

unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe



**DEILMANN-HANIEL
GEBHARDT & KOENIG**



Nr. 45 □ April 1987



Liebe Mitarbeiterinnen, liebe Mitarbeiter,

die Ruhrkohle AG, Essen, die MAN Aktiengesellschaft, München, und die C. Deilmann AG, Bad Bentheim, haben folgende, nunmehr vom Bundeskartellamt genehmigte, Vereinbarung getroffen:

Die Deilmann-Haniel GmbH übernimmt von der Ruhrkohle AG sämtliche Geschäftsanteile an der Gesteins- und Tiefbau GmbH, Recklinghausen. Dafür erhält die Ruhrkohle AG an der Deilmann-Haniel GmbH eine Beteiligung in Höhe von 24,9%. Die Gesellschaftsanteile an der Deilmann-Haniel GmbH liegen danach zu 55,6% bei der C. Deilmann AG, zu 24,9% bei der Ruhrkohle AG und zu 19,5% bei der MAN Aktiengesellschaft. Diese Vereinbarung tritt rückwirkend ab 1. Januar 1987 in Kraft.

Deilmann-Haniel GmbH wird ihre beiden Tochtergesellschaften Gebhardt & Koenig – Deutsche Schachtbau GmbH und Gesteins- und Tiefbau GmbH zu einer Gesellschaft zusammenführen. Die neue Gesellschaft führt den Namen „Gebhardt & Koenig – Gesteins- und Tiefbau GmbH“ und hat ihren Sitz in Recklinghausen.

In der nächsten Ausgabe der Werkzeitschrift wird sich unsere neue Tochtergesellschaft allen Lesern ausführlich vorstellen.

König

Deilmann

Kurznachrichten aus den Bereichen...

Bergbau

Bohrblindschacht Sophia Jacoba*

Am 9. Januar 1987 begann die Herstellung des Vorbohrloches für den Blindschacht 3910, den wir für die Gewerkschaft Sophia Jacoba teufen. Er wird einen Bohrdurchmesser von 6 m und eine Teufe von 398 m haben. Als Ausbau ist eine 30 cm dicke Betonschale vorgesehen.

Bohrblindschacht Niederberg*

Von der Bergbau AG Niederrhein erhielten wir den Auftrag zum Abteufen eines Blindschachtes auf der Schachanlage Niederberg. Der Blindschacht soll 150 m Teufe haben und mit einem Durchmesser von 5 m gebohrt werden. Ausgebaut werden soll mit normalen Ringen mit Verzug.

Blindschacht Sophia-Jacoba

Am 20. Februar 1987 erfolgte nach einjähriger Bauzeit der Durchschlag des Blindschachtes 4710 zur 5. Sohle. Bergwerksdirektor Dipl.-Ing. H.-G. Rieß sprengte den letzten Abschlag und bedankte sich bei der Teufmannschaft (Abb.) mit einem Bergmannsschnaps für den gelungenen Durchschlag. Geologische Störungszonen und starke Wasserzuflüsse haben die Teufarbeit in den vergangenen Monaten besonders erschwert. Mit großem Einsatz konnte der Durchschlag und damit die Wetterverbindung zur 5. Sohle dann doch noch termingerecht nach dem gültigen Ausrichtungszeitplan des Auftraggebers fertiggestellt werden.

VSM Radbod* Die ersten 2000 m

Am 6. März 1987 wurde die 2000-m-Marke bei der Vollschnittaufahrung Radbod überfahren. Der gesamte Auffahrungsabschnitt war gekennzeichnet durch eine Vielzahl von geringmächtigen Flözen und dadurch bedingtem grobstückigen Anfall des Haufwerks, was im Maschinenbereich zu Förderstörungen führte. Darüber hinaus waren in diesem Teilbereich der Auffahrung die Konvergenzen so stark, daß Teile der Maschine wie auch des Nachläufers demontiert werden mußten. Die in Zukunft anstehende Geologie läßt erwarten, daß die oben genannten Behinderungen sich in diesem Maße nicht mehr einstellen dürften.

Schachtbau

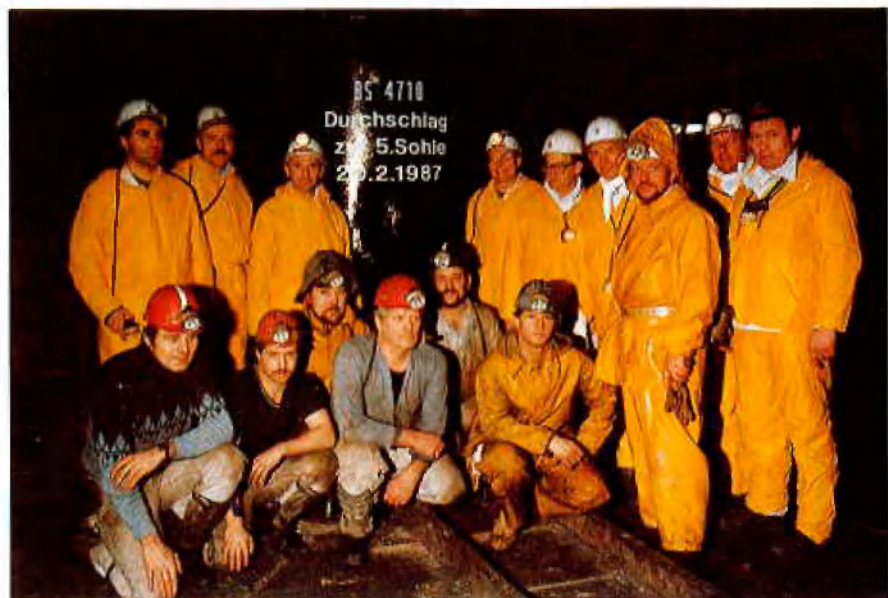
Schächte Radbod 6 und 7*

Die Vorbereitungs- und Montagearbeiten konnten für den Schacht 6 im Februar beendet werden. Mit dem Abteufen von der Vorschachtsohle aus bei 52 m Teufe wurde begonnen. Der Schacht hat jetzt eine Teufe von rd. 90 m erreicht. Das Fundament für den mit Asphalt zu hinterfüllenden Stahlbetonzylinder im oberen wasserführenden Emschermergel wurde eingebracht und mit den Vorbereitungen für die Gleitschalungsarbeiten für den Betonzylinder begonnen. Die Planungsarbeiten für den Schacht 7 laufen weiter. Die Schachtuntersuchungsbohrung ist abgeschlossen und ausgewertet. Der Beginn der Vorbereitungsarbeiten auf dem Schachtplatz ist vom Auftraggeber noch nicht festgelegt worden.

Schachanlage Haltern 1/2*

Die von uns durchgeführten horizontalen Arbeiten in Schachtnähe und die Restarbeiten an Schacht- und Füllortinstallationen wurden Ende Januar abgeschlossen und die Betriebsstelle geräumt. Damit gingen unsere Arbeiten zur Errichtung des Anschlußbergwerks Haltern 1/2 nach genau 8 Jahren zu Ende. Sie begannen im Januar 1979 mit der Herstellung des Gefrierkellers für den Schacht 1. Die Arbeiten umfaßten nicht nur die beiden Schächte mit kompletter Ausrüstung, sondern auch Füllörter und andere Großräume mit neuer Ausbau- und Auffahrttechnik sowie verschiedene Streckenauffahrungen auf der 2. und 3. Sohle im Schachtbereich.

Die Teufmannschaft Blindschacht Sophia-Jacoba mit Bergwerksdirektor Rieß



Auguste Victoria 9

Nach der Montage der Abteufeinrichtung und der Herstellung des Frostkörpers wurde Ende Februar von der Vorschachtsohle aus mit dem Abteufen begonnen. Die Feier des 1. Kübels wurde unter Teilnahme zahlreicher Gäste am 20. Februar festlich begangen (Abb.). Das Abteufen und das Einbringen des Außenausbaus aus Betonformsteinen mit Spanplatten als Fugeneinlagen verläuft zügig. Anfang April stand die Schachtsohle bei ca. 100 m Teufe.

Schächte Gorleben*

Die Abteufarbeiten im Schacht 1 verlaufen planmäßig. Anfang April war der Gipshut bei 235 m Teufe erreicht. Die Gefriermaschinen sind weiter im Einsatz und halten den Frostkörper um den Schacht herum mit einer Temperatur der umlaufenden Kälte-trägerflüssigkeit von etwa -38°C aufrecht. Der Frostkörper für den Schacht 2 wird mit voller Gefriermaschinenleistung weiter aufgebaut. Er entwickelt sich planmäßig. Nach den jetzigen Berechnungen zur Frostausbereitung wird im August mit den Teufarbeiten begonnen werden können. Das Abteufen des Vorschachtes wurde nach einer Winterpause Anfang März wieder aufgenommen und inzwischen bei 35 m Teufe beendet. Die Montage der Abteufeinrichtungen wurde fortgeführt.

Dong Huan Tuo 2*

Als die Baustelle im November 1986 wieder mit Strom versorgt wurde, konnten die Bohrarbeiten für die Gefrierbohrlöcher fortgesetzt werden.

Kurznachrichten aus den Bereichen...



Schachtplatz Dong Huan Tuo 2

Ende Februar waren alle Gefrier- und Meißbohrlöcher fertiggestellt (Abb.).

Die Stromversorgung der Baustelle wurde im November 1986 wieder aufgenommen. Die Bohrarbeiten für die Gefrierbohrlöcher konnten somit fortgesetzt und Mitte März 1987 abgeschlossen werden. Nach dem neuen Zeitplan wird die Montage der Abteufeinrichtungen im Juni beginnen, nachdem vorher der endgültige Förderturm, der Gefrierkeller und der Vorschacht erstellt wurden. Zu diesem Zeitpunkt werden auch die ersten deutschen Fachkräfte nach China reisen. Gefrierbeginn soll Anfang bis Mitte August sein. Als Termin für den Teufbeginn und die Feier des 1. Kübels ist der 1. November 1987 vorgesehen.

In Anpassung an die veränderte Devisensituation Chinas wurde der Abteufvertrag inzwischen abgewandelt. Wir werden nur noch den Gefrierschachtteil bis 217 m abteufen und wasserdicht auskleiden. Danach wird unser chinesischer Vertragspartner die Teufarbeiten nach unserer Ausführungsplanung allein fortsetzen.

Vorbausäule König Ludwig



Gebhardt & Koenig – Deutsche Schachtbau GmbH

Rheinpreussen

Seit Mai 1986 fährt die TSM-Kolonne von G&K mit einer zecheneigenen Teilschnittmaschine (Roboter 10) Strecken im Flöz Matthias auf. Der Abschnitt Auffahrung der östlichen Basis und der KA-Strecke der Bauhöhe 733 ist im November 1986 fertiggestellt worden. In der Abbau-Strecke mit 860 m Länge konnte eine durchschnittliche Tagesleistung von 12 m erreicht werden. Nach Umsetzen der TSM zurück in die östliche Basis und Weiterauffahrung der Basisstrecke um ca. 300 m nach Norden wird seit März 1987 die KA-Strecke der Bauhöhe 734 mit einer Länge von ebenfalls 860 m aufgefahren.

Polsum

Im September 1986 erhielt G&K den Auftrag, im Feldesteil Polsum des Bergwerks Westerholt die Bandstrecke im Flöz Erda, Abschnitt 18,

aufzufahren. Es sollte ein leistungsstarker konventioneller Sprengvortrieb eingerichtet werden. Die Ausrüstung des Betriebspunktes besteht aus einem DH-Seitenkipplader K 312, einer verfahrbaren Arbeitsbühne, einem Zwischenverdichter SG 3 und Handbohrgezeuge mit Bohrhämmern PLB 29. Mit Hilfe einer Betojet S 7 werden Bullflex-Schläuche eingebracht. Bis einschließlich Januar 1987 konnte über eine Streckenlänge von ca. 700 m eine durchschnittliche Tagesleistung von 8,45 m in BnC 18 erreicht werden. Nach Durchfahren einer Auswaschungszone mit hohem Sandsteinanteil im Hangenden erzielte die Vortriebskolonne im Monat Februar 1987 eine tägliche Durchschnittsauffahrung von 10 m.

Vorbausäule Schacht König Wilhelm II

Die gleitende wasserdichte Ausbausäule von 250 bis 210 mm Stärke ist aufbauend auf dem Fundament in 140 m Teufe in den Monaten Dezember 1986/Januar 1987 eingebracht worden. Anschließend wurde der Schacht mit den Einbauten versehen und die Fuge zwischen Blechmantel und Tübbingausbau mit Asphalt ausgefüllt. Nach Einbringen der Spurlatten und Rohrleitungen (Abb.) erfolgte im März die Demontage der übertägigen Anlagen. Die Arbeiten im Schacht König Wilhelm II der Südwestdeutsche Salzwerke AG wurden planmäßig abgeschlossen. Der Schachtsanierung folgt die übertägige Neugestaltung der Fördereinrichtungen durch eine Stahlbaufirma. Beim Austausch von Fördergerüst und -maschine bleiben die schutzwürdigen Bauten wie Schachthalle und Maschinenhaus unverändert erhalten.

Schlägel & Eisen Tieferteufen Schacht 7*

Von der BAG Lippe erhielt die Arge S&E Schacht 7 unter technischer Federführung von G&K den Auftrag für das Tieferteufen des Schachtes 7 des Bergwerks Schlägel & Eisen von der 5. zur 8. Sohle um ca. 380 m. Daran anschließend erfolgen der Umbau der Schachteinbauten im bestehenden Schachtteil (ca. 810 m) und die Montage der Einbauten im tiefergeteufen Bereich. Von den beiden bestehenden Förderungen bleibt die westliche für die Schachtanlage in Betrieb. Die östliche Fördermaschine wird für den Abteufbetrieb genutzt und zur Bobine umgebaut. Das Kippen der Teufberge geschieht im Niveau der 5. Sohle. Das Teufen erfolgt unterhalb einer bereits eingebrachten geteilten Schutzbühne. Mit

den Arbeiten soll nach Beendigung der Montagen der sonstigen Fördermittel auf der 5. Sohle Anfang April 1987 begonnen werden.

TSM Prosper-Haniel

Die Auffahrung der 1. BHSW in Flöz P gestaltete sich äußerst schwierig. Es wurde eine Auswaschungszone angefahren, so daß der TSM-Vortrieb über längere Zeit gestundet werden mußte. Die Strecke wurde in überwiegenden Sandsteinspartien mit Härten von über 80° shore mit stark wechselndem Einfallen mit konventionellem Sprengvortrieb aufgeföhren. Ende Dezember 1986 wurde aus einem erstellten Abzweig die Wetterstrecke zur südlichen Basis in Flöz P angesetzt. Nach dem Einbau der endgültigen Fördermittel konnte mit der Teilschnittmaschine eine zufriedenstellende Auffahrung von über 9 m/d erreicht werden, obwohl auch hier Sandstein im Hangenden gelegentlich Bohr- und Sprengarbeit erforderlich machte. Mit dem Durchschlag der Strecke konnte die TSM-Auffahrung in Flöz P beendet werden. Der weitere Einsatz ist nach Umsetzen der Maschine in Flöz Gudrun vorgesehen.

TSM Walsum Gesteinsstrecke*

Von den unter Vertrag stehenden 6.635 m Gesteinsstrecken sind bis Januar 1987 ca. 5.200 m mit der E 200 der Fa. Paurat auf dem Bergwerk Walsum aufgeföhren worden. Der Durchschlag des 4. Abteilungsquerschlages nach Norden mit dem bereits vorhandenen Teilstück der 6. westlichen Richtstrecke stellt die Verbindung auf der 4. Sohle zum Schacht Voerde her. Dieser Querschlag hat eine Länge von 3.585 m. Der Ausbruchquerschnitt beträgt 23,9 m². Bei einer Herstellungszeit von 496 Arbeitstagen wurde eine durchschnittliche tägliche Auffahrleistung von 7,23 m erzielt. Die Teilschnittmaschine ist umgesetzt worden und fährt seit März 1987 in der 5. Abteilung die 6. westliche Richtstrecke auf.

Wix + Liesenhoff

Erweiterung Verwaltungsgebäude Deilmann-Haniel

Die Rohbauarbeiten für den 2. Bauabschnitt der Erweiterung des Verwaltungsgebäudes der Deilmann-Haniel GmbH sind angelaufen (Abb.). Vorausgegangen waren neben den normalen Baugrundauf-

schlüssen zur Beurteilung der Standfestigkeit – Untersuchungen auf eventuelle Bodenverunreinigungen in chemisch-hygienischer Sicht. Diese Untersuchungen entsprechen neuen Forderungen aus dem Umweltschutz und dem Schutz vor Altlasten. Obgleich erst bei Erteilung von neuen Baugenehmigungen diese Untersuchungen vorgeschrieben sind – die Baumaßnahme ist bereits im Juni 1985 genehmigt worden –, hat die DH-Geschäftsleitung die Untersuchungen durchführen lassen, weil das Verwaltungsgebäude auf ehemaligem Zechengelände steht. Die Analysedaten ergaben keinerlei Auffälligkeiten.

Hilfsfundamente Grimberg 3/4

Der Schacht Grimberg 3 wird tiefer geteuft. Hier erhielten wir von DH den Auftrag, die Hilfsfundamente der Teufeinrichtung zu errichten. Da der Schachtplatzbetrieb weiterläuft, werden die Arbeiten in direkter Abstimmung mit dem Schachtbetrieb ausgeführt.

Abwassersammler Velbert-Ost

Der Ruhrverband Essen erteilte einer Arbeitsgemeinschaft unter technischer Federführung von W + L den Auftrag zum Bau des Loses 1 im Rahmen des Abwasserkonzeptes Velbert-Ost. Aus einem Einzugsgebiet von 1.138 ha – Raum Velbert – soll durch einen insgesamt 8 km langen Sammler das Abwasser der Kläranlage Essen-Kupferdreh zugeführt werden. Aufgabe des Bauloses 1 ist das Aufföhren von 10 Halteilungen dieses Sammlers mit den hydraulischen Rohrvortriebsverfahren bei einem Rohrdurchmesser DN 1100. Die Stahlbetonschleuderrohre und Stahlbeton-Schachtbau-

werke sind als Druckleitung auszubilden, wobei die zeitweise Druckerzeugung durch natürlichen Aufstau des Abwassers erfolgt. Die Grundwasserabsenkung in Schachtbereichen und Vortriebshaltungen erfolgt durch Tiefbrunnen (Vakuum- oder Schwerkraftbrunnen). Im Zuge der Arbeiten wird dreimal ein Flußlauf unterfahren, zweimal eine Bundesbahnstrecke. Baubeginn war im Januar 1987, geplante Fertigstellung ist Herbst 1988.

Betriebszentrale Lorch

Die Maurer- und Stahlbetonarbeiten sowie Fugenabdichtungen im Stollen wurden termingerecht abgewickelt. Die Ansichten des Mauerwerkes wurden als Sichtmauerwerk in KSV-Steinen ausgeführt, sämtliche Betonteile in Sichtschalung. Die Trennfugen der Stollenabschnitte sind mit einer elastischen Fugenabdeckung versehen. Die mitgeführte Drainage aus PVC-Rohren leitet das Sickerwasser ab.

Sanierung einer historischen Mauer

Im Zuge der Umgestaltung des Domplatzes in Hattingen-Niederwenigern wird eine unter Denkmalschutz stehende Bruchsteinmauer überarbeitet.

Firmengemeinschaft W + L/BuM

Tunnel Neuenberg

Am 18. Februar 1987 wurde der Firmengemeinschaft der Auftrag zum Bau des Tunnels Neuenberg auf der Neubaustrecke Mannheim-Stuttgart erteilt. Bauherr ist die Deutsche Bundesbahn, Projektgruppe M/S Karlsruhe. Mit diesem Auftrag wurde insofern eine Lücke geschlossen, als

Rohbauarbeiten am Verwaltungsgebäude Deilmann-Haniel



* Auffahrung in Arbeitsgemeinschaft

Kurznachrichten aus den Bereichen...

die Firmengemeinschaft nunmehr in allen derzeit im Bau befindlichen Bereichen der Bundesbahn-Neubau-strecken vertreten ist. Der Tunnel Neuenberg in der Nähe von Bruchsal ist rd. 750 m lang. Der Tunnel liegt nahezu vollständig in aus-gelaugtem Gipskeuper und durchörtert stark verwittertes, teilweise völlig entfestigtes Gebirge. Der Tunnel Neuenberg ist einer der letzten Auf-träge, die auf der Strecke Mann-heim-Stuttgart vergeben wurden, und liegt somit am zeitkritischen Weg. Die gedrängte Bauzeit von 24 Monaten erlaubt keine unnötige Zeit-verschwendung, so daß mit der Bau-stelleneinrichtung 2 Tage nach Auf-tragserteilung begonnen wurde.

Stadtbahn Dortmund, Bau-los K 3 – Reinoldikirche

Die Betonarbeiten für die Tunnelin-nenschalen werden planmäßig fort-gesetzt. Nach Fertigstellung der In-nenschale des Betriebsgleises wur-de der Fullround-Schalwagen am 31. Januar 1987 mit Hilfe von 4 vorher in die Baugrube abgelassenen Auto-kränen von der Ebene – 1 zur Ebene – 2 umgesetzt (Abb.), um anschlie-ßend die beiden eingleisigen Röhren in Richtung Norden zu betonieren. In der offenen Baugrube des Kreu-

zungsbahnhofs Reinoldikirche wur-den bis Jahresende 1986 die Sohlen der Blöcke 33 und 34 sowie Mittel-stützen und Außenwände in der Ebe-ne – 2 fertiggestellt. Durch den Win-tereinbruch im Monat Januar wur-den die Arbeiten unterbrochen. Am Morgen des 2. März 1987 (Rosen-montag) wurde die erste Zwischen-decke in Block 33 betoniert. Der Baugrubenaushub war bis auf rest-liche Feinarbeiten praktisch abge-schlossen, so daß nunmehr auf der ganzen Fläche die als Filterbeton ausgebildete Sauberkeitsschicht und die dreilagige PVC-Vollabdichtung hergestellt werden konnten. Bis Ende März wurde die Sohle des Blockes 35 bewehrt und betoniert.

Beton- und Monierbau

Oswaldibergtunnel

Am 15. Februar 1987 konnten sich die Mineure des Haupt- und Gegen-vortriebs nach erfolgtem Durch-schlag der Nordröhre mit dem tradi-tionellen „Glückauf“ die Hände schütteln. Der Durchschlag der Süd-röhre erfolgte etwa drei Wochen später. Zu diesem Zeitpunkt, näm-lich am 12. März 1987, fand die offi-zielle Durchschlagsfeier statt. Die restlichen Ausbrucharbeiten in Strosse und Sohle werden bis Ende

April 1987 abgeschlossen sein. Die Baustelle steht nach wie vor unter enormem Termindruck. Um den letz-ten offenen Abschnitt der Tauern-autobahn zum vorgesehenen Termin am 1. Juli 1988 (Beginn der Haupt-reisezeit) übergeben zu können, wird der bereits jetzt im Durchlauf-betrieb befindliche Innenausbau un-ter Einsatz eines zweiten Schalwag-ens noch stärker forciert.

