
G e s t e i n s - u n d T i e f b a u  
Kolonnenführer Manfred Ringe  
Kevin  
Duisburg, 22.6.1987

Baufachwerker Martin Tack  
Chantal  
Recklinghausen, 3.7.1987

Metallfacharbeiter Bernd Zimmer  
Tobias  
Gelsenkirchen, 23.7.1987

Kolonnenführer  
Nedjeljko Kapetanovic  
Branka  
Recklinghausen, 25.7.1987

Hauer Peter-Paul Sowik  
Alexander  
Herne, 9.8.1987

Metallfacharbeiter Detlef Anthe  
Julia und Sarah  
Dortmund, 11.8.1987

Aufsichtshauer Werner Weiß  
Christian  
Gladbeck, 23.8.1987

Neubergmann Hasso Grunow  
Jennifer  
Duisburg, 24.8.1987

Hauer Martin Friebe  
Dominik  
Herne, 27.8.1987

Hauer Dogru Süleyman  
Senem  
Moers, 3.9.1987

Hauer Thomas Dudde  
Sabrina  
Gladbeck, 15.9.1987

Hauer Gerd Schwachmeier  
Mandy  
Recklinghausen, 21.9.1987

Neubergmann Mehmet Benli  
Harun  
Dinslaken, 14.10.1987

B e t o n - u n d M o n i e r b a u  
Kaufmännischer Angestellter  
Andreas Ortner  
Julia  
Axams, 7.9.1987

## Unsere Toten

Bauführer  
Rudolf Gruber  
Matrei/Brenner, 60 Jahre alt  
9. 7. 1987

Hauer  
Paul Kehl  
Bergk.-Weddinghofen, 46 Jahre alt  
20. 7. 1987

Kaufmännische Angestellte  
Felizitas Mattheis  
Kamen, 31 Jahre alt  
24. 7. 1987

Technischer Angestellter  
Josef Berdi  
Lünen-Süd, 47 Jahre alt  
27. 7. 1987

Sprengbeauftragter  
Mehmet Aykurt  
Hückelhoven, 40 Jahre alt  
3. 8. 1987

Werkpolier  
Eduard Rickert  
Rheine, 57 Jahre alt  
26. 9. 1987