Tunnel Donnersberg

Seit Beginn der Vortriebsarbeiten im August 1986 wurde bis Ende Januar 1987 bereits der halbe Tunnel aufge-fahren. Die Auffahrung des doppel-röhrigen Straßentunnels erfolgt aus wirtschaftlichen Gründen im syn-chronen Wechselbetrieb. Aufgrund der Eignung des Gebirges (roter Sandstein) konnte bis Ende Januar 1987 der gesamte Ausbruch mit nur einer Teilschnittmaschine Typ De-mag H 41 bewerkstelligt werden. Die derzeit anstehenden etwas härteren Partien werden im kombinierten Spreng-/Fräsbetrieb aufgefah-ren. Dabei wird der Kern gesprengt und die Laibung gebirgsschonend und profilgetreu gefräst. Trotz schlechter Gebirgsgüteklassen (zwischen V und VI) wurden durchschnittliche Vor-triebsleistungen von ca. 5 m pro Tag und Röhre erzielt. Unter Beibehal-tung der erzielten Leistungen kann mit einem Tunneldurchschlag im Ju-ni 1987 gerechnet werden. Nach Her-stellung des in der Tunnelmitte be-findlichen Querschlages kann ein Vortriebsast stillgelegt und der In-nenausbau, bestehend aus Widerla-gern, Abdichtung und unbewehrter Innenschale, begonnen werden.

Stadtbahn Dortmund – Umsetzen des Fullround-Schalwagens



U-Bahn-Baulos U 3/9 „Herrengasse“, Wien

Mitte November 1986 wurde mit den Vortriebsarbeiten im atmosphä-rischen Teil (ohne Beaufschlagung mit Druckluft) vom Schacht Bellaria aus begonnen. Der Vortriebsbeginn vom Schacht Minoritenplatz aus fand planmäßig Mitte März 1987 statt. Derzeit laufen die Abdichtungs-injektionen als vorbereitende Hilfs-maßnahme für den geplanten Vor-trieb mit Spritzbetonsicherung unter Druckluft.

U-Bahn-Baulos U 3/12 „Zieglergasse“, Wien

Im Dezember 1986 hat die Magi-stratsabteilung 38 der Stadt Wien eine Arbeitsgemeinschaft unter Be-teiligung von BuM mit den Bauar-beiten für den Abschnitt „Zieglergasse“ beauftragt. Die Bauloslänge beträgt

rd. 570 m, beinhaltet einen Strecken- und Stationsbereich und verläuft im Zuge der Maria-Hilfer-Straße. Das Bauwerk wird in Deckelbauweise erstellt. Die Bauwerkswände werden dabei einschalig nach der Schlitzwandmethode in wasserundurchlässiger Ausführung gebaut. Der öffentliche und der Individualverkehr muß während der gesamten Bauzeit aufrechterhalten bleiben. Die Bauzeit ist auf 6 Jahre veranschlagt.

Kraftwerk Uttendorf II

Die Österreichischen Bundesbahnen planen, durch den Bau eines zusätzlichen Kraftabstieges die bestehende Stubach-Kraftwerksgruppe im Bundesland Salzburg zu erweitern. Das Projekt „Kraftwerk Uttendorf II“ sieht vor, einen Teil der Abflüsse des Stausees Enzingerboden über einen 10,5 km langen Druckstollen und einen rd. 600 m tiefen Lotschacht, an welchen noch eine rd. 1,5 km lange Flachstrecke anschließt, der Zentrale des bestehenden Kraftwerkes Uttendorf im Stubachtal zuzuführen. Die Stollen werden mechanisch mit einer Tunnelvollschnittmaschine aufgeföhren, wobei der Druckstollen einen Ausbruchdurchmesser von 3,50 m und die Flachstrecke einen Ausbruchdurchmesser von 3,20 m aufweist. Der Ausbruch des Lotschachtes mit einem Durchmesser von 3,06 m ist mit dem Raise-Boring-Verfahren geplant. Die Besonderheit liegt darin, daß erstmalig in Österreich ein Lotschacht mit einer derartigen Teufe nach diesem Verfahren ausgeföhrt wird, wobei der Zielgenauigkeit große Bedeutung zukommt. Sowohl der Druckstollen als auch der Lotschacht werden mit Beton ausgekleidet, die Flachstrecke wird zusätzlich vorgespannt und teilweise gepanzert. Nach dem Baubeginn im Frühjahr 1987 ist die Vollinbetriebnahme des Kraftwerkes II für Herbst 1991 vorgesehen. Am 9. Dezember 1986 wurde von den Österreichischen Bundesbahnen der Auftrag für die Arbeiten an die „Arge Uttendorf II“ unter Beteiligung von BuM mündlich erteilt.

NL Wien

Die Niederlassung Wien ist im Bereich des Wohnhausbaues sowohl für gemeinnützige als auch andere Wohnbauträger als Generalunternehmer für schlüsselfertige Wohnhausanlagen weiterhin gut beschäftigt (Abb.). Für die Österreichischen Bundesbahnen werden an verschiedenen Bahnhöfen der Wiener Vorortelinie Renovierungsarbeiten an erhaltenswerten Altbeständen durchgeführt.



Renoviertes Wohnhaus in Wien

Timmer-Bau

Erweiterung der Kläranlage Dülmen-Rorup

Anfang November 1986 erteilte uns der Lippeverband Essen den Auftrag zur Durchführung der Bauarbeiten für die Erweiterung der Kläranlage Dülmen-Rorup. Der Auftrag umfaßt die Herstellung mehrerer Einzelbauwerke (Nachklärbecken, Oxidationsgraben, Rechen und Sandfang, Zulauftrinnen) sowie der verbindenden Rohrleitungen. Mit den Arbeiten wurde Mitte November 1986 begonnen.

Regenkanal Sasser Schepp, Dormagen

Im Oktober 1986 sind wir von der Stadt Dormagen beauftragt worden, den Regenwasseranschluß Notstall an das Regenklärbecken Sasser Schepp in Dormagen herzustellen. Der Auftrag umfaßt Lieferung und Verlegung von 600 m Stahlbetonrohren Ø 400-1200 mm sowie die Herstellung der Einstiegschächte. Bis zum Jahresende konnte noch ein

Straßenbau im Munitionsdepot Itterbeck



großer Teil der Rohre verlegt werden, bevor die Baustelle witterungsbedingt zum Erliegen kam.

Straßenbau im Munitionsdepot Itterbeck

Die Erdarbeiten waren im vergangenen Jahr soweit fortgeschritten, daß noch bei guter Witterung die bituminöse Tragschicht in den Fahrbahnen eingebaut werden konnte (Abb.).

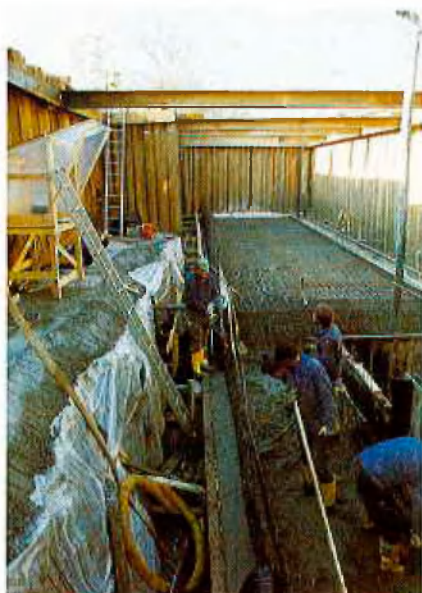
Erweiterung unserer Mehrzweckhalle

Zum Jahresende ist die Erweiterung unserer Mehrzweckhalle zum Abschluß gebracht worden (Abb.). In diesem Anbau sind ein Chemikalienlager sowie zusätzliche Werksträume (Schlosserei/Elektro) untergebracht.

Sammelstelle II in Scheerhorn

Im Auftrag der C. Deilmann AG führen wir Neubau- und Umbauarbeiten im Bereich der Manifold-Anlage

Kurznachrichten aus den Bereichen...



Regenüberlaufbecken in Ditzingen

durch. Es handelt sich um Stahlbetonarbeiten für Rohrstützenfundamente, die zwischen vorhandenen Rohren und Kesselanlagen eingebaut werden müssen, sowie um Tiefbauarbeiten und Pflastererarbeiten im Bereich der Rohrtrasse.

Gründungsarbeiten Francksteg in Ludwigsburg

Im Dezember 1986 wurden wir vom Tiefbauamt der Stadt Ludwigsburg mit den Gründungsarbeiten für den Francksteg, einer über das Bundesbahngelände führenden Fußgängerbrücke in Stahlkonstruktion, beauftragt. Zunächst müssen ca. 8 m lange Stahlbetonbohrpfähle bis in den tragfähigen Lettenkeuper eingebracht werden. Der wesentliche Teil dieser Baumaßnahme besteht in der Herstellung der Fundamente für die Brückenpfeiler und Aufzugstürme.



Erweiterte Mehrzweckhalle

Betonierarbeiten am Belüftungsschlitz des Hoover-Damms



Für die Arbeiten im Gleisbereich der Deutschen Bundesbahn ist eine Anpassung des Bauablaufes an den Zugverkehr notwendig.

Regenüberlaufbecken in Ditzingen

An dieser Baustelle ist nach Abschluß der Stahlspundwand- und Erdarbeiten mit den Stahlbetonarbeiten begonnen worden (Abb.). Bis zum Einbruch des Winters konnten die Beckensohle und Teile der Wände fertiggestellt werden.

Frontier-Kemper Constructors, Inc.

Abwassersammler für die Stadt Rochester

Die Arbeiten gehen mit der Herstellung von Absturzschächten, -bauwerken und Mannlöchern zügig voran, so daß der für Ende Dezember 1987 vorgesehene Abschlußtermin um einige Monate unterschritten werden wird.

Reparaturarbeiten am Hoover-Damm

Nach dem Einrichten der Baustelle auf der Arizona-Seite laufen die auch dort unter sehr schwierigen Bedingungen auszuführenden Arbeiten planmäßig ab. Die beiden ersten Betonierabschnitte für den Belüftungsschlitz (Abb.) im geneigten Tunnelteil wurden fertiggestellt.

Abwassertunnel für die Stadt Milwaukee

Die beiden Zugangsschächte für den aufzufahrenden Tunnel haben eine Tiefe von ca. 45 m erreicht. Vertragsgemäß werden umfangreiche Zement- und chemische Injektionen durchgeführt, um das aus Spalten und Klüften zufließende Wasser auf ein für das Abteufen erträgliches Maß zu beschränken. Mit dem Einrichten der Baustelle für den kürzlich erteilten zweiten Auftrag wurde Mitte Februar begonnen.

Arbeiten am Navajo- Damm, New Mexico

Vom US-Bureau of Reclamation erhielt FKCI den Auftrag für die Herstellung eines Drainagestollens von ca. 300 m Länge in einem Widerlager des Damms. Von diesem Stollen aus sind eine Vielzahl von richtungsgenauen Drainagebohrungen in den Kern des Damms herzustellen. Es ist vorgesehen, für die Stollenauffahrung eine Teilschnittmaschine einzusetzen.

Planung und Entwicklung eines nachgiebigen Paneelausbaus für das neue Füllort in 1440 m Teufe

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

Vor einem Jahr wurde über die Ausführung des Füllortes und über die Sicherung des Hohlraums mit Anker und Spritzbeton berichtet. Der endgültige Ausbau sollte aus nachgiebigen Betonpaneelringen bestehen, um bei der geplanten Lebensdauer von über 25 Jahren trotz zunehmender Gebirgsdrücke über ausreichende „Ausbaureserven“ zu verfügen.

Planung und Entwicklung der Innenschale

Als 1983 der Entschluß gefaßt wurde, für das neue Füllort einen nachgiebigen Betonausbau als endgültigen Ausbau einzuplanen, stand noch nicht fest, wie diese Betoninnenschale einmal im Detail aussehen sollte.

Alle Ausgangswerte stützten sich auf die bereits vorliegenden Versuche und Erkenntnisse der Bergbau-Forschung, die bereits Modellversuche durchgeführt und theoretische Grundlagen für einen nachgiebigen Betonausbau ermittelt hatte. Als Ergebnis dieser Vorarbeiten der BF kam für die Innenschale wegen der zu erwartenden Gebirgsdrücke bei einer Vergleichsteufe von über 1900 m nur ein ringförmiger nachgiebiger Stahl- oder Betonausbau

mit einem Ausbauwiderstand von wenigstens 1000 kN/m^2 in Frage. Die Nachgiebigkeit des Ausbaus sollte durch die in Österreich neu entwickelten Stauchelemente erreicht werden, die zwar als Prototypen vorlagen (Stauchwiderstand 1250 kN), aber noch in keinem Bauwerk praktisch erprobt worden waren.

Aus Kostengründen wurde sehr früh ein Betonausbau in die nähere Erwägung gezogen, aber eine Lösung mit Stahl- oder Gußstahlübblingen nicht ausgeklammert. Erst nachdem konstruktive Lösungen für Stahlübblinge vorlagen, war der deutliche Kostenvorteil (1:2) des Betons erkennbar. Weiterhin wurde geprüft, ob bei Verwendung von Beton als Ausbaumaterial eine Verarbeitung in Form von Ortbeton u. T. oder der Einbau von vorgefertigten Betonpaneelen die sinnvollere, vor allem kostengünstigere Methode darstellte.

Die Verarbeitung von Ortbeton wurde bald aus zwei Gründen wieder verworfen:

- die gleichmäßige Einbindung der Stauchelemente in den Beton war mit Ortbeton nicht zu gewährleisten, und

- neben der Hauptschalung mit dem geplanten Innendurchmesser des Bauwerks wäre eine verlorene Schalung mit einem größeren Durchmesser erforderlich gewesen, um eine gleichmäßig dicke Betonwandung herzustellen.

Auch die Möglichkeit, zunächst mit Füllbeton oder Spritzbeton die Unregelmäßigkeiten des Ausbruchs vollständig auszugleichen und später in einem weiteren Arbeitsgang mit einer kleineren Schalung die gleichmäßig dicke Innenschale zu betonieren, erschien zu aufwendig.

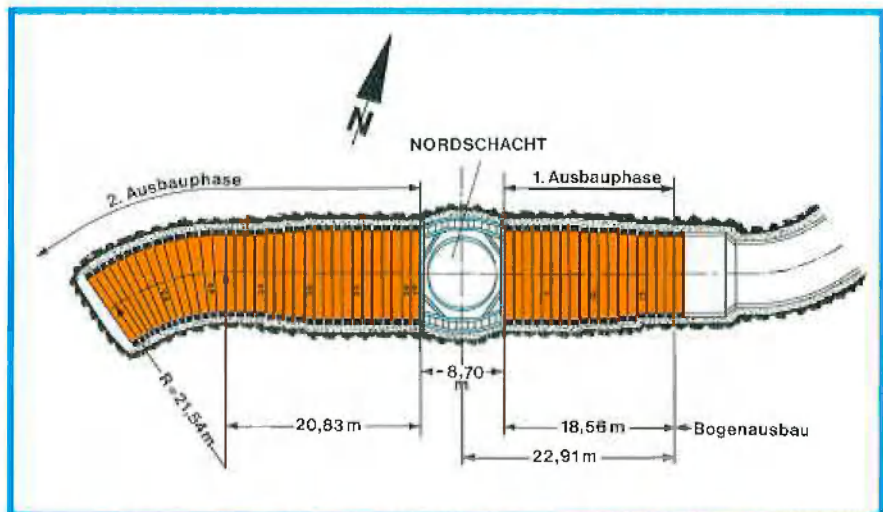
Damit war die Zielrichtung im wesentlichen vorgegeben: die Entwicklung eines kreisförmigen nachgiebigen Betonringes, bestehend aus einer noch zu bestimmenden Anzahl von Paneelen pro Ring, bei dem die Nachgiebigkeit durch die neuen Stauchelemente erreicht werden sollte.

Schon die ersten Planungsbesprechungen machten deutlich, daß die zu entwickelnde Betoninnenschale hinsichtlich Festigkeit, Konstruktion und Nachgiebigkeit von dem im Bergbau bisher üblichen Ausbau

Abb. 1: Einflußgrößen und Abhängigkeiten



Abb. 2: Ausführungsplanung Paneelausbau im Füllort 6. Sohle



Bearbeitungskatalog

1. Formgebung der Betonschale
 - Kreisform oder Ellipse
 - Ausbildung der Übergänge vom größten Innendurchmesser (9,50 m) zum kleinsten Innendurchmesser (8,30 m)
 - Ausbildung einer Kurve mit einem Radius von 21,5 m
2. Maße der einzelnen Paneele
 - Breite
 - Bogenlänge
 - Dicke
 - Gewichte
3. Anzahl der Paneele pro Ring und damit Anzahl der Stauchfugen
4. Lage der Stauchfugen im Kreisumfang. Festlegung der Stauchbeträge pro Fuge und damit Nachgiebigkeitsmaß für den gesamten Ring
5. Anzahl der Stauchelemente pro Paneel und Ermittlung des erforderlichen Stauchwiderstandes pro Element, um eine Ausbau-Stützkraft von 1.000 kN/m² zu erzielen
6. Einbindung der Stauchelemente in den Beton im Hinblick auf die geforderten hohen Stauchwiderstände, und die bei der Verformung des Ringes auftretenden Querkräfte
7. Betonqualität und Bewehrung der Paneele
8. Bildung von Gelenken im Betonring
 - In Verbindung mit den Stauchelementen
 - Begünstigung von Bruch- oder Fließgelenken im Paneel selbst durch entsprechende Bewehrung
9. Verhalten des Paneelringes bei unterschiedlichen Belastungen, z. B. auch Punktlasten aus dem Gebirge
10. Hintermörtelung der Paneelringe
 - Aufgabe der Ausgleichsschicht zwischen Spritzbeton und Paneelring
 - Qualität der Hintermörtelung
 - Einbringen der Hintermörtelung
11. Entwicklung des Einbauverfahrens und der Paneelherstellung
 - Einbaugeräte
 - Reihenfolge beim Einbau
 - Schließen des Ringes mit oder ohne Schlußstein
 - Einbautoleranzen
 - Schalung für die Paneelherstellung und Schalungstoleranzen

sehr stark abwich. Aber auch aus dem Tunnelbau ließen sich keine schlüssigen Konzepte übernehmen, da das planmäßige Nachgeben einer ganzen Betonröhre noch nicht konzipiert bzw. irgendwo erprobt worden war.

Die nachfolgende Aufstellung soll veranschaulichen, welche Probleme sich bei der Bearbeitung des Projektes nach und nach herauskristallisierten, wobei nur die wichtigsten aufgeführt werden können.

Es war nicht zu übersehen, daß in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit von max. 2 Jahren ein großes Pensum bewältigt werden mußte und daß die Planungskapazität, aber auch die vorhandenen Möglichkeiten der Schachanlage und der Bergbau-Forschung für dieses Projekt nicht ausreichten.

Im Rahmen des FE-Vorhabens „Mehrschaliger Ausbau“, gefördert vom BMFT, wurde daher ein gesonderter Planungsauftrag an eine österreichische Planungsgemeinschaft vergeben, an der federführend die Österreichische Meynadier Ges.m.b.H., Lanzendorf, insbesondere zuständig für die Entwicklung der Stauchelemente, und die Beton- und Monierbau Ges.m.b.H., Innsbruck, verantwortlich für Betontechnologie, Statik und Einbau, beteiligt waren.

Projektbegleitend und beteiligt an der Entwicklung des Ausbaus war die Bergbau-Forschung, die ihrerseits über ein paralleles FE-Vorhaben „Mehrschaliger Ausbau“, ebenfalls gefördert vom BMFT, für die Erarbeitung der theoretischen Grund-

lagen und Modellversuche eingeschaltet war.

Um jedoch die immer wieder parallel auftretenden Fragen von der Herstellung der Paneele bis zum Einbau und der Hintermörtelung so früh wie möglich zu beantworten, war ein größerer Kreis von Projektbearbeitern notwendig, der bis zum Einbaubeginn regelmäßig einmal im Monat in einer Arbeitsgruppe zusammenkam. Dabei wurden an zwei aufeinander folgenden Tagen alle anstehenden Probleme diskutiert, die jeweils gefundenen Lösungen protokolliert und die Aufgaben, die bis zum nächsten Termin von allen Beteiligten bearbeitet werden mußten, festgelegt.

Diese Form und die Methode der Planungsarbeit hat sich somit als besonders erfolgreich herausgestellt und wäre auch zur Lösung anderer Probleme im Bergbau geeignet.

Erst das Zusammenwirken von Fachleuten der verschiedenen Fachrichtungen hat die Bewältigungen der komplizierten Planungsfälle in der vorgegebenen Zeit von nur 2 Jahren möglich gemacht.

Die Schwierigkeiten bei der Planung lagen einmal darin, daß beinahe jedes Detail sowohl des Betonpaneelringes als auch des Einbauverfahrens einschließlich Geräte und Zubehör neu zu entwickeln war.

Zum anderen war eine ständige Kostenoptimierung der einzelnen Baukomponenten erforderlich, die dazu führte, daß bereits „gelöste“ Probleme mehrfach überarbeitet

Arbeitsgruppe für die Planung und Entwicklung des nachgiebigen Paneelausbaus sowie des Einbauverfahrens

Preussag AG Kohle Ibbsbüren	Projektleitung und Koordination im Sinne des FE-Vorhabens
Bergbau-Forschung GmbH, Essen, Dezernat für Grubenausbau und Gebirgsmechanik	Grundlagenforschung nachgiebiger Paneelausbau, Beratung und Projektbegleitung
Österreichische Meynadier Ges.m.b.H., Lanzendorf	Planung nachgiebiger Paneelausbau, Entwicklung der Stauchelemente und Theorie zur „Ring“kinematik
Beton- und Monierbau Ges.m.b.H., Innsbruck	Baustatik, Bewehrung, Betonfertigteile, Einbauvorschläge, Belastungsfälle, Schalpläne
Deilmann-Haniel GmbH, Dortmund-Kurl	Auffahrung des Füllortes und Einbau der Paneele
Fa. Karl Schäfer, Bauunternehmen Ibbsbüren	Planung, Herstellung der Paneele, Hintermörtelung, Geräteentwicklung für den Einbau
Fa. Pleiger, Sprockhövel	Herstellung der Stauchelemente in Lizenz

werden mußten, bevor eine endgültige Festlegung getroffen werden konnte. Damit ist nicht gesagt, daß in allen Fällen das Optimum erreicht wurde.

Zu den Problemlösungen gehörte z. B. die Festlegung des Einschubwiderstandes der Stauchelemente in Abhängigkeit vom Durchmesser des Stauchzylinders. Der Durchmesser wiederum ist abhängig von den bei der Verformung des Paneelringes zu erwartenden Querkräften, die zu einer Verbiegung des Stauchstempels führen können, wenn der Einschubweg, also die Länge des Stauchstempels, zu groß gewählt wird.

Je größer der Einschubwiderstand, um so weniger Stauchelemente sind pro lfd. m Paneelring einzubauen, und um so geringer sind die Kosten. Andererseits aber muß die Einbindung dieser verstärkten Stauchelemente in die Paneele gesichert sein, wofür wiederum eine Mindestdicke der Paneele erforderlich ist.

Aber auch andere Abhängigkeiten wurden bei der Planung sichtbar (Abb. 1). So war zwar aufgrund der Modellversuche der Bergbau-Forschung eine Ausbaustützkraft von 1000 kN/m^2 vorgegeben worden, gleichzeitig aber wurde eine Erhöhung der Stützkraft auf das Doppelte nach Aufzehrung der Nachgiebigkeit, d. h. bei Verstarrung des Ringes, gefordert.

Diese Vorgaben hatten ebenfalls Auswirkungen auf die Dicke der Paneele und damit auf den erforderlichen bergmännischen Ausbruch. Gleichzeitig beeinflussten sie die Art der Bewehrung und die Betonqualität.

Darüber hinaus waren alle Lösungen bei der Gestaltung der Paneele auf die Herstellung und auf das Einbauverfahren abzustimmen. Hier ging es um Formen, Längen, Gewichte (Tabelle 1), Herstellungs- und Einbautoleranzen, aber auch um Anschlagpunkte zum Hantieren der Lasten. Viele dieser Faktoren wiederum hatten Einfluß auf die Einbaugeschwindigkeit und damit unmittelbar auf die Kosten.

Abb. 4: Verformung des Stauchstempels mit sichtbarer Materialverdrängung

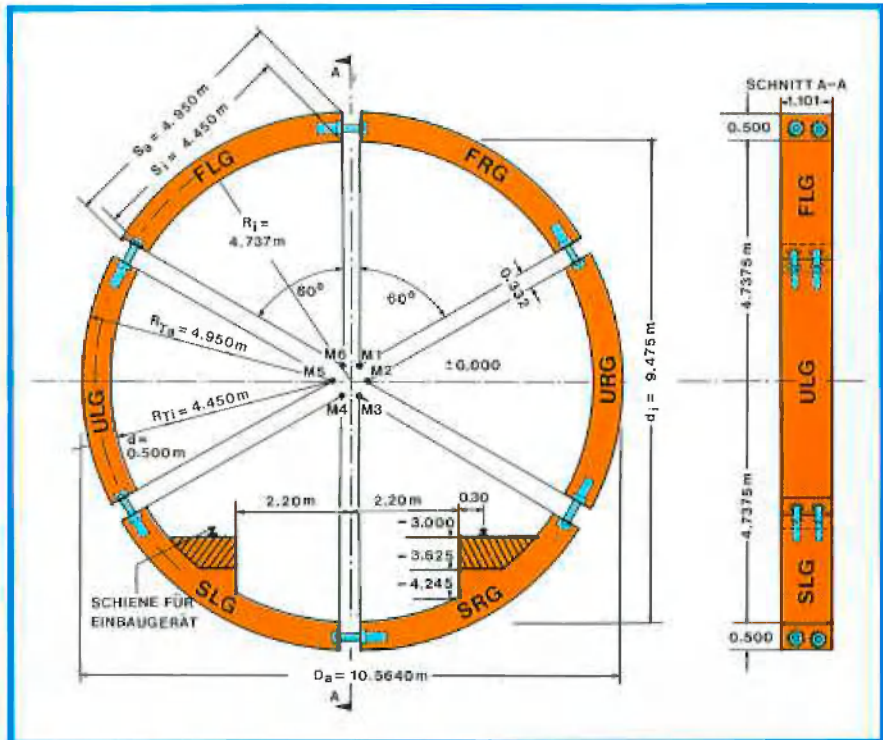
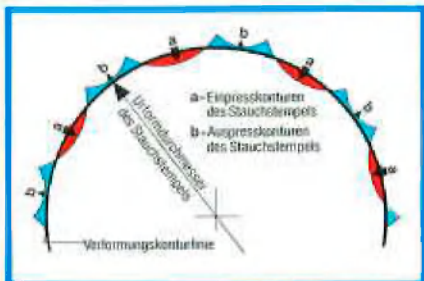


Abb. 3: Querschnittsgeometrie für den „Großen Ring“ im unverformten Zustand

Da die gesamte Problematik nicht im einzelnen dargestellt werden kann, wird im weiteren Verlauf dieser Ausführungen nur die endgültige Gestaltung der Ausbauschale beschrieben.

Geometrie des Ringes

Gleich zu Anfang mußten mehrere Festlegungen getroffen werden. Dazu gehörten die räumlichen Abmessungen des Füllortes mit den erforderlichen Querschnitten und die einzuplanende Querschnittsverringerng.

Im Grundriß (Abb. 2) erkennt man die unterschiedlichen Durchmesser der Ausbauschale von $8,30 \text{ m}$ bis zu $9,50 \text{ m}$ im Bereich der Schachtdurchdringung im Einbauzustand.

Die Querschnittsverkleinerung sollte bis zu 13% bruchfrei möglich sein. Deshalb wurde das Füllort von vornherein um diesen Betrag größer geplant.

Da für den größten Teil des Füllortes der Einbaudurchmesser von $8,30 \text{ m}$ genügte und sowohl Kosten als auch Standfestigkeit vom Durchmesser abhängig sind, wurden Übergangszonen (die sog. Trompeten) im Füllort in Kauf genommen.

Die Gestaltung der Übergänge konnte durch die Verwendung von unterschiedlich großen Zwischenringgrößen verhältnismäßig einfach gelöst werden.

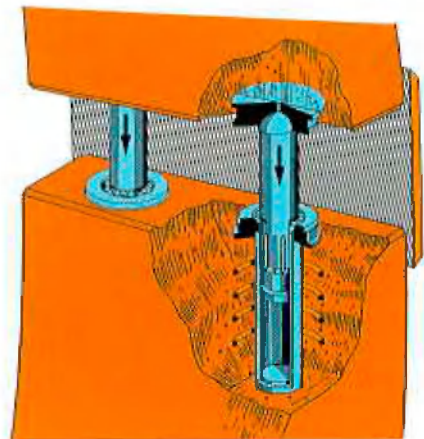


Abb. 5: Meypo-Stauchelement, System Powondra

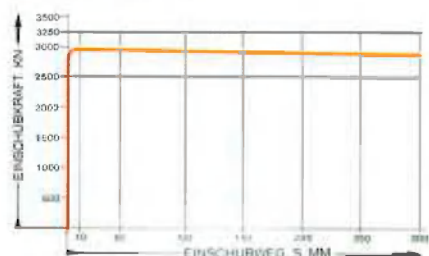


Abb. 5a: Einschubversuch

Aufgrund der Lage des Füllortes im Grubengebäude war eine Kurve mit einem Radius von $21,5 \text{ m}$ einzuplanen. Diese Kurve komplizierte die Planung, war aber kein eigentliches Problem, nachdem die Ringteile erst einmal weitgehend durchgeplant waren.

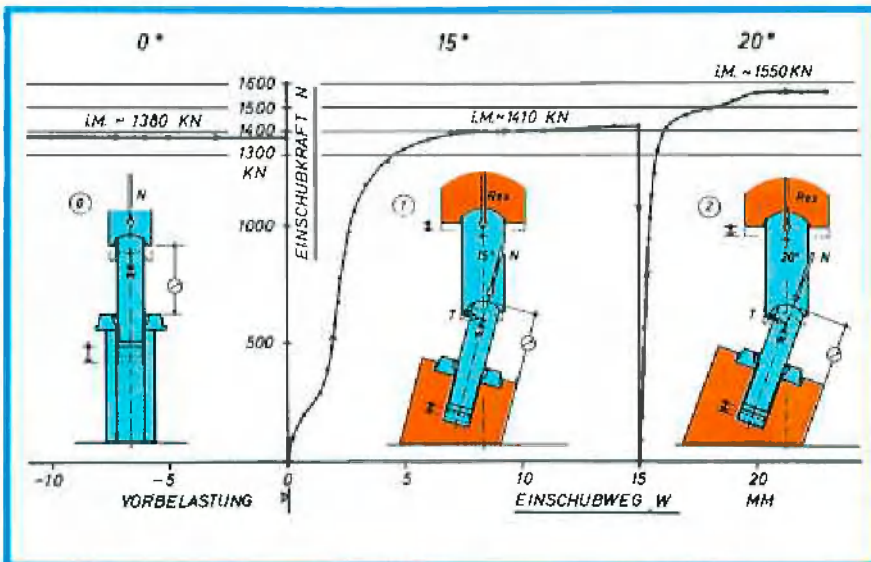


Abb. 6: Einschubversuche an einem 1250-kN-Stauchelement unter axialer, 15° und 20° geneigter Last

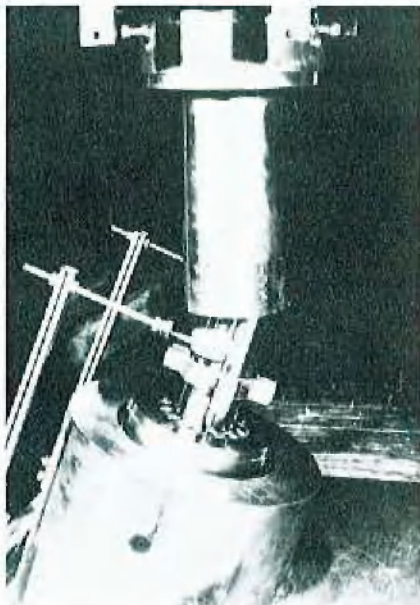


Abb. 7: Einschubversuch an einem Stauchelement

Ein weiterer Schritt war die Festlegung der Ringaufteilung und der Lage der Fugen im Ringumfang.

Aufgrund der Erkenntnisse bei den Modellversuchen der BF wurde der Ring in 6 Abschnitte unterteilt und die Stauchfugen so angeordnet, daß sich in der Firste und im Sohlentiefen jeweils 1 Fuge gegenübersteht (Abb. 3). Dabei wurde unterstellt, daß die Stoßbewegung aufgrund der beiden Flöße (40 – 60 cm) in der oberen Hälfte des Querschnittes bzw. 3 m oberhalb der Firste und der damit verbundenen Gefahr der Keilbildung in den angeschnittenen Schichten größer sein würde als die vertikalen Bewegungen.

Jede dieser 6 Fugen wurde mit 30 cm Breite festgelegt, so daß insgesamt eine Verkürzung des Umfangs um 1,80 m möglich ist. Das bedeutet, daß der Ringdurchmesser nach dem Schließen der Fugen um

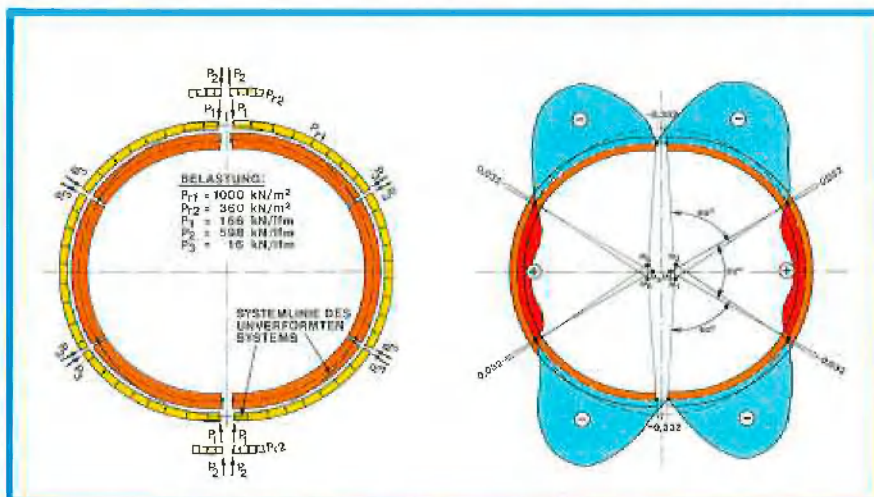
60 cm kleiner wird. Die Krümmung der Paneele ist so gewählt, daß erst nach vollständigem und gleichmäßigem Einschub der Stauchelemente eine exakte Kreislinie entsteht.

Bevor die Planungsgruppe sich auf 6 Fugen im Ringumfang festlegte, war untersucht worden, welche Auswirkungen 4, 8 oder sogar 10 Fugen auf das Verhalten des Ringes bei Gebirgsbewegungen haben könnten. Diese Frage ist nicht so leicht zu beantworten, weil hier ganz unterschiedliche Abhängigkeiten zu berücksichtigen sind.

Zunächst muß noch darauf verwiesen werden, daß jede Fuge gleichzeitig eine definierte Gelenkfunktion erfüllen soll. Eine gelenkfreie Verkleinerung des Ringumfangs, wie sie bei nachgiebigen Stahlringen bis zu einem bestimmten Maße gegeben ist, erschien wegen der dabei auftretenden Radialspannungen und Scherkräfte nicht denkbar. (Diese Frage ist aber aus der Sicht des Verfassers noch nicht endgültig entschieden.)

Bei nur 4 Fugen wäre von Vorteil die geringe Zahl von Stauchelementen, die pro lfd. m Paneelring benötigt würde. Da die Stauchelemente nicht billig sind, ließen sich die Kosten für die Stauchelemente um ein Drittel senken. Bei nur 4 Stauchfugen wird jedoch der Ring zu starr, und die Gesamtnachgiebigkeit bei 30 cm Fugenbreite, die nicht so ohne weiteres vergrößert werden kann, ist mit 1,20 m relativ klein. Außerdem werden die einzelnen Paneele mit 6,90 m bis 7,85 m Bogenlänge zu schwer und zu unhandlich sowohl für den Transport als auch für den Einbau.

Abb. 8: Belastungsfall B/2, Sohl- und Firstfuge offen, Stoßfuge geschlossen



Bei 8 Fugen im Ring und damit auch 8 Gelenken erhöhen sich nicht nur die Kosten für die Stauchelemente, es ist auch zu fragen, ob nicht der Ring damit zu „gelenkig“ wird, d. h. ob die Gefahr des „Durchschlagens“ bei punktförmiger Belastung des Ringes besteht. Auch hier ist eine abschließende Erkenntnis noch weiteren Modelluntersuchungen vorbehalten.

Entwicklung der Stauchelemente

Nachgiebiger Paneelausbau bzw. nachgiebiger Betonausbau ist schon seit langer Zeit eine Forderung des Bergbaus, aber auch des Tunnelbaus.

Angeregt durch die tägliche Praxis im Umgang mit Tunnelstrecken, nicht zuletzt auch durch die negativen Erfahrungen beim Bau des Arlbergtunnels, begann ein Bauingenieur aus Wien, Dr. Powondra, nach Stauchelementen zu suchen, die eine ähnliche Verhaltensweise wie Hydraulikzylinder aufweisen sollten. Voraussetzung aber war eine wesentlich längere wartungsfreie Lebensdauer. Außerdem waren große Stauchwiderstände und nach eingehender Untersuchung der Ringkinematik auch die Ausbildung von Gelenken im Bereich der Stauchfuge erforderlich.

Die Idee für die Entwicklung eines geeigneten Stauchelementes bestand darin, einen Stahlzylinder durch einen mit abgerundeten Hartmetallbolzen bestückten Ring wie durch eine Düse zu pressen, wobei der Stahl durch die Bolzen nicht abgeschert, sondern nur verdrängt wird (Abb. 4).

Dafür mußten eine geeignete Stahlegierung gefunden und die entsprechenden Dimensionen der Bauteile, wie Stauchstempellänge und Durchmesser, Stempelführung, Sprengringdurchmesser und Lage der Bohrungen für die Hartmetallbolzen entworfen werden. Die Entwicklung der Stauchelemente wurde von der Österreichischen Meynadier Ges.m.b.H., Lanzendorf, unter Mitwirkung des Erfinders vorangetrieben.

1983 waren Entwicklung und Versuche so weit abgeschlossen, daß ein brauchbares Stauchelement mit einem Einschubwiderstand von rd. 1250 kN zur Verfügung stand. Der Aufbau und die Funktionsweise eines Stauchelementes, System Powondra, sind in Abb. 5 verdeutlicht. Man erkennt neben den genannten Bauteilen wie Stauchstempel und Scherring mit den Scherbolzen auch die dazugehörige Gelenkpfanne, die im benachbarten Paneel eingegossen wird. In Vorversuchen an der Technischen Hochschule Wien war bereits untersucht worden, wie sich Schiefasten auswirken, die bei der Kinematik des sich unter Druck verkleinernden Ringes auftreten können. Die Versuche mit Schiefasten von 10, 15 und sogar 20° zeigten, daß der Einschubwiderstand zwar geringfügig größer wird, die Funktionsweise des Stauchelementes sich aber nicht verändert (Abb. 6). Dagegen hat die Annahme von Schiefasten und den dabei auftretenden Querkräften Auswirkungen auf die Wahl des Stauchstempeldurchmessers, der bei größer werdenden Einschubwegen auch größeren Biegemomenten ausgesetzt ist (Abb. 7).

	lichter Durchmesser	Gewichte der Paneele Sohle/Firste/Stöße
großer Ring	9,50 m	8,25 t/7,08 t/7,08 t
großer Übergangring	9,10 m	
kleiner Übergangring	8,70 m	
kleiner Ring	8,30 m	6,8 t/6,2 t/6,2 t
Paneelbreite	1,01 m	
Dicke	0,50 m	
Anzahl der Stauchfugen	3	
Breite der Stauchfugen	33,2 cm	
Einbaufugen zwischen den Ringen (vertikal)	2 – 3 cm	

Tabelle 1: Maße und Gewichte des Paneelringes

Für das Füllort in Ibbenbüren mußten Einschubweg und Einschubwiderstand der Stauchelemente neu festgelegt werden.

Bei dem geforderten Ausbauwiderstand von wenigstens 1 000 kN/m² war ein Tangentialwiderstand bei 9,50 m lichtem Füllort-Durchmesser von etwa 5 000 kN/ld. m Ring erforderlich. Die zunächst zur Verfügung stehenden, bereits getesteten Stauchelemente hatten einen Einschubwiderstand von 1 250 kN bei einem Stauchstempel-Durchmesser von 98 mm. Bei den gleichen Abmessungen konnte der Widerstand durch Veränderung der Hartmetallbolzen auf 1 500 kN sehr einfach erhöht werden, so daß für eine ursprünglich angenommene Paneelbreite von 1,50 m fünf Stauchelemente benötigt worden wären (wie es die anfängliche Planung auch vorsah). Diese Stauchelemente (1 500 kN) ließen sich in ein 35 – 40 cm dickes Paneel noch gut einbinden, so daß die zunächst angenommene Paneelstärke von 35 cm nicht geändert werden mußte.

Bei der Festlegung des Einschubweges des Stauchstempels von 30 cm und der Berücksichtigung einer max. 15° aus der Stempelachse abwei-

chenden Schiefast, wie sie bei einseitiger Verkleinerung des Ringes möglich ist, war zu befürchten, daß die dann auftretenden Querkräfte den 98 mm dicken Stauchstempel verbiegen könnten (Grenzfallbetrachtung). D. h., um sicherzugehen, hätte der Durchmesser der Stauchstempel auf 110 – 120 mm vergrößert werden müssen. Damit wären aber höhere Kosten verbunden gewesen, weil der Spezialstahl verhältnismäßig teuer ist.

Ein dickerer Stauchzylinder läßt aber auch einen größeren Einschubwiderstand zu, so daß schließlich eine gewisse Optimierung hinsichtlich der Kosten mit folgenden Bemessungen der Stauchelemente gefunden wurde (Tabelle 2).

Nach den ersten statischen Berechnungen hatte sich bereits die Notwendigkeit ergeben, die Dicke der Paneele auf 50 cm zu erhöhen. Mit dieser Betonstärke ließen sich die neu zu entwickelnden Stauchelemente (2500 – 3250 kN) konstruktiv und rechnerisch sehr viel besser einbinden als bei den ursprünglich geplanten 35 cm dicken Paneelen. Endgültige Sicherheit bestand aber erst nach Versuchen im Maßstab 1:1 unter der Presse.

Tabelle 2: Bemessungen der Stauchelemente

Einschubweg:	30 cm
Einschubwiderstand:	2500 kN – 3250 kN
Zylinderdurchmesser:	140 mm
Schiefast max.	15°
Anzahl der Stauchelemente pro 1 m Paneelbreite:	2 Stck. (statt 3,33 vorher) = 12 Stck./ld. m Paneelringausbau (vorher 18 Stck./0,9 m Ring)
Einschubwiderstand des Paneelringes:	5000 kN – 6500 kN
Ausbaustützkraft bezogen auf Innendurchmesser	1200 kN – 1500 kN/m ²

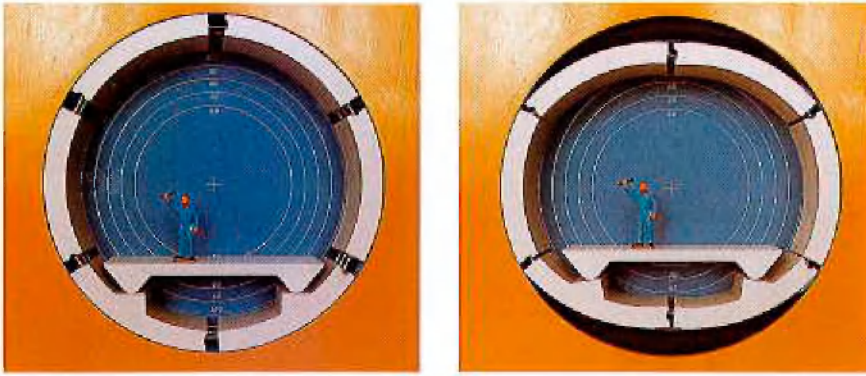


Abb. 9: Darstellung der verschiedenen Verformungsfälle, Modell Dr. Powondra

Verformung und Belastungsfälle des Paneelrings

Im Rahmen der möglichen Ringkinematik wurden verschiedene Verformungsfiguren bei unterschiedlichen Einschubzuständen der Stauchstempel und unterschiedlichen Belastungen mit Hilfe eines Berechnungsmodells untersucht. Mit diesen rechnergestützten Verfahren sollte herausgefunden werden, wie sich der Paneelring bei den unterschiedlichsten Belastungsfällen verhält, die sich aus den nicht exakt vorhersehbaren Gebirgsbewegungen ergeben könnten. Bei diesen Berechnungen wurde eine lückenlose Bettung (im Modell als Druckfederring angenommen) unterstellt und gleichzeitig ein bestimmter Reibwiderstand zwischen Paneel und Bettung berücksichtigt.

Insgesamt wurden 4 Verformungszustände des Ringes mit 5 verschiedenen Belastungsstufen kombiniert,

woraus sich insgesamt 14 Belastungsfälle ergaben, die mit Hilfe des Rechners durchgespielt wurden.

Die maximalen Schnittgrößen wurden dabei für die Situationen „Sohl- und Firstfuge offen“ sowie „4 seitliche Fugen geschlossen“ ermittelt. Dieser Belastungsfall könnte eintreten, wenn Firste und Sohle des Füllortes hereinfallen und auf die obere bzw. auf die untere Stauchfuge punktförmig drücken. In Abb. 8 ist dieser Belastungsfall mit den auftretenden Momenten dargestellt.

Bei dem oben beschriebenen Zustand interessierte vor allem die Kinematik des Ringes, d. h. die Frage, ob die oberen beiden Paneele „durchschlagen“ und damit in das Füllort herunterstürzen können. Nicht nur die Berechnungen, sondern auch ein maßstabgetreues Modell, bei dem die Verformungsfälle simuliert werden können, machen deutlich, daß die Gefahr des Durchschlagens von 2 kompletten Paneelen nicht besteht (Abb. 9).

Sollte es wirklich zu einer Punktbelastung an einer der Stauchfugen kommen, reagiert der Ring auch an anderen Fugen, und bei noch stärker werdenden Belastungen bilden sich Fließgelenke im Feldbereich des zerbrechenden Betonpaneels. Die Bewehrung der Paneele ist so berechnet, daß auch beim Bruch eines Paneels die Tangential- oder Umfangskräfte noch weiter auf die Stauchelemente übertragen werden, sofern die Bruchstücke des Betons durch die Bewehrungsbügel gehalten werden.

Damit wird deutlich, daß die Bewehrung der Paneele unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen hat und danach auch berechnet wurde:

- Einbindung der Stauchelemente im Kopfbereich des Paneels
- Auffangen der Zugspannung
- Erhöhung der Druckfestigkeit im Feldbereich der Paneele
- Übertragung der Druckkräfte im Ring bei gebrochenen, aber noch gebetteten Paneelen.

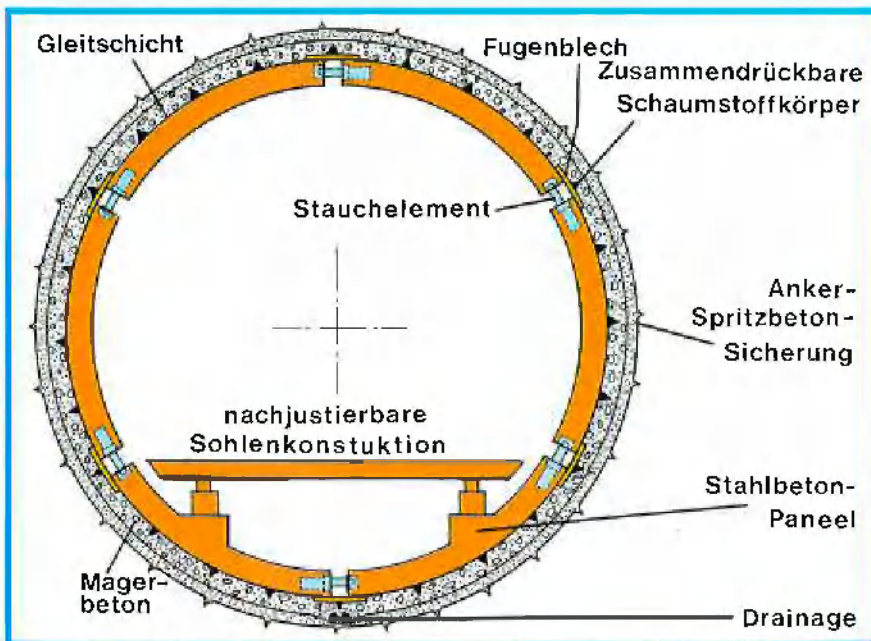
Hintermörtelung

Der Hintermörtelung oder Bettung der Paneele kommt eine große Bedeutung zu. Bei allen Berechnungen wird eine lückenlose und nicht nachgiebige Bettung unterstellt, weil die großen Kräfte und Momente im Ring sonst nicht aufgefangen werden können. Sollte auch nur an einer Stelle des Ringes die Bettung über mehrere Quadratmeter nachgeben (bzw. nicht vorhanden sein), besteht die Gefahr, daß der Ring in sich zusammenbricht. Gleichzeitig muß die Hintermörtelungsschicht bei der Verkleinerung des Paneelringes aufgrund von Gebirgsbewegungen zwangsläufig zerbrechen und eine veränderte Form unter hohen Preßkräften erhalten. Der Idealfall wäre gegeben, wenn der Hintermörtelungsrings sich verkleinern könnte, ohne dabei dicker zu werden.

Die einfach zu definierenden Anforderungen führten zu sehr kontroversen Diskussionen hinsichtlich der zu verwendenden Materialien. Einerseits sollte Magerbeton mit einer Würfeldruckfestigkeit von 10–12 N/mm² eingebracht werden, andererseits schien die Verwendung von Schaumbeton mit 3–5 N/mm² Festigkeit sehr verlockend, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Die Entscheidung, die nicht als grundsätzlich anzusehen ist, fiel zugunsten des Magerbetons. Um die Eigenschaften der Magerbetonschale zu verbessern, wurden insgesamt 24 zusammendrückbare prismaartige Schaumstoffkörper gleichmäßig über den Umfang verteilt, wie Abb. 10 zeigt.

Abb. 10: Querschnittsaufbau des nachgiebigen Paneelausbaus mit Meypo-Stauchelementen



Auf die Verwendung von Schaumbeton wurde bei dem Füllortprojekt aus drei Gründen verzichtet:

- die mit 30 cm Mindeststärke eingeplante Hintermörtelungsschicht war auffahrungsbedingt an verschiedenen Stellen bis zu 1,20 m dick
- es lagen wenig Erfahrungen mit der Herstellung von Schaumbeton vor, so daß nicht zu übersehen war, ob immer eine gleichbleibende Festigkeit erreicht werden könnte
- das Verhalten des Schaumbetons bei Wasserzuflüssen aus dem Gebirge oder Betriebswasserzuläufen (beides vorhanden) konnte nicht eingeschätzt werden.

Als vierter Grund ließe sich noch anführen, daß zunächst für das Einbringen der Hintermörtelung beim Einbau der Paneele Spritzbeton vorgesehen war.

Die Entscheidung, Magerbeton zu verwenden, entspringt vielleicht mehr der Vorsicht als der absoluten Gewißheit. Erst das Verhalten des Füllortes oder aber weitere Modellversuche können nähere Auskünfte darüber geben, ob in anderen Fällen Schaumbeton zu bevorzugen ist.

Versuche an Betonpaneelen

Im Laufe der Planungs- und Entwicklungsarbeiten wurde die Durchführung von Versuchen im Maßstab 1:1 als Ergänzung zur rechnerischen Untersuchung und Dimensionierung des Ausbausystems für unumgänglich gehalten. Zum einen deshalb, weil aus statischen und konstruktiven Gründen, unter Ansatz der geforderten Belastungsgrößen, nicht alle DIN-Bestimmungen eingehalten werden konnten, und zweitens sollten die Versuche neben dem Aufzeigen der tatsächlich vorhandenen Sicherheiten auch die Interpretation von Schadensbildern am fertigen Bauwerk ermöglichen. Außerdem wurden die durchgeführten Versuchsserien dazu benutzt, die Bewehrung für die Paneele zu optimieren. Die Versuche wurden bei der Bergbau-Forschung mit Hilfe der 6000-kN-Presse und den verfügbaren bzw. zu beschaffenden Meß- und Hilfseinrichtungen durchgeführt.

Mit der ersten Versuchsserie sollte die Einbindung der Stauchelemente in die Paneele unter Schiefelast getestet werden. Dabei wurden verschiedene Bewehrungsvarianten geprüft (Abb. 11).



Abb. 11: Einbindeversuche unter der 6000-kN-Presse

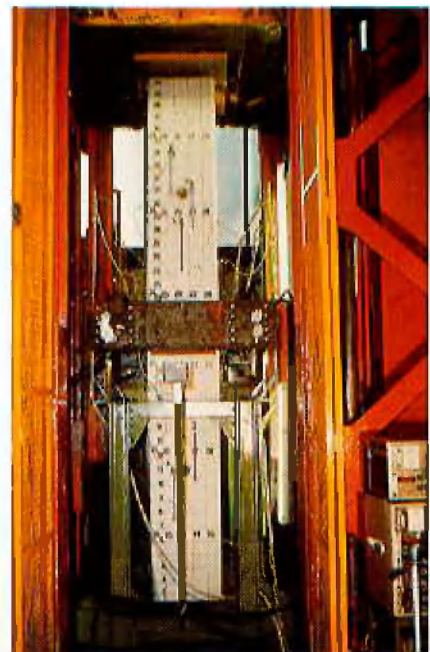
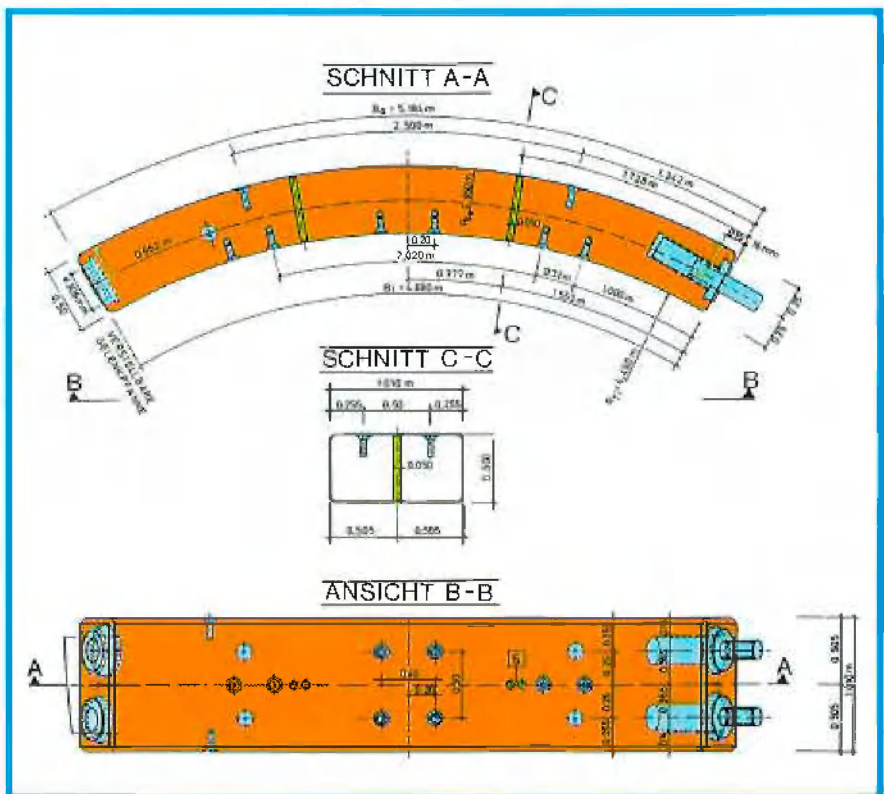


Abb. 12: Biegeversuche unter der 6000-kN-Presse

Die zweite Versuchsreihe war etwas komplizierter, weil hier das Biegeverhalten, die plastischen Verformungsmöglichkeiten und das Tragverhalten der Paneele in Abhängigkeit von der Bewehrungskonzeption untersucht werden sollte. Bei diesen Versuchen wurde auch die Bettung der Paneele mit berücksichtigt, um das Verhalten des Paneelringes beim Nachgeben der Stauchelemente

herauszufinden (Abb. 12). Sowohl die Einbindeversuche als auch die Biegeversuche zeigten, daß die theoretischen Annahmen, obwohl sie häufig im Grenzbereich der DIN-Normen getroffen werden mußten, auf der sicheren Seite lagen. Ein Ausbrechen der Stauchelemente aus dem Beton ist bei Schiefelast bis zu 15° nicht zu erwarten. Die Biegeversuche ließen u. a. auch

Abb. 13: Konstruktionsplan des Firstpaneels „Großer Ring“



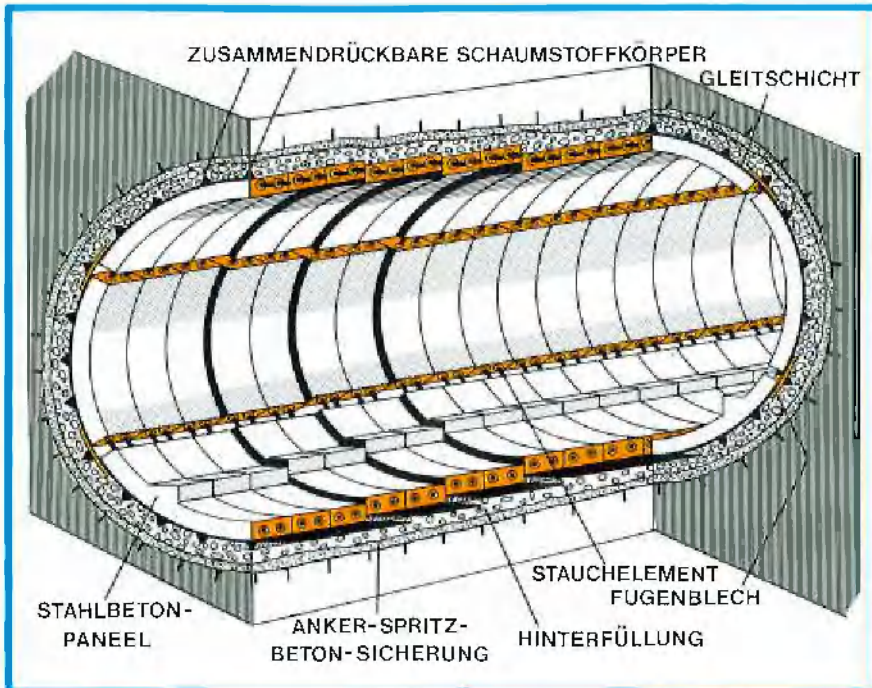


Abb. 14: Schema des fertig eingebauten nachgiebigen Betonpaneelbaus

Schlüsse auf die Reparaturmöglichkeiten bei auftretenden Brüchen in der Praxis zu. Außerdem konnte anschaulich untermauert werden, daß bei größeren Bewegungen im Füllort, die zu einer ungleichmäßigen Verkleinerung des Ringes führen, die Bettung durch Materialinjektionen (Flugasche-Zementsuspension) ergänzt werden muß, um vorzeitig, d. h. noch vor der Aufzehrung der Stauchfugen, eintretende Paneelbrüche zu vermeiden.

Planung der Paneele unter Berücksichtigung des Einbaus

Neben den genannten Anforderungen an die Paneelplanung mußte auch der spätere Einbau bei der Gestaltung der Paneele berücksichtigt werden. Neben Bewehrungsplänen wurden auch Schalpläne angefertigt, die erkennen lassen, an welchen Stellen des Paneels alle zusätzlichen Teile, die für den Einbau er-

forderlich waren, eingebaut werden sollten. Abb. 13 zeigt die verschiedenen 60-kN-Anschlagpunkte, bestehend aus Pfeiffer-Gewindehülsen, die zum Transportieren, Aufnehmen und Verankern der Paneele als erforderlich angesehen werden. Außerdem sollte jedes Paneel 2 Injektionslöcher mit 50 mm Durchmesser erhalten.

Bei den beiden Sohlenpaneelen wurde je eine Betonkonsole (Abb. 10) eingeplant, um darauf die Schienen für das Einbaugerät zu verankern. Außerdem sollte darauf nach Fertigstellung des Bauwerks die nachjustierbare, den Bewegungen des Füllortes anzupassende Sohlenplattform aufgesetzt werden.

Während die endgültigen Pläne gezeichnet und letzte Versuche in Essen durchgeführt wurden, liefen die Vorbereitungen für den Einbau der Paneelringe auf Hochtouren. Immer wieder waren Änderungen aus den Erkenntnissen der parallel laufenden Einbauplanung auf die Maße der Paneele zu übertragen, bis das endgültige Planungsergebnis vorlag (Abb. 14). In der Schlußphase häuften sich noch einmal die Schwierigkeiten, weil die Entwicklung der Einbaugeräte und der umfangreichen Hilfseinrichtungen ebenfalls einen großen Konstruktionsaufwand und zusammen mit den Vorbereitungsarbeiten u. T. eine exakte Ablaufplanung erforderte. Trotzdem wurden Planung und Versuche so rechtzeitig abgeschlossen, daß der Einbau termingerecht beginnen konnte.

Schrägbunker Emil Mayrisch

Von Dipl.-Ing. Martin Oertel, Deilmann-Haniel

Im November 1985 erhielten wir von der Bergwerksdirektion Mayrisch des Eschweiler Bergwerks-Vereins den Auftrag zum Abteufen eines Schrägbunkers mit einem lichten Durchmesser von 4 m, einem Einfallen von 55 gon und einer Länge von 65 m, d. h. einem Fassungsvermögen von ca. 800 m³. Als Ausbau waren 4teilige GI-Ausbauringe mit Betonhinterfüllung und einem Ringabstand von 0,60 m vorgesehen. Die Sohle des Bunkers sollte auf einem Drittel des Bunkerumfangs mit einer Schleißblage, zusammengesetzt aus 3 cm starken, 2,40 m langen und 20 cm breiten Stahlblechen, versehen werden. Stöße und Firste sollten bis zur Innenkante der Ausbauringe eine Spritzbetonauflage erhalten.

Der Bunker dient der fördertechnischen Anbindung der ca. 3 km vom

Förderschacht entfernten Baufelder der Flöze T und U des Betriebsfeldes Mayrisch an die Verbindungs-Großbandanlage Anna-Emil Mayrisch, über die zunächst nur die im Betriebsfeld Anna gewonnene Kohle gefördert worden war.

Ziel der Zwischenschaltung eines Bunkers war zum einen die erforderliche arten- und fördermengenmäßige Trennung der aus den beiden Betriebsfeldern geförderten Kohle, zum anderen sollte so ein Puffer in dem aus mehreren Bandanlagen bestehenden Abförderweg der Baufelder der Flöze T und U geschaffen werden.

Anfang April 1986 begannen die vorbereitenden Arbeiten. Nach Abschluß der Vorarbeiten wurde der Bunker in drei Arbeitsschritten fertiggestellt.

Diese Schritte waren:

- Abteufphase
- Erstellung des Auslaufbauwerks und
- Endausbauphase.

Der Bunker wurde auf ein exzentrisch zum Bunkerquerschnitt an der Bunkersohle angeordnetes Vorbohrloch von 1200 mm Durchmesser konventionell mit Bohr- und Sprengarbeit geteuft. Das anstehende Gebirge bestand im oberen Drittel des Bunkers aus Sandschiefer, im unteren aus Sandstein. Im mittleren Abschnitt waren die ca. 80 cm mächtigen Flöze V und W mit schiefrigem Nebengestein sowie der Alte Mann des hier bereits in den 50er Jahren abgebauten Flözes zu durchteufen. Aufgrund der hohen Vorbelastung der Wetter mit CH 4 konnte fast aus-

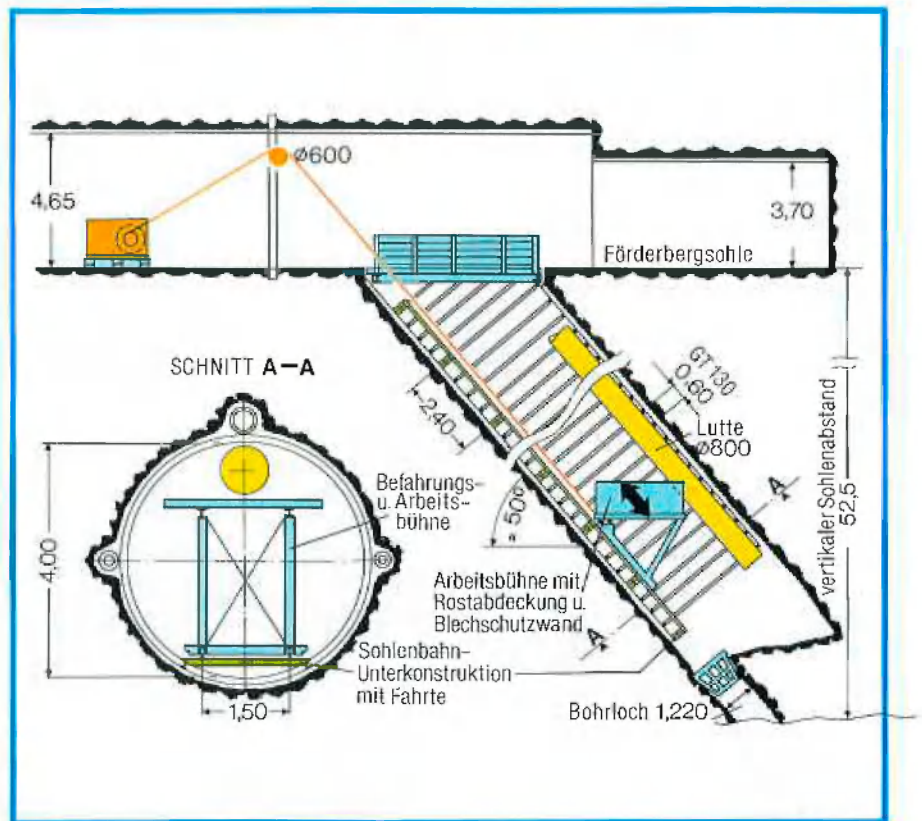
schließlich nur mit Wettersprengstoff der Klasse III gesprengt werden. Im Auslauf zogen PF I-Panzerförderer das Haufwerk ab und gaben es auf die Großbandanlage auf. Nach dem Sprengen wurden in der Firse zwei Belüftungsrohrtouren NW 250 mit im Abstand von 10 m in den Bunkerquerschnitt hineinragenden Belüftungsstützen sowie im rechten und linken Stoß je eine Meßrohrtour NW 250 bzw. NW 150 zur Aufnahme der Füllstandanzeigeeinrichtung eingebaut. Danach mußten die Ausbauringe eingebracht, mit Stahldrahtmatten verzogen und mit in Säcken angeliefertem Spritzbeton SB-8 PRS der Firma Sakret bis zur Außenkante der Ringe hinterfüllt werden. Zur Steigerung der Betonierleistung trugen zwei parallel eingesetzte Aliva-Rotorspritzmaschinen der Firma Müller bei.

Zur Fahrt und zum Materialtransport diente eine auf Schienen verfahrbare Bühne, die mit einer druckluftbetriebenen DH-Trommelwinde mit einer Leistung von 24 kW verfahren wurde. Der Seildurchmesser betrug 22 mm. Die Schienentour bestand aus in der Längsachse zweigeteilten Schienenrecks von jeweils 2,40 m Länge mit integrierter Fahrte, die auf der Sohle des Bunkers mit Klemmlaschen an den Ausbauringen befestigt und untereinander verschraubt wurden. Auf diese Weise entstand eine kombinierte Schienen- und Fahrtentour. Die Recks wurden in einem Mindestabstand von 2,40 m zur Teufsohle nachgeführt, um Beschädigungen durch die Sprengarbeit zu vermeiden.

Nach dem Durchschlag des Bunkers wurde am Auslauf ein 6 m langes, 5 m breites und 5 m hohes Portalbauwerk aus Stahlbauelementen zur Aufnahme der Auflast des im Bunker befindlichen Materials eingebaut und mit Beton hinterfüllt.

Im letzten Fertigstellungsabschnitt mußten von unten nach oben die Schleißblagen eingebaut und mit Beton hinterfüllt werden. Parallel dazu erhielt der verbleibende Umfang des Bunkers bis zur Innenkante der Ausbauringe eine Spritzbetonauflage. Die Schienenrecks der Arbeitsbühne wurden entsprechend dem Fortschritt der Arbeiten wieder ausgebaut.

Anfang November 1986 konnte der fertiggestellte Bunker dem Auftraggeber übergeben werden. Die Teufphase brachte einen mittleren Teufschritt von 1,20 m/d. Der Endausbau erfolgte mit einer Leistung von durchschnittlich 2,40 m fertigem Bunker pro Tag.



Konstruktionszeichnung des Schrägbunkers

Schrägbunker Emil Mayrisch



Auguste Victoria Schacht 9 – Nordwanderung

Von Dipl.-Ing. John Valk, Deilmann-Haniel

Anfang September 1985 erhielten wir von der Gewerkschaft Auguste Victoria den Auftrag zum Abteufen des neuen Tagesschachtes Auguste Victoria 9. Der Schacht 9 befindet sich weit im nördlichen Grubenfeld westlich der Stadt Haltern. Nach dem Ausbau des Schachtes 8 als Außenschachtanlage wird mit dem Abteufen dieses Schachtes ein weiterer Schritt zur Nordwanderung der Gewerkschaft Auguste Victoria getan.

Die Reihe der von Deilmann-Haniel für Auguste Victoria geteufte Schächte seit dem Abteufen des Schachtes 6 Anfang der 50er Jahre wird damit lückenlos fortgesetzt.

Der Schacht 9 erhält einen lichten Durchmesser von 8 m, eine Gesamteufe von 1330 m und wird an insgesamt 4 Sohlen, Mergelsohle sowie 5., 6. und 7. Sohle an das Grubengebäude angeschlossen. Gelegen im Waldgebiet der Hohen Mark, soll der Schacht mit Rücksicht auf die Umwelt lediglich der Wetterführung (ausziehend) sowie der Seilfahrt und Materialförderung dienen.

Zur Erkundung der zu durchteufenden Gebirgsschichten hatte Auguste Victoria bereits 1982 die Untersuchungsbohrung Tannenberg 5 sowie Mitte 1985 die eigentliche Schachtvorbohrung Tannenberg 6 niedergebracht. Die im oberen Deckgebirge angetroffenen Halterner Sande und Recklinghäuser Sandmergel sind erwartungsgemäß wasserführend und nicht standfest und müssen bis 209 m Teufe im Gefrierverfahren abgeteuft werden. In diesem Bereich erhält der Schacht einen wasserdichten gleitenden Ausbau nach dem System Auguste Victoria. Er besteht aus einem während des Abteufens eingebrachten Stoßausbau aus Trockenmauerwerk (Betonformsteine mit Spanplattenzwischenlagen) und einem tragenden inneren Betonzyylinder mit einem äußeren vollverschweißten und somit wasserdichten Stahlblechmantel. Als zusätzlich wasserdichtes und gleitendes Element wird die zwischen Innenzylinder und Stoßausbau verbleibende 20 cm breite Fuge mit Asphalt verfüllt.



Herstellen der Gefrierbohrlöcher



Schachtvorbohrung Tannenberg 6

Abteufen des Vorschachtes



Offene ca. 10 m tiefe Baugrube

Schachtkopf und Wetterkanäle



Die Arbeiten am Schachtplatz begannen im November 1985 mit der Einrichtung der Baustelle. Die ersten Aushubarbeiten wurden durch starke Regenfälle erheblich behindert, erschwerend kam der wasserstauende Charakter der oberen quartären Schichten hinzu. Durch die anschließende Kälteperiode kamen die Bauarbeiten für mehrere Wochen komplett zum Erliegen. Erst ab Mitte März 1986 wurden die Tiefbauarbeiten, ausgeführt von Wix + Liesenhoff, voll in Angriff genommen.

Bis zur Unterkante Wetterkanal wurden die Bauarbeiten in offener Baugrube ausgeführt. Die ca. 45° geneigte Böschung wurde im Schachtbereich durch eine dünne Spritzbetonschicht gegen Oberflächenerosion gesichert. Nach Erreichen der Voraushubebene in ca. 10 m Teufe wurde für das Schachtkopfbauwerk bis 13,60 m Teufe (= Unterkante der Wetterkanaleinläufe) ein überschnittener Bohrpfahlverbau eingebracht. Parallel dazu wurden die Standrohre für die Gefrierlochbohrungen bis Oberkante Grundwasser (am Schacht 9 bei 25 m Teufe) eingebracht. Von dieser Voraushubebene aus wurde das Mittelloch zur Entlastung des beim Gefrieren eingeschlossenen und gespannten Gebirgswassers gebohrt.

Das Abteufen des Vorschachtes erfolgte bis 13,60 m im Schutze der Bohrpfahlwand, darunter wurden Armco-Liner-Plates als Baugrubenverbau eingebracht. Der Aushub erfolgte mit einem Menzimuck-Tieflöf-bagger, das Haufwerk wurde mit einem Seilbagger ausgehoben und auf Lkw's verladen.

Nach Erreichen des Grundwasserspiegels wurde von unten nach oben in 4-m-Absätzen der Vorschacht mit einem lichten Durchmesser von 9,70 m betoniert und gleichzeitig mit der Herstellung der beiden Wetterkanäle begonnen. Parallel zu den Arbeiten am Schacht wurden die Fundamente für die Abteuffördermaschine und die verschiedenen Betriebsgebäude erstellt.

Im Laufe des Monats Juli 1986 konnte das Schachtkopfbauwerk als Verbindungselement zwischen Vorschacht und den beiden Wetterkanälen fertiggestellt werden. Nach Verlängerung der Standrohre wurde die offene Baugrube bis Unterkante Gefrierkellersohle wieder verfüllt und der Gefrierkeller gebaut. Anfang August begann die Deutag mit der Einrichtung der Baustelle und dem Aufbau des Spülungskreislaufs für die Gefrierlochbohrungen.

Mit zwei Rotary-Drehtisch-Bohranlagen wurden bis Ende Oktober in knapp 9wöchiger ununterbrochener Bohrarbeit die insgesamt 36 Gefrierlochbohrungen und 3 Temperaturlochbohrungen bis zur Endteufe von 209 m innerhalb der vorgegebenen zulässigen Bohrlochabweichungstoleranzen sicher hergestellt. Der Einbau der Gefrierrohre erfolgte zwecks Verkürzung der Gesamtbohrzeit unabhängig von den Bohrarbeiten mit einem Raupenkrane. Der Verlauf der Bohrungen wurde durch den Deutag-Richtbohrservice laufend überwacht. Insgesamt 36mal wurde unter Einsatz von Bohrturbinen nachgerichtet, 15 Bohrungen gelangen ohne Korrektur. Die sogenannte Endvermessung, die Überprüfung der exakten Lage der in die Bohrlöcher eingebauten Gefrierrohre, wurde von der Bergbau-Forschung durchgeführt. Die hochmoderne Kreiselmessanlage mit angeschlossener Datenspeicher und Auswertgerät ermöglicht ein kontinuierliches Vermessen des Rohrstranges mit größter Genauigkeit.

Noch während der Demontage der Bohreinrichtungen wurde mit dem Einbringen der Fallrohre in die Gefrierrohre und der Montage der Kälte-trägerverteilungs- und -sammelleitungen begonnen. Noch während des Bohrens wurden die Gefriermaschinen aufgestellt und die Gefrier-



Fertiges Schachtkopfbauwerk mit beiden Wetterkanalabgängen
Montage der schwebenden Arbeitsbühne



Aufsetzen der Seilscheibenbühne in ca. 45 m Höhe
Gefrierkeller



„Ich bin der Erste“ 20. 2. 1987





Mittagsschicht, nur noch 1300 m zu teufen
Schachtplatz AV 9 aus der Vogelperspektive



einrichtungen und Kälteträgerleitungen innerhalb der Gefrierstation komplett montiert. Die installierte Kälteleistung der 4 in der Gefrierstation zusammengefaßten Gefriermaschinen beträgt bei -20°C Soletemperatur ca. 6,1 Mio kcal/h.

Am 17. November 1986 wurde die erste Gefriermaschine eingeschaltet und damit die Herstellung des Frostkörpers begonnen. Die Ausbreitung des Frostkörpers im Boden wurde durch insgesamt 75 Temperaturmeßfühler in den 3 Temperaturmeßrohren überwacht. Außerdem überwachen weitere 50 Temperaturmeßfühler und 40 Durchflußmeßgeräte den gesamten Kälteträgerkreislauf. Sämtliche Meßgeräte werden täglich oder auf Abruf auf einer Datenerfassungsanlage mit Datenspeicher und Auswertungsgerät erfaßt. Die Temperaturentwicklung im Boden und im Kälteträgerkreislauf kann zu jeder Zeit grafisch als Funktion der Zeit und/oder der Teufe ausgedruckt werden.

Das Schließen des Frostkörpers wurde außerdem durch Ultraschallmessungen kontrolliert. Zu Beginn der Gefrierarbeiten war die Schachtabdeckung bereits verlegt, so daß parallel zur Herstellung des Frostkörpers innerhalb von 6 Wochen das 45 m hohe und insgesamt über 400 t schwere Abteufgerüst komplett mit Seilscheibe und Kippeinrichtung montiert werden konnte. Zeitweise waren bis zu 4 Schwerlastautokräne im Einsatz. Die Hauptarbeit übernahm ein 500-t-Teleskopkran. Ab Anfang Januar 1987 wurden der Bergebunker aufgestellt, die Bühnen- und Förderseile aufgelegt. Die schwebende Abteufarbeitsbühne im Vorschachtbereich wurde montiert und die Restarbeiten zur Komplettierung der Abteufeinrichtungen durchgeführt. Nachdem der Frostkörper im oberen Schachtbereich die Ausbruchskante erreicht hatte, konnte Mitte Februar mit den Teufarbeiten im Frostkörper unterhalb Grundwasser begonnen werden. Der erste Kübel wurde am 20. Februar 1987 feierlich zutage gefördert.

Im Teufvertrag fest verankert ist die Anforderung der Gewerkschaft Auguste Victoria, den wettertechnischen Durchschlag zur 5. Sohle (rd. 1060 m Teufe) innerhalb von 45 Monaten nach Auftragserteilung zu erreichen.

Hauptsächlich witterungsbedingt betrug der Rückstand zum Sollzeitplan bei Beginn der Gefrierlochbohrungen ca. 9 Wochen. Bis zum Beginn der Abteufarbeiten konnte dieser Rückstand bereits auf 4 Wochen reduziert werden.

Eisbären in Wien Gefrierprojekt U-Bahnlos 6/3 – Vivenotgasse

Von Dipl.-Ing. Peter Fischer, Deilmann-Haniel

Wien begann im Vergleich zu anderen Großstädten relativ spät mit dem Bau einer U-Bahn. Der kommunale Wohnbau und auch die Bauten am Gesundheits- und Sozialsektor hatten in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen und danach Vorrang. So wurde erst 1969 mit dem Bau der ersten U-Bahnlinie begonnen. Heute steht den Fahrgästen mit der U1, der U2 und der Linie U4 ein Grundnetz von rund 32 km U-Bahn zur Verfügung. In Wien wird derzeit an der 2. Ausbauphase, der Erweiterung des Grundnetzes durch die Linien U3 und U6, mit weiteren 25 km Streckenlänge gearbeitet.

Wegen der dichten Bebauung der Innenstadt mußte überwiegend in geschlossener Bauweise gearbeitet werden. Die oft schlechte Bausubstanz der Gebäude verlangte nach erschütterungs- und setzungsarmen Vortrieben. Deshalb wurde auf die in Österreich entwickelte und in Wien schon angewendete bewährte Baumethode der „Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode“ zurückgegriffen.

Los U6/3 – Vivenotgasse

Die Strecke U6 zwischen Heiligenstadt und Siebenhirten soll bis zum Jahre 1991 fertiggestellt sein und die Entwicklung der Stadt Wien nach Süden unterstützen, wo sich in den letzten Jahren eine Vielzahl neuer Industriebetriebe angesiedelt hat. Die U6 besteht aus der Stammstrecke der umgebauten Stadtbahn und der eigentlichen Neubaustrecke mit vier Bauabschnitten.

Das Los U6/3 mit einer Bauabschnittslänge von 900 m erstreckt sich von einem Startschacht in der Vivenotgasse im Süden bis zum Anschluß an die U4 auf Höhe der Längelfeldgasse im Norden. Die Trasse beginnt im südlichen Teil als zweigleisiger Tunnel mit 65 m² Regelquerschnitt, weitet sich nach 240 m trompetenförmig bis auf 95 m² auf und geht in 2 eingleisige Röhren mit 34 m² über. Diese Aufteilung ist durch die sich anschließende Station „Niederhofstraße“ vorgegeben, welche zwischen den Gebäudefronten der Vivenotgasse in offener Bauweise hergestellt und mit einem schmal-

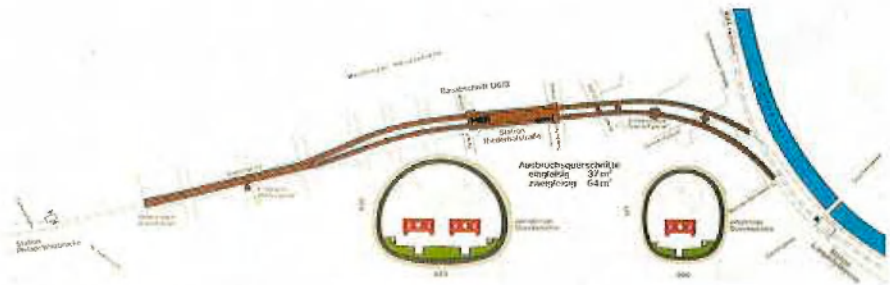


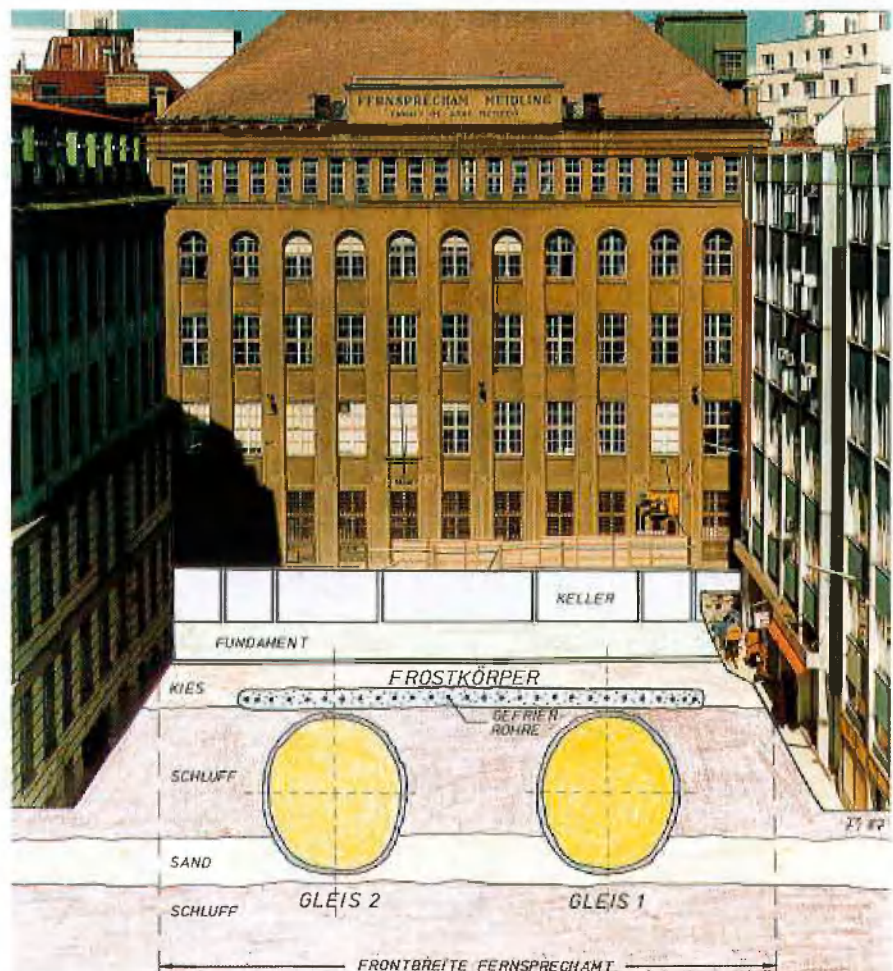
Abb. 1: Bauabschnitt U6/3

bauenden Mittelbahnsteig versehen ist. Bis zum nördlichen Losende verlaufen die Röhren bei gleichem Querschnitt weiter getrennt in geschlossener Bauweise (Abb. 1).

Der Bauabschnitt liegt am Hang des „Meidlinger Berges“ und taucht nach $\frac{2}{3}$ seiner Gesamtlänge in das

Tal des Wienflusses ein. Die Tunnelröhre verläuft überwiegend in tertiären Schluffen und Tonen und wird gegen Wasserzutritt aus zahlreichen Sandlinien unter Druckluft mit 0,6 – 0,8 bar aufgefahren. Als begleitende Maßnahme wird zur Erhöhung der Sicherheit eine Teilgrundwasserabsenkung betrieben. Um zu hohe

Abb. 2: Sicherung des Fernsprechamtes



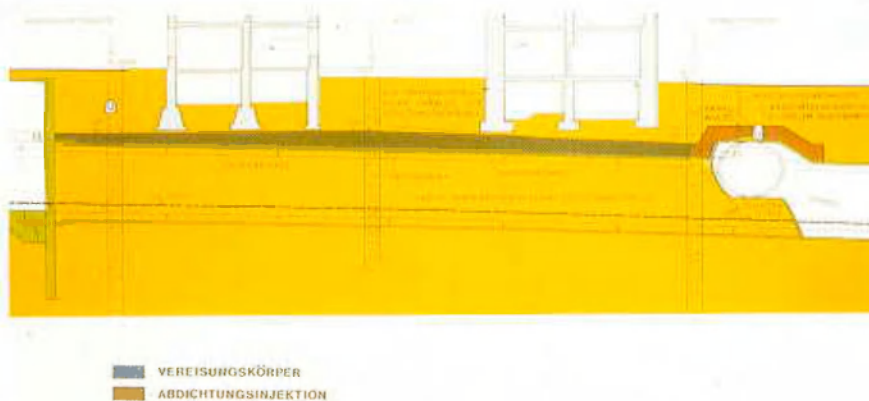


Abb. 3: Untertunnelung des Fernmeldeamtes in NÖT

Druckluftverluste zu vermeiden, werden Kiese mit Abdichtinjektionen behandelt.

Im Vortrieb lösen Tieflöffelbagger das anstehende Lockergestein an der Ortsbrust. Ein DH-Seitenkipplader besorgt die Ladearbeiten und schüttert den Aushub in Stollenkipper, die anschließend durch eine Druckkammer ausgeschleust werden. Der Tunnelausbau besteht aus 20 cm starkem Spritzbeton mit Gitterbögen im Abstand von 1 m in der Kalotte. Die Kalotte eilt der Strosse in der Regel um 3 – 4 m voraus. Der Vortrieb erfolgt bei eingleisigen Röhren als Vollaushub mit geteilter Ortsbrust. Zweigleisige Röhren werden in mehrere Teilausbrüche aufgelöst. Die Bauausführung des Loses U6/3 obliegt einer Arbeitsgemeinschaft aus 8 Firmen. Bauherr und Bauaufsicht ist die Magistratsabteilung 38 des U-Bahn-Bauamtes der Stadt Wien.

Abb. 5: Bohrarbeiten

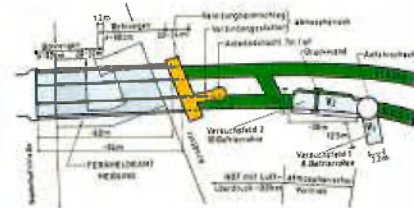


Abb. 4: Lage der Frostkörper

die beiden geplanten Vortriebe wegen des Anschlusses an die relativ hoch und unmittelbar neben dem Fernsprechamt gelegene Station nur 1,60 m unter den Gebäudefundamenten verlaufen. Es galt in besonderem Maße, den Bereich zwischen Firste und Fundamenten gegen austretende Druckluft über den Tunnelröhren sowie vortriebsbedingte vertikale Bodenbewegungen zu sichern. Verfestigungsinjektionen mußten wegen möglicher Körperschallübertragung des späteren Bahnbetriebes in das Gebäude verworfen werden.

Man entschied sich für die Dauer der Unterfahrung für eine Vereisung des sandig-kiesigen Bereichs, der unter dem Grundwasserspiegel lag und voll wassergesättigt war. Grundwasserbewegungen waren nicht zu befürchten.

Eine Stickstoffvereisung schied wegen höherer Kosten und problematischer Stickstoffanlieferung im Stadtverkehr aus. Der Bauherr gab der technisch aufwendigeren Solevereisung den Vorrang. Im Februar 1986 wurde DH von dem für die Vereisungsarbeiten verantwortlichen Arge-Partner „Grün u. Bilfinger“ mit den Gefrierarbeiten beauftragt (Abb. 2).

Planung

Die erforderliche 65 m x 22 m große Frostplatte mußte, um ihrer Abdichtung gegen Druckluft aus den Vortrieben gerecht zu werden, in die Tertiärschichten an der Tunnelfirste einbinden und die darüberliegenden luftdurchlässigen Quartärschichten verfestigen. Damit oberhalb der Platte nicht die Gebäudefundamente und unterhalb nicht das unter Frost stark expandierende Tertiär zu weit eingefroren wurde, galt es, die Plattendicke auf 100 cm zu beschränken. Schließlich sollte der Frostkörper die Fundamentlasten bei Bodenbewegungen durch Gefrieren und Tunnelvortrieb weiterhin gleichmäßig abtragen (Abb. 3).

Am Institut Prof. Jessberger & Partner – Bochum, spezialisiert auf Untersuchungen an gefrorenen Böden, wurden im Auftrag von DH und G + B zwei Gutachten zu dem bevorstehenden Projekt angefertigt. Zum

einen wurde mit FEM eine thermische Vorausberechnung auf Grund bekannter Parameter durchgeführt. Zum anderen stellte das Institut an ungestörten, gefrorenen Bodenproben des Wiener Baugrundes Kriechversuche an und ermittelte die Hebungen, welche sich beim Gefrieren des tertiären Schluffes ergaben (Volumenexpansion durch „Eislinsenbildung“ zwischen den Tonschichten). Um den Frostkörper nach seiner Erstellung bei seiner Nennstärke zu halten, sollte er intermittierend – z. B. täglich nur einige Stunden – weiter mit Kälte beschickt werden. Zur Anpassung der Beschickungszyklen an den Wiener Boden auf der Grundlage der thermischen Vorausberechnungen war vom Bauherrn vor Beginn der Hauptvereisung eine Testvereisung ausgeschrieben worden. Sie war in zwei kleinen Feldern unweit des Fernmeldeamtes durchzuführen und sollte zugleich Aufschluß über die tatsächlichen zu erwartenden Bodenbewegungen infolge Gefrierens liefern.

Arbeiten in 2 Testfeldern

Anfang 1986 erstellte die Arge auf einem Parkgelände an der Arndtstraße einen 8 m tiefen Schacht mit Spritzbetonausbau (Grieshofschacht), und G + B brachte im Folgenden 2 m über der Schachtsohle horizontale Gefrierlochbohrungen für die beiden Testfelder ein. Feld 1 bestand aus 8 Bohrungen mit 10 m Länge, Feld 2 aus 10 Bohrungen mit 30 m Länge. Der Bohrlochabstand betrug überall 90 cm. Zwischen den Gefrierlochbohrungen wurden im Feld 1 noch 3, im Feld 2 noch 4 horizontale Meßlöcher gebohrt. Von der Geländeoberfläche aus erhielten Feld 1 ein und Feld 2 zwei vertikale Meßlöcher, welche die Frostfelder in ihrer Achse in 6 m Tiefe schnitten und bis 8 m weiter hinunterreichten (Abb. 4).

Gebohrt wurde mit zulässigen Abweichungen von nur 1 % nach dem Doppelkopf-Überlagerungs-Bohrverfahren (Abb. 5). Der linksdrehenden Zweiflügel-Bohrkrone auf dem Bohrgestänge folgte dabei auf gleicher Höhe die rechtsdrehende Verrohrung (Ø 89/101 mm) mit aufgesetzter Ringschneide. Die Bohrlochverrohrung stellte zugleich das Gefrierrohr dar und wurde wie das Gestänge in 2-m-Schüssen verschraubt. Nach Erreichen der gewünschten Bohrtiefe wurde das Gestänge gezogen. Die verlorene Bohrkrone wurde vom Bodendruck in einen konischen Sitz im Kopf der Verrohrung gepreßt und dichtete das Rohr gegen Wasserzufluß von außen ab. Ein unmittelbar hinter der Bohrkrone gesetzter Pakker dichtete gegen Druck von innen

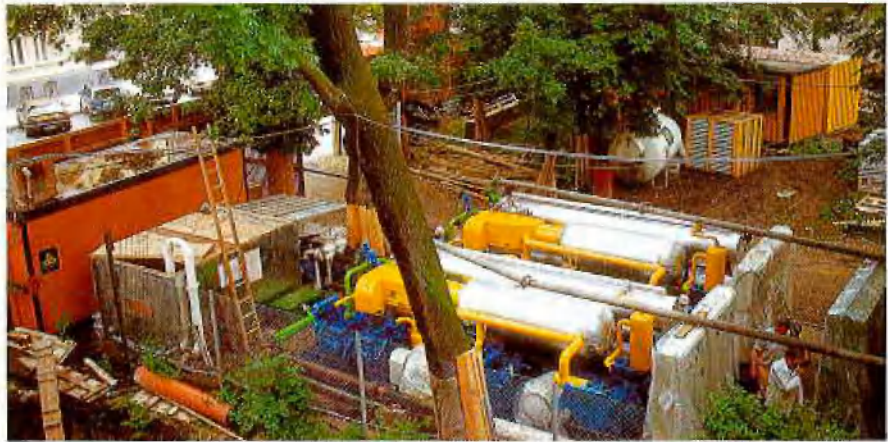


Abb. 6: Aufstellung der Gefrierstation im Arndtpark



Abb. 7: Datenverarbeitung

Abb. 8: Vereisungsbeginn



ab. Bei dem aufwendigen Bohrverfahren fand nahezu kein Bodenzug statt. Damit war es im Hinblick auf minimale Setzungen an der Geländeoberfläche für die Hauptarbeiten unter dem Fernmeldeamt gut geeignet. Gefrierbohrlöcher und horizontale Meßbohrungen wurden während und nach ihrer Herstellung sorgfältig vermessen und die Ist-Lage der Bohrungen genau ermittelt, eine unbedingte Voraussetzung für die spätere zielgenaue Frostausbreitung.

Mitte Mai wurde mit Eintreffen der Gefrierereinrichtung auf 6 Tief ladern und kurzem Verkehrschaos im 12. Bezirk die DH-Betriebsstelle im idyllischen Arndtpark eröffnet (Abb. 6). Die beiden Kälteaggregate mit je 175.000 kcal/h Kälteleistung wurden aufgestellt, die Solesammelleitungen bis in den 60 m entfernten Grieshofschacht verlegt und das Leitungssystem im Schacht zu den inzwischen mit Fallrohren und Köpfen bestückten Gefrierrohren installiert.

Zur Kontrolle der Temperaturänderungen im Boden wurden Meßfühlerketten mit je 10 Fühlern (PT 1000) in die horizontalen Meßlöcher und Meßketten mit je 8 Fühlern in die vertikalen Meßlöcher eingebaut. Zur einwandfreien Wärmeübertragung zwischen Verrohrung und Meßfühler erhielten die horizontalen Löcher eine Solefüllung, die vertikalen hingegen eine Auffüllung mit hochviskoser Wärmeleitpaste. Die Verdrahtung der Meßketten und der am Rücklauf eines jeden Gefrierkopfes eingesetzten Einzelmeßfühler erfolgte in Klemmkästen. Von dort wurden die Meßsignale über 50adrige Sammelkabel dem zentralen Erfassungsgerät in einem Meßcontainer zugeführt. Hier sollten die Daten mit Hilfe eines Personalcomputers verarbeitet werden (Abb. 7). Nach 2wöchiger Montagezeit begann am 27. Mai die Vereisung im Testfeld 1 mit einigen Vorschußlorbeeren und einem Fest im Schatten des Parkes (Abb. 8).

Im folgenden wurde im Auffrierstadium und vier anschließenden Testphasen herausgefunden, wie der Frostkörper 6 m unter der Geländeoberfläche hinsichtlich Einschaltdauer der Gefriermaschinen, Gefrierzyklendauer, Solevorlauftemperatur sowie Abschaltung einzelner Gefrierrohre reagiert (Abb. 9). Der wärmen-de Einfluß der Schachtwand auf die Stirnfläche des Frostkörpers zeigte sich deutlich. Von seiten des Bauherrn wurden täglich die Bewegungen von 14 Höhenpunkten an der Geländeoberfläche sowie vertikale Verschiebungen im Boden bis 8 m Tiefe mit Hilfe von 3 Gleitmikrometern gemessen.

Das Testfeld 1 konnte nach 4 Wochen Versuchsdauer abgeschlossen werden. Der Schacht wurde um 8 m

vertieft und von der Sohle aus der Tunnelvortrieb in Richtung Fernsprecham angesetzt. Da der Vortrieb Wärme und Setzungen mit sich brachte, bot er ideale Voraussetzungen für das darüberliegende Testfeld 2 in bezug auf die Simulation der späteren Unterfahrung des Amtsgebäudes. Mit der gleichen Verfahrensweise wie im Testfeld 1 wurden nun im Verlauf von 90 Gefrier- und weiteren 25 Meßtagen alle gefriertechnischen Parameter unter in-situ-Bedingungen vollständig gesammelt. Insbesondere konnten Erkenntnisse hinsichtlich minimal notwendiger und maximal zulässiger Kältezufuhr gewonnen werden – was nur durch längere Beobachtungszeiträume ermöglicht wurde.

Unterfahrung des Fernmeldeamtes

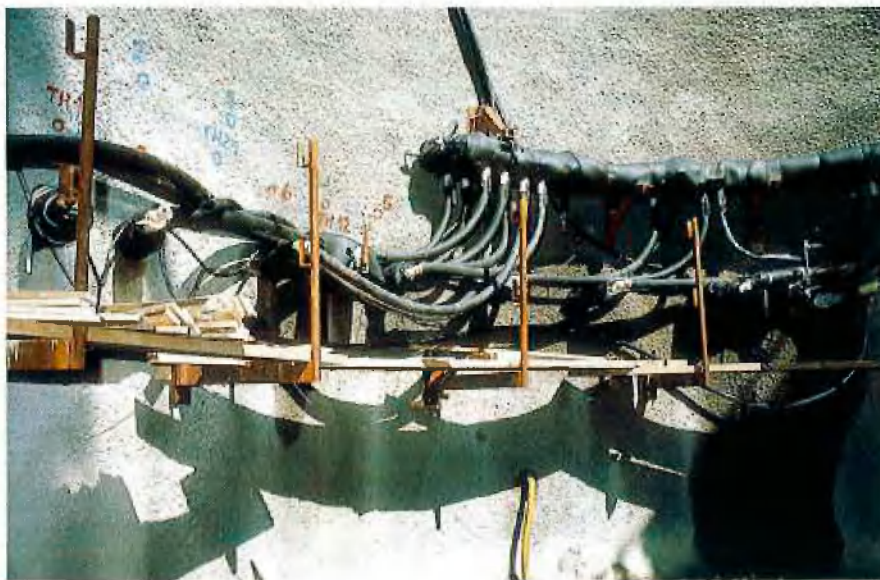
Während der Tunnelvortrieb – das Gleis 1 der Trasse – bei Austritt aus dem Testfeldbereich, nach Einbau einer Druckluftschleuse und Auffahrung eines 10 m langen Verbindungsquerschlag, in zwei parallel laufende Vortriebe übergang, erstellte die Arge 8 m vor der Gebäudefront des Fernmeldeamtes einen 28 m langen Vereisungsquerschlag mit 30 m² Querschnitt im Niveau des späteren Frostkörpers. Aus ihm wurden, wie in den Testfeldern, 25 Gefrierlöcher mit 33 m Länge erstellt. Die zu den Vortrieben parallel verlaufenden Arbeiten brachten gegenüber einem ursprünglich vorgesehenen Konzept, die Bohrungen in Tunnelweitungen anzusetzen, den Vorteil, daß nicht unter kostenintensiven Druckluftbedingungen gebohrt zu werden brauchte, und entkoppelten zugleich Vortrieb und Vereisung mit

Auswirkung auf höhere Bohrgenauigkeit. Auch aus dem bereits fertiggestellten Stationsbauwerk an der Niederhofstraße waren 28 Gefrierlochbohrungen mit 33 m Länge für den Südflügel des Vereisungsfeldes ausgeführt, als DH ab Mitte Dezember 1986 die Gefrier- und Meßeinrichtungen für die „Hauptvereisung“ umbaute. Nord- und Südflügel des Vereisungsfeldes wurden mit separaten Solesammelleitungen vom gleichgebliebenen Standort der Gefrierstation aus versorgt. Die Leitungen zu den 170 m entfernten Gefrierlochansätzen im Südflügel mußten dabei durch das Postgebäude und 2 Straßenquerungen geführt werden. Wie schon in den Testfeldern wurden alle Gefrierrohre zur Regelung der Einzelzuflüsse den Solesammelleitungen parallel zugeschaltet. 5 horizontale Meßketten mit je 10 Fühlern und 5 vertikalen Ketten mit je 7 Fühlern wurden mit der Meßwerterfassung verbunden, insgesamt 162 Meßstellen aktiviert.

Nach Abschluß aller Vorarbeiten, in ihrer Ausführung mit denen in den Testfeldern identisch, begann die Hauptvereisung am 11. Januar 1987, wobei die Außentemperaturen von – 20°C den wachsenden Frostkörper unterstützten, im übrigen aber das oberirdische Wien lähmten. Die Frostkörperstärke von 100 cm war nach 11 Tagen erreicht. Danach wurden die Gefriermaschinen täglich zwischen 2,5 h und 7,5 h (intermittierend) betrieben. Die erwarteten, über 30 Höhepunkte zweimal täglich ermittelten Hebungen traten gleichmäßig ein und betrugen im Mittel 3,5 mm. Mit Abschluß der Vorgefrierzeit standen die beiden Tunnelvortriebe 18 m nördlich vor der Außenmauer des Fernsprechamtes. Sie unterfuhren nun synchron mit 2 m/d zunächst den Vereisungsquerschlag (Abb. 10) und anschließend das Amtsgebäude in Richtung Station (Abb. 11). Während dieser Zeit konnte der Frostkörper bei einer mittleren Stärke von 110 cm gehalten werden. Er war vollkommen dicht gegen Druckluft aus den Tunneln. Die Hebungen stiegen auf ein Maximum von 13 mm. Zu allen Zeitpunkten jedoch konnte dem Hauptkriterium der Tangentenleistungen mit Maximalwerten von 1:1000 Rechnung getragen werden.

Als potentielle Gefahr für einen Teilbereich der Frostplatte erwies sich ein horizontaler Rauchgaszug im tiefstgelegenen Raum des Gebäudes – dem Heizkeller. Dieser 60 x 40 cm messende Mauerkanal, in den die Abzüge der Heizkessel mündeten, sorgte durch die 100°C heißen Abgase für die Anhebung der Bodentemperatur an der Plattenobergrenze

Abb. 9: Vereisung im Testfeld 1



von normalerweise 16°C auf 42°C. Als Gegenmaßnahme wurden der Rauchzug im Sohlbereich mit umlaufendem kaltem Frischwasser gekühlt und die Gefrierrohre im erwärmten Bereich in längeren Zeitspannen beschickt.

Mit der Unterfahrung reduzierten sich die erfolgten Hebungen auf Werte zwischen 3 und 8,5 mm. Damit nicht weitere Setzungen – insbesondere nach dem Abtauen des Frostkörpers – auftreten, wurden in den Vortrieben die Bauabstände auf 0,8 m reduziert und zugleich die Gitterbogenringe nach dem Stellen mit 100 kN hydraulisch vorgespannt. Der Luftüberdruck wurde bis hinter den gefährdeten Heizkeller auf 0,6 bar gehalten und dann wieder auf 0,8 bar angehoben.

Am 25. Februar war das letzte Außenfundament des Gebäudes unterfahren, und die Vereisung konnte abgestellt werden. Das Gebäude sowie die sensiblen Einrichtungen hatten die Vortriebe mit Hilfe des Frostkörpers schadlos überstanden.

Die Erleichterung aller Beteiligten war Anlaß, den Frostkörper ein letztes Mal an der Tunnelfirste zu begutachten. Eine Probenahme ergab jedoch ein ungewöhnliches Ergebnis: Statt gefrorenem Kies – fand sich dort vom Bauherrn impliziertes Schokoladen- und Vanilleeis (Abb. 12). Der provokanten Frage des Bauherrn nach dem Zustandekommen eines solchen Qualitätsproduktes folgte seitens DH spontan: „Das ist umfassendes KNOW-HOW!“

Resümee

Das nun abgeschlossene Projekt soll verdeutlichen, mit welchem Aufwand moderner Spezialtiefbau heute betrieben wird. Im vorliegenden Fall nahmen dabei die Vorleistungen, besonders in zeitlicher Hinsicht, den Hauptteil der Arbeiten in Anspruch. Kontrolle durch umfassende computergestützte Meßtechnik mit wissenschaftlicher Methodik, auf Bauherren- wie Unternehmerseite, stellten die Grundlage für den Erfolg dar, wobei die übergreifenden Sachgebiete ein intensives Einarbeiten der Beteiligten erforderten. Dies wird unter anderem durch vierzig über die Projektzeit hin abgehaltene „Vereisungsgespräche“ mit Bauherrn, Projektanten, Gutachtern, Arge, G + B und DH dokumentiert.

Besonders gut war die Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten, was uns „Deilmännern“ – mit Blick auf das Firmenemblem unserer Sabroe Kälteanlagen – schon bald den Namen „Eisbären“ eintrug.



Abb. 10: Vereisungsquerschlag



Abb. 11: Vereisung an der Stationswand

Abb. 12: Letzte Befahrung des Frostkörpers



Weiterentwicklung von Ausbaugeräten

Dem verstärkten Zwang zu einer weitergehenden Rationalisierung im Streckenvortrieb hat Deilmann-Haniel durch die Konzeption einer neuen Generation von Ausbaugeräten Rechnung getragen. In der bewährten engen Abstimmung zwischen der DH-Bergbauabteilung und der Konstruktionsabteilung des Bereichs Maschinen- und Stahlbau ist der Ausbaugeräte-Typ 5011 entstanden, der im Baukastensystem eingesetzt werden kann

- als Ausbausetzvorrichtung 5011-ASV,
- als Ausbausetzvorrichtung mit integrierter Arbeitsbühne 5011-ASV-AB
- oder nur als Arbeitsbühne 5011-AB.

Ausbaugeräte als Kombination von Arbeitsbühnen und Ausbausetzvorrichtungen haben vielfältige Funktionen zu erfüllen

- als Plattform, von der aus Bohren, Laden und Besetzen, Ausbauen und Hinterfüllen durchgeführt werden und welche die freie Höhe des Ortsquerschnitts unterteilt,
- als Transportmittel für Ausbaumaterial und Gezähe,
- als Trägergerät für die Einrichtungen zum Konsolidieren/zur Baustoffhinterfüllung, für Druckluft- und Wasserversorgung und für ausreichende Vorortbeleuchtung,
- als Einrichtung für die Vormontage kompletter Kappendächer außerhalb des vor-Ort-Bereiches mit

nachfolgendem Verfahren und Positionieren des Ausbaus vor Ort sowie

- als Einrichtung zur Aufnahme der Vorpändkräfte.

Das Ausbaugeräte-System Typ 5011 erfüllt diese Aufgaben insgesamt in seiner Bauform als 5011-ASV-AB (Abb. 1). Darüber hinaus ermöglicht es die Durchführung spezieller Aufgabenstellungen wie z. B. der Konsolidierung und Baustoffhinterfüllung, bei der eine Entkopplung von Ausbausetzvorrichtung und normaler Arbeitsbühne in der Regel erforderlich ist. Hierzu kann die integrierte Arbeitsbühne leicht vom Grundrahmen demontiert werden. Für Einsätze schließlich, bei denen zunächst vorrangig Bühnenfunktionen gefordert sind, werden lediglich die Arbeitsbühnen angebaut. Die spätere Nachrüstung mit der Ausbausetzvorrichtung an dem Grundrahmen ist ebenfalls einfach durchzuführen; die Grundrahmenkonstruktion ist für die Anforderungen an eine Ausbausetzvorrichtung mit einer Vorpändfläche von z. B. 15,6 m² ausgelegt, die an einer einsträngigen EHB-Schiene verfahren wird.

Die ersten beiden Einheiten einer derartigen hydraulischen Streckenarbeitsbühne 5011-AB wurden zum Ende des Jahres 1986 in Auftrag genommen und befinden sich inzwischen im Einsatz unter Tage.

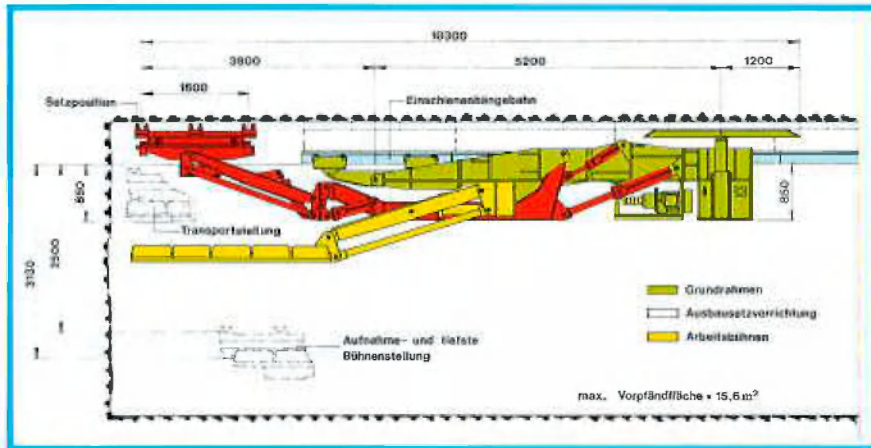


Abb. 2 zeigt dieses System, dessen wesentliche Merkmale wie folgt zu beschreiben sind:

- verfahrbar an einem in Streckenmitte montierten EHB-Normalschieneinstrang durch hydraulische Rangierkatze oder Schreitwerk,
- Abstützung durch gegen die Firste verspannte Stützzylinder in Arbeitsposition; der Verfahrentrieb ist bei ausgefahrenen Abstützungen über die hydraulische Schaltung sicher gesperrt,
- die geteilten Bühnenplattformen können unabhängig voneinander verfahren werden (Abb. 3),
- die beiden Plattformen sind über ausziehbare und klappbare Elemente den jeweiligen Streckenabmessungen leicht anzupassen,
- Anpassung an unterschiedliches Ansteigen/Einfallen der Strecke mit Einhaltung der waagerechten Arbeitsposition der Bühnenplattformen erfolgt über eine Verstell-einrichtung,

- die geringe Bauhöhe von nur 850 mm ab Unterkante EHB-Schiene ergibt ausreichenden Freiraum bei der Überführung von anderen Maschinen und Einrichtungen im Vortrieb,
- die Hydraulikstation ist in der geringen Bauhöhe integriert; der Steuerstand zur Betätigung der Bühnenfunktionen kann auf die Plattform aufgebaut oder an einem schwenkbaren Ausleger hängend von der Streckensohle aus bedient werden,
- dadurch, daß die Bühnenplattformen getrennt von der Ausbausetzvorrichtung am Grundrahmen angeordnet und unabhängig von dieser verfahrbar sind, ist der Umbau bzw. das Nachrüsten einfach durchzuführen. Alle für die Endauslegung erforderlichen Vorrichtungen und Anschlußelemente sind bereits am Grundrahmen vorhanden.

Technische Daten

Gesamtlänge – Standardlänge/Bühnenplattform	10 300 mm
gesamte Bühnenbreite (ohne Verbreiterungselement)	3 100 mm
gesamte Bühnenbreite (mit Verbreiterungselement)	4 300 mm
Hubhöhe zwischen niedrigster und höchster Bühnenstellung	2 400 mm
Neigungs-Verstellung der Bühnenplattform	± 7,5° (15°)
max. Verkehrslast je Bühnenplattform	15 kN
installierte Leistung E-Motor	11 kW
Pumpenleistung	30 l/min
Betriebsdruck	180 bar
Betriebsmedium	Hydraulikflüssigkeit HFC 46

Abb. 4 zeigt die gute Anpassungsfähigkeit der hydraulischen Streckenarbeitsbühne 5011-AB an die vor-Ort-Bedingungen. Die geringe Bauhöhe der Arbeitsbühne und die zweiseitige Ausführung der Bühnenfläche ermöglichen es, daß z. B. von der einen Plattform aus in der Streckenfirste gearbeitet und gleichzeitig unter ihr der Abschlag weggeladen wird, während von der anderen Plattform aus in jeglicher Höhe andere Arbeiten durchgeführt werden können.

Das Streckenbühnensystem 5011-AB leistet einen maßgeblichen Beitrag zur Parallelisierung von Teilarbeitsvorgängen, zur Erleichterung der körperlichen Arbeit und der Erhöhung der Arbeitssicherheit der vor-Ort-Belegschaft. Die neuen DH-Systeme 5011-ASV und 5011-ASV-AB sind der nächste Schritt auf diesem Weg.



Gebäude-Sanierung durch Spritzbeton

Von Dipl.-Ing. Michael Korthen, Oberpostdirektion Dortmund,
und Herbert Krähling, Wix + Liesenhoff

Im Zuge von Instandsetzungs- und Umbaumaßnahmen im Bereich des Postamtes 1 in Dortmund, Schützenstraße 90 – 128, traten umfangreiche Schäden an den aus Stahlbeton bestehenden Kfz-Hallen zu Tage.

Aus den Erkenntnissen der letzten 20 Jahre haben wir gelernt, daß Bauwerke nicht nur erstellt, sondern auch unterhalten werden müssen.

Der Ausspruch „Beton, der Baustoff des Jahrhunderts“ gilt nur noch bedingt, denn mit zunehmendem Alter müssen unsere Bauwerke wegen der ständig aggressiver werdenden Umwelt immer stärker geschützt werden.

Hierzu gehört eine fachgerechte Behandlung, die auf eine Verlängerung sowohl der Nutzungsdauer als auch der Abstände zwischen den Unterhaltungsarbeiten ausgerichtet ist.

Schadensursachen

Bei der Forderung, Stahlbetonbauwerke grundsätzlich mit Schutzanstrichen oder Beschichtungen zu versehen, redet man häufig am eigentlichen Kernpunkt vorbei.

Man übersieht offensichtlich, daß Schäden aus normalen Witterungseinflüssen immer nur dort auftreten, wo mangelnde Betondeckung der Stahleinlagen vorliegt.

Ordnungsgemäß hergestellter Beton mit genügender Überdeckung der Stahleinlagen ist auch ausreichend witterungsbeständig (Abb. 1, 2). Lediglich bei starkem chemischen Angriff aus Nutzung oder Umwelt sollte eine zusätzliche Beschichtung aufgetragen werden.

Bei den für die Oberpostdirektion Dortmund zu sanierenden Hallenteilen, die zum Teil aus dem Baujahr 1926 stammten und an denen auch noch Spuren vergangener Kriegstage sichtbar waren (Abb. 3), wurden offensichtlich auch Planungsfehler in statisch-konstruktiver Hinsicht gemacht.

Ein Teil der Bewehrungseisen ließ, vornehmlich im Kreuzungsbereich, keinerlei Betondeckung zu. Sie waren nur mit Zementleim und Mehlkorn überdeckt (Abb. 4).



Abb. 1: Tiefgreifende Betonschäden



Abb. 2: Weitere Betonschäden

Abb. 3: Kriegseinwirkung als Schadensursache



Abb. 4: Zu dichte Armierung

Abb. 5: Flächen nach dem Sandstrahlen



Durch die sich in der Oberfläche natürlich bildenden Haarrisse hatten eindringende Stickoxide Gelegenheit, den vorhandenen geringen Alkalivorrat aufzubrechen. Der Beton karbonatisierte, und die Stahleinlagen waren schutzlos dem Korrosionsprozeß ausgeliefert. Da dieser Zustand den tragenden Querschnitt entscheidend verändert, ist im Hinblick auf einen Katastrophenfall, z. B. einen Brand, die Standsicherheit der Tragkonstruktionen nicht mehr gewährleistet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß mangelnde Betondeckung, eine nicht zulässige Rißbildung in der Oberfläche sowie Planungsfehler hinsichtlich der Anordnung der Tragstäbe zu Schäden führten, die erst nach vielen Jahren sichtbar wurden.

Baudurchführung

Als nach eingehender Untersuchung die Tragfähigkeit sowie die vom Bauherrn erwartete Nutzung sichergestellt waren, konnten die Sanierungsarbeiten beginnen.

Wix + Liesenhoff GmbH, Dortmund, erhielt nach öffentlicher Ausschreibung den Auftrag zur Beseitigung der Schäden. Zusätzlich mußten ein ausreichender Korrosionsschutz der Bewehrung sowie der bautechnisch und bauaufsichtlich erforderliche Zustand hergestellt werden. Die Arbeiten wurden in der Zeit von April bis November durchgeführt.

Alle schadhaften und mürben Betonteile wurden bis auf den gesunden Kern abgestemmt. Grundbedingung für eine erfolgreiche Sanierung war, alle zu behandelnden Betonflächen durch intensives Sandstrahlen gründlich zu reinigen und aufzurauen (Abb. 5). Nach der Erstellung einer Kantenschalung konnten mit Spritzbeton nach DIN 18 551 Stützen, Balken und Wandflächen im alten Profil wiederhergestellt werden (Abb. 6, 7).

Über das alte Profil hinaus wurde ein zusätzlicher Auftrag von mindestens 4 cm Dicke aufgebracht. So entstanden in mehreren Arbeitsgängen Gesamtauftragsdicken bis zu 15 cm. Nach dem Abziehen der Flächen erfolgte der Auftrag einer Feinschicht (frisch in frisch), deren Oberfläche abgerieben wurde (Abb. 8). Die Ausgangsmischung wurde im Trockenspritzverfahren verarbeitet. Sie bestand aus Sand der Körnung 0/8 mm der Sieblinie B 8 nach DIN 1045 und Hochofenzement HOZ 35 L. Der Zementgehalt betrug 350 kg/m^3 , die Eigenfeuchte ca. 4%. Der Beton wurde mit einem W/Z-Faktor von ca.



Abb. 6: Erstellen der Kantenschalung



Abb. 7: Auftragen des Spritzbetons im alten Profil

Abb. 8: Im Rohbau fertiger Hallenteil





Abb. 9: Dachaufbau mit Schutzanstrich



Abb. 10: Fläche vorn links vergl. Abb. 3

Abb. 11: Fertiger Halleneingang



0,40 eingebracht. Die Qualität des Spritzbetons entspricht der Güteklasse B 25.

Bautenschutz

Nach genügender Erhärtung und Austrocknung des aufgetragenen Spritzbetons erhielt die Oberfläche einen geeigneten Schutzanstrich, der sowohl gegen das Eindringen von Feuchtigkeit als auch von Kohlendioxid weitgehend schützt. Diese Materialien müssen nicht nur auf z. B. Hydrophobierung oder Karbonatisierungsschutz, sondern auch auf die jeweilige Beschaffenheit der Betonoberfläche abgestimmt sein. Hier spielt die Festigkeit und Dichtigkeit der Auftragsfläche und somit die mögliche Eindringtiefe des aufzutragenden Schutzanstriches eine nicht unerhebliche Rolle hinsichtlich seiner Dauerhaftigkeit. Deshalb werden zur Hydrophobierung Produkte auf Siliconbasis und für den Karbonatisierungsschutz acrylharzhaltige Anstriche verwendet (Abb. 9, 10).

Zusammenfassung

Bei den Hallenteilen der Kfz-Gebäude galten bei der Erstellung im Jahre 1926 noch andere Normen. Die Zuschlagstoffe hatten einen Durchmesser bis zu 80 mm. Mangelnder Mehlkorngelbtheit und, nach heutigem Stand der Technik, unsachgemäßes Einbringen führten zu Entmischung, nicht genügender Überdeckung der Stahleinlagen und schlechter Verdichtung.

Wenn in den letzten 10 Jahren häufiger Schäden an Stahlbetonbauwerken sichtbar wurden, sind die Ursachen dafür weniger konstruktive Mängel. Sie liegen vielmehr häufig in nicht ausreichendem Widerstand gegen eine aggressive Umwelt und in einer nutzungsbedingten Überbeanspruchung der Konstruktion. Werden rechtzeitig, d. h. sofort nach dem Erkennen von Schäden, entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen, können Standsicherheit und Nutzung der Bauwerke mit geringem Aufwand für weitere Jahrzehnte sichergestellt werden.

Geringfügige Oberflächenschäden, die nicht über die Verbügelung hinaus in die Konstruktion gehen, lassen sich mit kunstharzgebundenen Materialien ohne weiteres beseitigen.

Sollte jedoch durch nicht ausreichende Betondeckung auch die statisch wirksame Kernzone angegriffen und damit die Standsicherheit in Frage gestellt sein, bleibt als einzige Alternative die Sanierung mit Spritzbeton (Abb. 11).

Von der Lochkarte zum Dialog mit dem Computer

Von Systemverwalter Hubert Meschede, Haniel & Lueg

Das Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung begann bei DH im Jahre 1969 mit einer IBM 1130. Dieser Rechner besaß einen Hauptspeicher von 8 KB, das entspricht ca. 8 000 Zeichen. Als externe Speicher waren Plattengeräte mit jeweils 1 MB (ca. eine Million Zeichen) angeschlossen.

Um den steigenden Anforderungen zu genügen, wurden im Laufe der Jahre die installierten Rechenanlagen durch leistungsfähigere ersetzt. Der rasante Fortschritt in der EDV-Technologie ist im Vergleich der Kenndaten der einzelnen Anlagen abzulesen.

Im Jahre 1973 wurde die IBM-Anlage durch eine SIEMENS 4004-35 mit 64 KB abgelöst, der 1977 eine SIEMENS 7.722 folgte. Im Laufe der Jahre wurde deren Hauptspeicher auf 384 KB ausgebaut. Angeschlossen waren 5 Plattengeräte mit jeweils 55 MB. Es wurde das Betriebssystem BS 1000 eingesetzt, das es ermöglichte, bis zu 6 Programme simultan zu fahren. Dies war ein gewaltiger Fortschritt. Während im Anfang nur jeweils ein Programm auf der Maschine laufen konnte und damit nur wenige Sachgebiete EDV-mäßig bearbeitet werden konnten, erweiterte sich der Kreis der EDV-Anwendungen jetzt erheblich. Es wurde jedoch nach wie vor im Batch- oder Stapelbetrieb gearbeitet, d. h., es wandernten Stapel von Belegen in die zentrale Erfassung, wurden zu Stapeln von Lochkarten, schubweise in den Computer eingelesen und letztendlich zu Stapeln von Listen. Die Informationen in den Listen wurden periodisch aktualisiert durch das Ausdrucken von neuen Listenstapeln; jedoch die Fachabteilungen hatten damit nur selten den aktuellen Informationsstand zur Verfügung.

Inzwischen war die EDV-Technologie weiter fortgeschritten und hatte das Terminal hervorgebracht – zunächst als Schreibstation, hervorgegangen aus dem Fernschreiber, dann in seiner endgültigen Form als Bildschirm mit Tastatur.

Um diese neuen Möglichkeiten nutzen zu können, wurde im Jahre 1981 ein weiterer Systemwechsel vollzogen. Installiert wurde eine SIEMENS

7.536 mit 2-MB-Hauptspeicher. Nach fünf Jahren Betriebszeit der Anlage, der Realisierung von vielen neuen Arbeitsgebieten und dem Anschluß von 14 Terminals machte sich zunehmend eine Überlastung der Anlage bemerkbar, die sich vor allem in erhöhten Antwort- und Wartezeiten ausdrückte. Daher wurde Ende 1986 eine SIEMENS 7.560-E installiert. Die heutige Konfiguration besteht aus folgenden Elementen (Abb. 1):

- 1 Zentraleinheit mit 16-MB-Hauptspeicher
- 3 Festplatten mit je 420 MB Speicherkapazität
- 8 Festplatten mit je 378 MB Speicherkapazität
- 4 Magnetbandstationen
- 3 Schnelldrucker mit Geschwindigkeiten von 24 000 bis 100 000 Zeilen/Std.
- 1 integrierter Vorrechner zur Datenfernübertragung
- 18 Bildschirme.

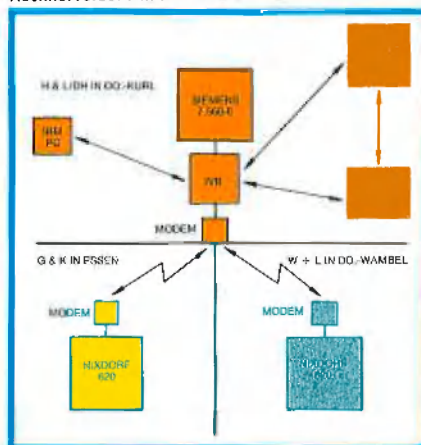
Die EDV-Anlage wird seit 1981 im BS 2000 betrieben. Die Umstellung auf das neue Betriebssystem war sehr zeitaufwendig und lief über einen längeren Zeitraum, da sämtliche Programme und Ablaufprozeduren ins BS-2000-Format umgesetzt werden mußten. Dafür eröffnete das BS 2000 neue Dimensionen. Es ist ein virtuelles Betriebssystem, d. h., es werden Inhalte des Hauptspeichers auf die Platten ausgelagert, wenn der Hauptspeicher bei extremer Belastung nicht mehr ausreicht. Theoretisch können 255 Prozesse simultan arbeiten, im Durchschnitt sind es zur Zeit 20 – 25.

Datenerfassung/Rechnerverbund

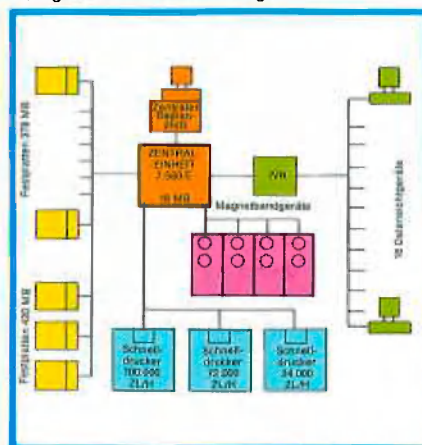
Eine der wichtigsten Funktionen der EDV ist die Datenerfassung. Sie erfolgte bis 1974 über IBM-Lochkarten-Erfassungsgeräte, danach bis heute über Datensammelsysteme NIXDORF 620/48 und NIXDORF 8850 bzw. direkt über SIEMENS-Terminals. Eingabemedium ist der Bildschirm, die erfaßten Daten werden auf einer Platte gesammelt und gespeichert. Damit wurde die Erfassung, die bisher zentral im Rechenzentrum erfolgte, nun zum großen Teil den Fachabteilungen selbst übertragen. Inzwischen sind im Hause 22 NIXDORF-Datensichtgeräte installiert, dazu 4 lokale Drucker und 2 Magnetbandgeräte. Die Bildschirme sind hauptsächlich im Bereich des Personalwesens, Rechnungswesens und des Einkaufs installiert. Hierzu kommen 18 SIEMENS-Datensichtgeräte, 9 stehen im Rechenzentrum und 9 in der kaufmännischen Verwaltung, mit denen Dialogverkehr mit dem SIEMENS-Rechner betrieben wird. Die DH-Töchter Gebhardt & Koenig und Wix + Liesenhoff erfassen ihre Daten jeweils auf einer eigenen NIXDORF-Anlage.

In der EDV-Frühzeit wurden die erfaßten Daten auf Lochkartenstapeln, später auf Magnetbändern dem Rechenzentrum zur Verfügung gestellt. Nachdem 1983 die SIEMENS-Anlage um einen integrierten Vorrechner (IVR) erweitert worden war, wurden die vorhandenen EDV-Anlagen zu einem Rechnerverbund

Rechnerverbund in der DH-GRUPPE



Konfiguration der Siemens-Anlage



zusammengefaßt (Abb. 2). Über Telefonwählleitungen, die über Modems in Datenleitungen umgewandelt werden können, stehen die einzelnen Zentraleinheiten miteinander in Verbindung und können Daten miteinander austauschen. Den Außenstellen werden Ergebnisse in Form von Dateien zur Verfügung gestellt, die an Ort und Stelle ausgedruckt werden können. Der Rechnerverbund wurde später um einen IBM-PC in der Unternehmensplanung bei DH erweitert.

Istzustand

Die EDV-Aufgaben in der DH-Gruppe werden seit 1980 von der Haniel & Lueg GmbH wahrgenommen. Sie besteht aus 17 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Bereichen Zentrale Erfassung, Programmierung und Rechenzentrum.

Auftraggeber sind Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix + Liesenhoff (jeweils einschließlich Arbeitsgemeinschaften), Timmer-Bau und fremde Firmen.

Es werden hauptsächlich folgende Sachgebiete bearbeitet:

- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- Leistungslohn
- Gesundheitsfürsorge
- Baulohn
- Finanzbuchhaltung mit UNIDAM
- Kostenrechnung mit PROKOS
- Rechnungslegung

Die EDV-Experten von Haniel & Lueg



- Anlagenbuchhaltung
- Gerätepark
- Materialdisposition
- Auftragsabrechnung
- Bergtechnische Kartei
- Baukalkulation

Die SIEMENS-Anlage wurde 1986 im Monatsdurchschnitt zu 285 Std. genutzt, das sind ca. 14 Stunden pro Arbeitstag.

ZIEL: Einführung der Dialogverarbeitung

Eine der Hauptaufgaben der EDV ist es, den Übergang von der stapelorientierten Arbeitsweise zu einer dialogorientierten Arbeitsweise zu bewältigen. Damit können Geschäftsvorfälle im direkten Dialog mit dem Computer ohne Unterbrechung abgewickelt werden. Die Informationen sind immer aktuell und so fehlerfrei wie nur irgend möglich. Für die Benutzer wird die Datensichtstation zu einem technischen Gerät wie das Telefon oder die Schreibmaschine. Der Benutzer rückt näher an den Computer, hat unmittelbaren Zugriff zu seinen eigenen Daten und kann eine andauernde Verfügbarkeit voraussetzen. Um diese zu gewährleisten, sind die oben erwähnten Speichergrößen erforderlich, denn es müssen die Dateien aller dialogorientierten Sachgebiete für den direkten Zugriff auf den Platten resident sein, und im

Hauptspeicher muß für die nahezu gleichzeitige Bearbeitung vieler Probleme ausreichend Platz vorhanden sein. Nach der Umstellung auf BS 2000 wurde zunächst die Arbeit in der Programmierung und im Rechenzentrum auf Dialog umgestellt, was eine erheblich höhere Effektivität zur Folge hatte. Automatisierung der Batch-Abläufe, Verbesserung der Dokumentation oder Verwaltung des Magnetbandarchivs von über 2000 Bändern sind nur einige Aspekte.

Für die Betriebsbuchhaltung wurde die Frachtabrechnung im Dialog realisiert sowie ein Abfragesystem installiert, mit dessen Unterstützung man die Kostenzusammensetzung der einzelnen Stellen bis auf den Ursprungsbeleg zurückverfolgen kann. Mit Hilfe des Standard-Dialogsystems UNIDAM sind Teile der Finanzbuchhaltung bei DH auf Dialog umgestellt worden, weitere werden folgen. Weitere Ziele für den Einsatz des Dialogs sind die Personalabrechnung und -verwaltung. Ein Schwerpunkt wird in der nächsten Zeit im Bereich der Materialverwaltung und Auftragsabrechnung liegen.

Mit dem NIXDORF-System wurde eine Dialogisierung des Bestellwesens und der Rechnungslegung realisiert.

Ein wichtiger Aspekt in der Einführung des Dialogs ist der Datenschutz. Personenbezogene Daten müssen vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß nur bestimmte Personen zu bestimmten Daten Zugriff haben. Die berechtigten und einem Datenverarbeitungssystem bekannten Benutzer müssen für die Arbeit mit dem System z. B. eine Benutzerkennung (USER-ID) haben. Der Benutzer identifiziert sich dem System gegenüber durch Angabe dieser Kennung. Damit das System sichergeht, daß der Benutzer z. B. an einem Dialog auch wirklich derjenige Teilnehmer ist, für den er sich ausgibt, muß eine Prüfung vorgesehen sein, die jeweils nur dieser Benutzer verstehen kann. Selbstverständlich besteht auch eine automatische Zugangskontrolle zum Rechenzentrum.

Experten behaupten, daß bis 1990 schon etwa 60% aller Beschäftigten in irgendeiner Form mit dem Computer zu tun haben werden. Der Einsatz von Computern ist heute unverzichtbar. Die moderne Datenverarbeitung stellt eine Herausforderung für unser Unternehmen, die Tochtergesellschaften und nicht zuletzt für die Mitarbeiter dar.

Aus der Belegschaft

Seminar für Nachwuchsführungskräfte

Am 11. und 12. November 1986 fand in Mettingen ein Seminar für Nachwuchsführungskräfte statt.

Nach der Begrüßung gab der Vorsitzende der Geschäftsführung, Ass. d. Bergfachs Karl H. Brümmer, einen Überblick über die Situation des deutschen Steinkohlenbergbaus und zeigte die Aufgaben einer Bergbau-Spezialgesellschaft auf. Der erste Programmteil widmete sich dem Arbeitsrecht. Ass. Gerhard Gördes, Leiter der Personalabteilung, erörterte Fragen der Eingruppierungen und Entlohnung, die lebhaft diskutiert wurden.

Über die Bedeutung des Ausbaus im Streckenvortrieb sprach Werkdirektor Dipl.-Ing. Ulrich Wessolowski. Dr. Ing. Wilhelm Götze von der Bergbau-Forschung GmbH referierte über die Streckenkonvergenz bei zunehmender Teufe, ihre Auswirkung auf den Streckenausbau sowie geeignete Maßnahmen zu ihrer Beherrschung. Dabei vermittelte er einen Einblick in die unterschiedlichen gebirgsmechanischen Probleme, die sich in den deutschen Steinkohlenrevieren darstellen.

Große Aufmerksamkeit fand auch ein Beitrag von Dipl.-Ing. Dietrich Haecker, Preussag AG Kohle, über neue Wege im Streckenausbau zur Aufrechterhaltung von Räumen in großer Teufe. Anhand von Lichtbildern illustrierte er die immer aufwendiger werdenden Ausbautechniken, die es ermöglichen, die tiefgelegenen Ibbenbürener Lagerstätten zu erschließen.

In einem weiteren Vortrag stellte Dr. Dieter Denk Neuentwicklungen von Ausbausetzgeräten bei DH vor.

Nach einem gemütlichen Beisammensein am Abend sah das Programm für den zweiten Seminartag eine Grubenfahrt auf dem Bergwerk Ibbenbüren vor. Zunächst gab Bergwerksdirektor Dr. Karl Heinz Kuschel im Modellraum der Zeche Erläuterungen zur Geologie des Grubenfeldes und nannte Schwierigkeiten, die beim Vorstoß in größere Teufen zu bewältigen sind.

Im Anschluß folgte die Anfahrt zur 5. Sohle über den Nordschacht. Es gab reichlich Gelegenheit, die aus den Vorträgen gewonnenen Erkenntnisse vor Ort zu vertiefen. Höhepunkt war die Befahrung des Füllortes auf der 6. Sohle. Das dicht gedrängte Programm vermittelte den Seminarteilnehmern zahlreiche wertvolle Informationen.



Betriebsversammlung

Am 8. Dezember 1986 fand im Durchgangwohnheim Unna-Massen die Betriebsversammlung für die Mitarbeiter aus Verwaltung und Maschinen- und Stahlbau statt (Abb.). Betriebsratsvorsitzender Hans Weiß eröffnete die Versammlung. Er erstattete ausführlich Bericht über die im Berichtszeitraum vom Betriebsrat wahrgenommenen Aufgaben und erläuterte die sozial- und energiepolitische Gesamtsituation. Ass. des Bergfachs Karl H. Brümmer sprach als neuer Vorsitzender der Geschäftsführung ein Grußwort. Dipl.-Ing. Rudolf Helfferich gab den Bericht der Geschäftsführung über das abgelaufene Jahr, das zwar nicht einfach gewesen sei, aber ein befriedigendes Ergebnis gebracht habe. Er informierte die Belegschaft auch über die geplante Verschmel-

zung der Gebhardt & Koenig GmbH mit der Gesteins- und Tiefbau GmbH. Zum Abschluß der Versammlung würdigte Hans Weiß das Wirken des in den Ruhestand getretenen langjährigen Vorsitzenden der Geschäftsführung, Prof. Dr. Ingo Späing, mit einer launigen Rede. Prof. Späing bedankte sich dafür mit herzlichen Worten und wünschte dem Unternehmen Deilmann-Haniel eine glückliche und erfolgreiche Zukunft.

Ehrung für Prof. Späing

Dem früheren Vorsitzenden unserer Geschäftsführung, Prof. Dr. Ingo Späing, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Stadt Dortmund am 19. Dezember 1986 die Ehrennadel der Stadt verliehen.



Aus der Belegschaft



Eigenheime in Kurl bezogen

Vor einem Jahr berichteten wir über den geplanten Bau von Eigenheimen für Belegschaftsmitglieder in Kurl. Die ersten 3 Häuser sind bereits bezogen, die stolzen Eigentümer des vierten Hauses ziehen in Kürze ein. Die Bewohner der schmucken Häuserzeile (Abb.) fühlen sich in ihrem neuen Zuhause sehr wohl. Sicher wird das neue Wohngefühl noch schöner, wenn erst die Außenanlagen fertiggestellt sind und das Frühjahr Grün und Blumen bringt. Belegschaftsmitglieder, die am Erwerb eines Hauses im zweiten Bauabschnitt interessiert sind, sollten sich mit der Personalabteilung in Kurl in Verbindung setzen.



Betriebliches Vorschlagswesen

Bei der 78. Sitzung des Ausschusses für das Betriebliche Vorschlagswesen am 10. November 1986 wurden folgende Vorschläge prämiert:

Horst Gröning (W + L):
Verrohrte Kernbohrung zur Herstellung von Hausanschlüssen
Lothar Bönsch:
Ortsbrustsicherung
Bernhard Wunderlich:
Drehbarer Absaugstutzen an der Absaughaube des Entstaubungsgerätes
Peter Pröpper:
Auflegeanschlag an den Auflegeböcken der Abkantpresse
Klaus Peter Milas:
Bühnenaufhängung

Ingo Schmeer:
Hydraulisch verstellbare Schleppkehere in Verbindung mit auf Kufen festverschraubter Band-Konstruktion
Rüdiger Falk:
Bewetterung des Ausbaustandes an der VSM
Rüdiger Falk:
Umstellung der Fettschmierung an der VSM
Rüdiger Falk:
Änderung der Verschraubung der Außenmeißel an der VSM
Willi Mohren:
Pendelklappen für den EKF
Rudi Ködderitsch:
Eckiger Führerkorb für die Greiferschwenkeinrichtung
Klaus Henninghaus:
Wechselventil für den DH-Lader K 313

Für diese Vorschläge wurden insgesamt Prämien von DM 5 450,- gezahlt. Für den Bereich Maschinen- und Stahlbau wurden die Prämien im kleinen Sitzungszimmer feierlich überreicht (Abb.). Nach der November-Sitzung sind noch im alten Jahr Vorschläge eingegangen, die erst bei der nächsten Sitzung bewertet werden. Dann wird auch unter allen prämierten Vorschlägen das versprochene Fahrrad ausgelost. Den Gewinner stellen wir in der nächsten WZ vor.

Lehrlinge freigesprochen

Am 30. Januar 1987 haben 12 Lehrlinge ihre Abschlussprüfung vor der IHK abgelegt. Im Rahmen einer kleinen Feier in der Kantine sprach Geschäftsführer Helfferich die „Azubis“ frei und überreichte ein kleines Präsent. Alle Bergmechaniker und der Industriekaufmann haben nach nur zweieinhalbjähriger Ausbildung ihre Prüfung vorzeitig abgelegt. Keine Prüfung fiel schlechter aus als „befriedigend“, die beste war wieder „sehr gut“. Wir gratulieren herzlich zu diesem hervorragenden Ergebnis.

Bergmechaniker
Gabriel-Jens Weiß
Dietmar Wagener
Stefan Schoknecht
Ingo Schulz
Peter Tlusty
Andreas Busse
Thomas Knaack
Joachim Mentler
Carsten Werner
Jörg Burgmann

Industriekaufmann
Thomas Schröder

Energieanlagenelektroniker
Johannes Koch

Angestelltenausflug der Betriebsstelle Minister Achenbach

Im November 1986 war es wieder einmal soweit. Für zwei Tage führen wir mit unseren Frauen in den Briloner Raum, und selbstverständlich stand auch eine bergmännische Besichtigung auf dem Programm (Abb.). Wir befahren das Besucherbergwerk Kilianstollen. Dieses ehemalige Kupferbergwerk bei Niedermarsberg wurde 1945 nach dem Einmarsch der Alliierten stillgelegt. Es weist eine über 1000jährige traditionsreiche Bergbaugeschichte auf, denn erste Mutungen gehen in das Jahr 900 zurück. Unsere Grubenfahrt dauerte 2 1/2 Stunden, denn außer dem Kilianstollen und einigen alten Abbauen befahren wir auch noch den 2300 m langen Beustollen. Farbenprächtige Vererzungen vom tiefsten Schwarz über klares Grün bis zu leuchtendem Rot und strahlendem Weiß, durch Aussinterungen entstanden, begeisterten unsere Frauen ebenso wie uns Bergleute.

Besuch

Für den 12. November 1986 hatten wir die Eltern der Azubis, die am 1. September 1986 mit ihrer Ausbildung begonnen hatten, eingeladen. Eine große Zahl (Abb.) war gekommen, um sich zu informieren, was ihre Töchter und Söhne während der Ausbildung erwartet. Geschäftsführer Helfferich begrüßte die Eltern und stellte in einem kurzen Referat die Unternehmens-Gruppe Deilmann-Haniel vor. Nach einer Aussprache über Fragen der Ausbildung hatten die Eltern Gelegenheit, die Ausbildungswerkstatt bzw. das Verwaltungsgebäude zu besichtigen. In der Werkstatt gab es Erstaunen darüber, daß tatsächlich schon erste Werkstücke der Sprößlinge begutachtet werden konnten.

Besuch

Am 18. November besuchte uns wieder einmal eine Klasse der Bergschule Recklinghausen. 24 Schüler mit ihrem Lehrer hörten einen Diavortrag über das Arbeitsgebiet von DH und das Fertigungsprogramm des Maschinen- und Stahlbaus (Abb.), wobei auf Wunsch der Klasse die Betonung auf Problemen des Steckenvortriebs lag, weil dieses Thema gerade auf dem Lehrplan stand. Nach der Vorführung des Lader-Films machte die Gruppe einen Rundgang durch den Maschinen- und Stahlbau. Die Gelegenheit zur Beantwortung der angefallenen Fragen ergab sich am Ende des Besuchs bei einem Teller Erbsensuppe in der Kantine.



Aus der Belegschaft



Arbeitsmedizin

Die Wurzeln der Arbeitsmedizin reichen weit zurück bis ins Altertum. Beispielsweise finden sich in Schriften der Ägypter bereits Aufzeichnungen über berufsbedingte Erkrankungen. Auch im Alten Testament sowie bei den Griechen und Römern werden ursächliche Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und Krankheiten beschrieben. Im deutschen Sprachraum sind besonders die Werke von Paracelsus und Agricola (16. Jahrhundert) zu erwähnen, die sich speziell mit Erkrankungen bei der Arbeit im Bergbau befassen, so etwa mit der Steinstaublungen-erkrankung („Bergsucht“).

Die heutige Arbeitsmedizin hat sich den Erfordernissen der technischen Entwicklung angepaßt und ihr Schwergewicht auf Vorbeugungsmaßnahmen gegen Erkrankungen gelegt. Aber auch bei der Früherkennung und Behandlung sind durch die Fortschritte der Medizin deutliche Verbesserungen erzielt worden. Zentrale Themen sind heute glücklicherweise nicht mehr lebensbedrohliche Krankheiten und Infektionen (z. B. die Tuberkulose), sondern die Vermeidung bzw. Verringerung gesundheitlicher Risiken durch Verbesserung der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes. Die sachverständige Beratung sowohl der Arbeitnehmer als auch der Arbeitgeber in diesen Fragen ist somit eine zentrale Aufgabe der Arbeitsmedizin.

Die arbeitsmedizinische Betreuung der DH-Mitarbeiter in Hauptverwaltung und Werkstatt liegt beim Be-

triebsärztlichen Dienst des Instituts für Arbeitswissenschaften der Ruhrkohle AG mit Sitz im ehemaligen Direktionsgebäude der stillgelegten Zeche Hansa in Dortmund-Huckarde.

Im Institut arbeiten 24 Personen an wissenschaftlichen Fragestellungen zur Belastung und Beanspruchung des arbeitenden Menschen. Die Abteilung Arbeitsmedizin und Industriehygiene ist dabei neben der Arbeitsphysiologie und den Sozialwissenschaften eingebunden in die interdisziplinäre Aufgabenstellung. Mit Priv.-Doz. Dr. Piekarski, dem Institutsleiter, und Dr. Pohlplatz, dem Leiter des Betriebsärztlichen Dienstes, sind zwei arbeitsmedizinisch qualifizierte Ärzte für die DH-Mitarbeiter zuständig. Aufgaben des Betriebsärztlichen Dienstes sind u. a. die Erst-, Nach- und Ergänzungsuntersuchungen, wie sie vom Landesoberbergamt bzw. der Bergbau-Berufsgenossenschaft gefordert werden (Abb.), Untersuchungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz, Nothelferausbildung sowie regelmäßige Teilnahme an Betriebsbegehungen und Sitzungen des Arbeitsschutzausschusses und Beratung des Betriebes in allen arbeitsmedizinischen Fragen. Auch eine regelmäßige „Sprechstunde“ für die DH-Mitarbeiter ist vorgesehen.

Der Betriebsärztliche Dienst bietet umfangreiche Möglichkeiten einer modernen medizinischen Diagnostik, angefangen bei Hör- und Sehtests, EKG, Ergometrie, Röntgen und Lungenfunktionsprüfungen bis hin zu klinisch-chemischen und mikrobiologischen Laboruntersuchungen von

Blut und Urin. Neben der körperlichen Untersuchung durch den Arzt stehen das Gespräch über die erhobenen Befunde und die eingehende Beratung bei gesundheitlichen Problemen im Vordergrund.

Betriebsportgemeinschaft

In der Jahreshauptversammlung der BSG vom 23. Februar 1987 wurde der alte Vorstand des Vereins in seinen Ämtern bestätigt. Nach den rasanten Erfolgen in den Jahren 1984 und 1985 war das vergangene Jahr sportlich weniger erfolgreich. Inzwischen hat sich aber unter einem neuen Trainer wieder eine Mannschaft zusammengefunden, die die neue Saison mit Schwung und Elan in Angriff nehmen will. Spieler des Jahres 1986 wurde Horst Ebbers.

Schwerbehinderten-Versammlung

Am 12. Dezember 1986 fand in der Kantine die Versammlung der Schwerbehinderten aus dem Kurler Bereich statt. Nach dem Bericht des Vertrauensmanns Heinrich Neve überbrachte Dipl.-Ing. Rudolf Helfferich das Grußwort der Geschäftsführung. Das Gastreferat über das Schwerbehindertengesetz 1986 hielt Albertus Hebborn, Leitender Regierungsdirektor beim Versorgungsamt Dortmund.

Wahl der Schwerbehinderten-Vertrauensmänner

Die gewählten Vertrauensmänner der Schwerbehinderten der Deilmann-Haniel GmbH, Heinrich Neve für den Bereich Dortmund, Heinrich Herzog für den Bereich Aachen und Wilhelm Meurer für den Bereich Oberhausen, traten am 12. Dezember 1986 zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammen. Zum DH-Gesamtvertrauensmann wurde Heinrich Neve gewählt.

Danke schön

wollen auf diesem Wege zwei auszubildende Industriekaufrauen sagen. Claudia Wohmann und Christiane Fehring haben im vergangenen Jahr bei DH ein Betriebspraktikum gemacht und dabei einige Bereiche der kaufmännischen Verwaltung durchlaufen. Beide waren sehr angetan vom DH-Betriebsklima und von der fachlichen Unterweisung, die sie auf ihrem Berufsweg ein Stück weitergebracht hat.

Persönliches

An unsere Pensionäre

Wie in den vergangenen Jahren wollen wir Sie auch in diesem Jahr wieder zu einem gemütlichen Nachmittag bei Kaffee und Kuchen einladen. Termin ist Freitag, der 22. Mai 1987. Zur Einstimmung und Untermauerung werden wir wieder eine Bergkapelle engagieren und selbstverständlich wird auch der Werkchor DH einige Lieder beisteuern.

Falls Sie vorher einen kleinen Rundgang durch das neue Verwaltungsgebäude und den Maschinen- und Stahlbau machen wollen, erwarten wir Sie um 13.30 Uhr, ansonsten geht es um 14.00 Uhr los mit Kaffee, Kuchen und Musik. Gegen 16.30 Uhr soll die Veranstaltung zu Ende gehen. Bitte rufen Sie uns bis zum 5. Mai 1987 an (Tel. 0231/2891-355), und sagen Sie uns, ob Sie kommen werden.

Sängerehrung beim Werkchor

Am 4. März 1987 ehrte der Werkchor DH drei Sangesbrüder für langjährige Treue zum Chorgesang. Sein 50jähriges Jubiläum als aktiver Sänger feierte Wilhelm Lukes, der 1954 den Werkchor mitbegründet hat. Die Sangesbrüder Helmut Kreienbrock und Josef Mohaupt können auf 25 Jahre Chorgesang zurückblicken.

Jubiläen

25 Jahre bei Deilmann-Haniel

Technischer Angestellter
Ernst Mittelbach
Bergkamen-Rünthe, 3. 5. 1987

Technischer Angestellter
Norbert Mette
Lünen-Horstmar, 14. 6. 1987

Betriebsführer
Manfred Nawrot
Ahlen, 15. 7. 1987

Sprengbeauftragter
Willi Echternkamp
Baesweiler-Setterich, 8. 8. 1987

Kolonnenführer
Hans-Günter Treckmann
Dortmund, 21. 8. 1987

25 Jahre bei Gebhardt & Koenig

Hauer
Willi Jäschke
Moers, 24. 5. 1987

Hauer
Heinrich Schmitz
Dinslaken, 1. 6. 1987

Steiger
Karl-Heinz Luge
Moers, 16. 7. 1987

Hauer
Hans Kiwitt
Kamp-Lintfort, 20. 8. 1987

25 Jahre bei Wix + Liesenhoff

Bauvorarbeiter
Wolfgang Kruse
Dortmund, 1. 8. 1987

Geburtstage

80 Jahre

Rudolf Bohnenkoch
Kamen, 18. 3. 1987

65 Jahre

Timmer-Bau
Otto Frase
Nordhorn, 17. 7. 1987

60 Jahre

Deilmann-Haniel
Maschinenhauer
Alois Felix
Hamm, 15. 5. 1987

Technischer Angestellter
Georg Wilsrecht
Kamen-Heeren, 23. 5. 1987

Leiter der Rechnungslegung
Horst Demuth
Kamen, 29. 6. 1987

Betriebsdirektor
Werner Nussmann
Aachen-Kornelim., 25. 7. 1987

Betriebsratsvorsitzender
Hans Weiß
Bochum, 29. 8. 1987

Timmer-Bau

Georg Ekkel
Uelsen, 28. 7. 1987

50 Jahre

Deilmann-Haniel
Hauer
Hasan-Hueseyin Akdere
Ahlen, 2. 5. 1987

Fahrsteiger
Rudolf Helbing
Dortmund, 5. 5. 1987

Technischer Angestellter
Herbert Kaluza
Hückelhoven, 6. 5. 1987

Hauer
Johann Sebastian
Übach-Palenberg, 8. 5. 1987

Kolonnenführer
Manfred Pyritz
Gelsenkirchen-Buer, 10. 5. 1987

Hauer
Stefanos Partsios
Herne, 17. 5. 1987

Hauer
Jozo Matosevic
Oberhausen, 22. 5. 1987

Technischer Angestellter
Günther Zawadzki
Bottrop, 22. 5. 1987

Sprengbeauftragter
Heinz Rieseler
Hückelhoven-Ratheim, 23. 5. 1987

Maschinenhauer
Udo Peters
Lünen, 29. 5. 1987

Hauer
Richard Pyka
Bottrop, 17. 6. 1987

Aufsichtshauer
Hilarius Lücker
Walsum-Wehofen, 30. 6. 1987

Obersteiger
Siegfried Zapf
Kamen, 30. 6. 1987

Hauer
Said Lazreg
Baesweiler, 1. 7. 1987

Arbeiter
Mohamed Oumrait
Baesweiler, 1. 7. 1987

Hauer
Lahoucin Ouali
Baesweiler, 1. 7. 1987

Kolonnenführer
Friedhelm Knopp
Bönen, 4. 7. 1987

Pförtner
Hans-Heinrich Meier
Bergkamen-Oberaden, 4. 7. 1987

Hauer
Leo Molecki
Gelsenkirchen-Buer, 4. 7. 1987

Kolonnenführer
Hubert Ploum
Ubach over Worms/NL, 4. 7. 1987

Hauer
Harry Wehrsich
Herne, 5. 7. 1987

Hauer
Winfried Geissen
Kamen-Heeren-Werve, 11. 7. 1987

Metallhandwerker-Vorarbeiter
Heinz Hugo
Kamen-Methler, 18. 7. 1987

Hilfsarbeiter
Paul Schulz
Kamen-Heeren, 20. 7. 1987

Technischer Angestellter
Siegfried Pourie
Waltrop, 22. 7. 1987

Technischer Angestellter
Gerhard Maibach
Bönen-Nordböge, 23. 7. 1987

Persönliches

Fahrsteiger
Herbert Sperzel
Selm, 23. 7. 1987

Obersteiger
Werner Dyla
Hamm, 27. 7. 1987

Hauer
Reinhold Schulte
Ibbenbüren, 27. 7. 1987

Technischer Angestellter
Manfred Baltrusch
Dortmund, 29. 7. 1987

Technischer Angestellter
Stefan Belovic
Hamm, 5. 8. 1987

Facharbeiter
Günter Poppenborg
Dortmund, 6. 8. 1987

Kolonnenführer
Ioannis Valmas
Gelsenkirchen-Buer, 6. 8. 1987

Kolonnenführer
Egon Bunse
Dortmund, 6. 8. 1987

Betriebsführer
Manfred Nawrot
Ahlen, 9. 8. 1987

Hauer
Erwin Fischer
Werne, 15. 8. 1987

Aufsichtshauer
Günter Gendera
Bottrop, 26. 8. 1987

Technischer Angestellter
Erich Mühlmann
Marl-Brassert, 30. 8. 1987

Gebhardt & Koenig
Betriebsratsvorsitzender
Heinz Töpe
Bottrop, 21. 4. 1987

Aufsichtshauer
Manfred Trawa
Essen, 21. 4. 1987

Anschläger
Benito Sapone
Gelsenkirchen, 3. 5. 1987

Transportarbeiter
Sjirk Jongstra
Wehl/Holland, 2. 6. 1987

Hauer
Svetislav Petrov
Bergkamen, 15. 6. 1987

Steiger
Ulrich Klare
Haltern, 20. 6. 1987

Steiger
Heinz Seiffert
Voerde, 1. 7. 1987

Hauer
Kemal Yildirim
Gladbeck, 4. 7. 1987

Fahrsteiger
Burkhard Schumann
Moers, 6. 7. 1987

Steiger
Dieter Mrosek
Bergkamen, 17. 7. 1987

Kolonnenführer
Helmut Jader
Gelsenkirchen-Buer, 5. 8. 1987

Hauer
Horst Griggel
Bergkamen, 31. 8. 1987

Wix + Liesenhoff

Kfz-Schlosser
Manfred Besler
Dortmund, 12. 3. 1987

Maurer
Erich Krätschmann
Hattingen, 27. 4. 1987

Maurer
Günter Ehlhard
Bochum, 5. 6. 1987

Verbaumineur
Nedjo Pajic
Stuttgart, 20. 6. 1987

Timmer-Bau
Dipl.-Ing.
Theo Griese
Nordhorn, 14. 2. 1987

Beton- und Monierbau

Dipl.-Ing. Max Will
Bochum, 5. 3. 1987

Silberhochzeiten

Deilmann-Haniel
Kolonnenführer
Johannes Weerts
mit Ehefrau Maria, geb. Kuiper
Kerkrade/NL, 6. 10. 1986

Hauer
Jan Oostindie
mit Ehefrau Annie, geb. Viergever
Kerkrade/NL, 6. 12. 1986

Hauer
Guerino Fiori
mit Ehefrau Maria, geb. Spano
Kerkrade/NL, 7. 1. 1987

Hauer
Josef Pakbier
mit Ehefrau Katharina,
geb. Theunissen
Schinveld/NL, 1. 2. 1987
Techischer Angestellter
Hans Melcer
mit Ehefrau Irmgard, geb. Skrypzak
Recklinghausen, 9. 3. 1987

Gebhardt & Koenig

Steiger
Georg Wunder
mit Ehefrau Barbara,
geb. Joraslafsky
Waltrop, 9. 2. 1987

Goldene Hochzeit

Rentner
Hermann Baumgarten
mit Ehefrau Irmgard, geb. Umlauf
Bochum-Weitmar, 27. 2. 1987

Eheschließungen

Beton- und Monierbau

Erwin Prugger
mit Helga Bötz
Volders, 9. 5. 1986

Hans Sporer
mit Michaela Zanier
Innsbruck, 16. 8. 1986

Peter Birkel
mit Ursula Stocker
Rum b. Innsbruck, 27. 9. 1986

Geburten

Deilmann-Haniel

Hauer Klaus Bahrke
Sabine
Herten, 21. 11. 1986

Hauer Halil Demir
Rukiye
Lünen, 11. 2. 1987

Betriebsschlosser Volker Waldhoff
Daniel
Hagen, 25. 2. 1987

Gebhardt & Koenig

Kolonnenführer Mehmet Benli
Fatma
Dinslaken, 28. 10. 1986

Hauer Andreas Schmidt
Andreas
Essen, 3. 11. 1986

Kolonnenführer
Günter von Czarnowski
Michelle
Gelsenkirchen, 6. 11. 1986

Hauer Peter Burggräfe
Patrick
Gladbeck, 7. 11. 1986

Hauer Yakup Demir
Yunus Emre
Herten, 11. 12. 1986

Kaufmännischer Angestellter
Wilfried Kons
Christoph
Oberhausen, 13. 1. 1987

Unsere Toten

Betriebsratsmitglied
Karl-Heinz Kuznik
Gelsenkirchen, 51 Jahre alt
18. 2. 1987

unser Betrieb

Inhalt

Kurznachrichten aus den Bereichen	3- 8
Planung und Entwicklung eines nachgiebigen Paneelausbaus für das neue Füllort in 1440 m Teufe	9- 16
Schrägbunker Emil Mayrisch	16- 17
Auguste Victoria Schacht 9 - Nordwanderung	18- 20
Eisbären in Wien - Gefrierprojekt U-Bahnlos 6/3- Vivenotgasse	21- 25
Weiterentwicklung von Ausbaugeräten	26- 27
Gebäude-Sanierung durch Spritzbeton	28- 30
Von der Lochkarte zum Dialog mit dem Computer	31- 32
Aus der Belegschaft	33- 36
Persönliches	37- 38

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

Fotos

Archiv Deilmann-Haniel, S. 3, 4, 5,
26, 27, 32, 33, 34, 35, 36
Archiv Gebhardt & Koenig, S. 4
Archiv BuM, S. 7
Archiv Timmer-Bau, S. 7, 8
Archiv FKCI, S. 8
Archiv Preussag Kohle, S. 12, 15
Becker, S. 1, 17
Fischer, S. 21, 22, 23, 24, 25
Karst, S. 6
Krähling, S. 28, 29, 30
G. Schmidt, S. 18, 19, 20 (Luftbild)
S. 20, Freigabe Münster 4550/87)
Winde, S. 40

Titelbild: Füllort Ibbenbüren

Rückseite: Spielkasino
Dortmund-Hohensyburg

Unternehmen der Dellmann- Haniel Gruppe

DEILMANN-HANIEL GMBH

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

HANIEL & LUEG GMBH

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

GEBHARDT & KOENIG

Deutsche Schachtbau GmbH
Postfach 10 13 44
4300 Essen/Tel. 02 01/81 05 90

WIX + LIESENHOFF GMBH

Postfach 7 74
4600 Dortmund/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
Ernstaldenstr. 17
7000 Stuttgart 80
Tel.: 07 11/7 80 04 40

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

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

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

FRONTIER-KEMPER CONSTRUCTORS INC.

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

