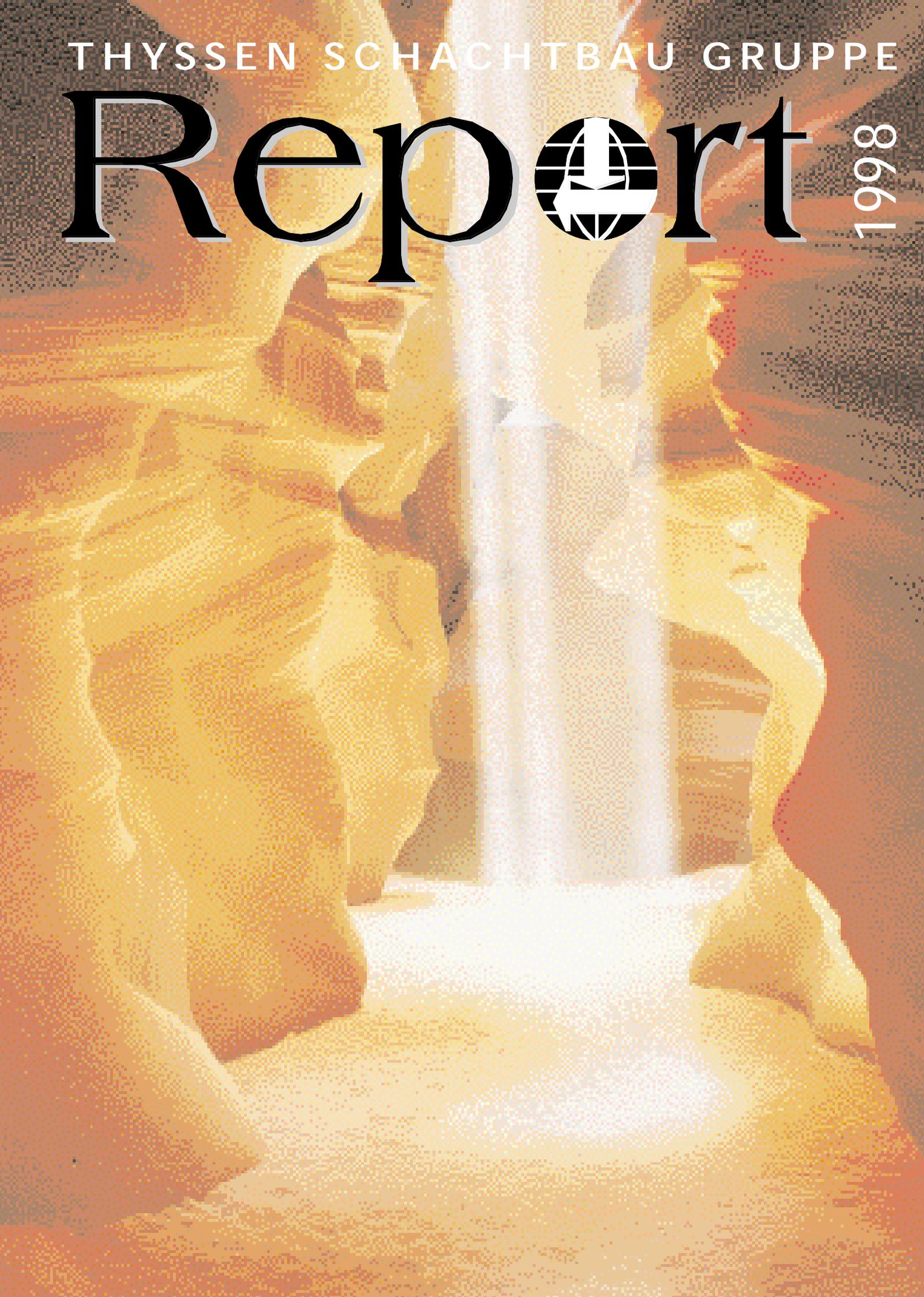


THYSSEN SCHACHTBAU GRUPPE

Report

1998



Herausgeber:

Thyssen Schachtbau GmbH,
Ruhrstraße 1
45468 Mülheim an der Ruhr

Redaktion:

Redaktions-Service Benk,
Manfred König

Redaktionssekretariat:

Eva Löwe

Übersetzung (englisch):

Dipl.-Ing. Betty Domjahn
Dipl.-Dolm. Christa Gzil

Gestaltung:

Iris Huber
DruckVerlag Kettler GmbH,
Bönen

Fotos:

Hans Blossey
Archiv HL-AG
Dieterle Foto Studio
Hemingway Photographic Series
Karl Hofman
Lothar Jankowski
Peter S. Jones
Reiner Lorenz
Bürgermeister Kurt Reith
Steve Sadler
Klaus Sannemann
Foto Schröter
Mitarbeiter Thyssen Schachtbau
Archive TS-Beteiligungs-ges.
Wismut GmbH
Seite 63: „Vergrößerung aus der
Topographischen Karte 1:50.000
mit der Erlaubnis des Landes-
vermessungsamts Baden-
Württemberg, vom 3. 2. 1998,
AZ.: 5.13/1463.“

Produktion:

Wälter DruckService, Dortmund

Nachdruck und Übernahme auf
Datenträger nur mit vorheriger
Genehmigung des Herausgebers

M
S
U
S
E
P
M

Zur Lage	
Positive Signale _____	3
TGB	
Im Wandel der Zeit _____	6
Emscher Aufbereitung	
Staubkohle – ein hochwertiger Energieträger _____	17
Schachtbau und Bohren	
In Stapeletagen endgelagert _____	23
Schachtbau und Bohren	
Dem Zufall keine Chance _____	26
TMCA	
Byrne-cut in den Kimberleys – Bergbau im „Outback von Australien“ _____	28
Maschinentechnik	
Prozesse im gleißenden Licht _____	32
Proterra	
Bergwerk Sondershausen: Verwahrung des Schachtes Glückauf IV _____	35
Internationale Projekte	
Neubaustrecke Köln-Rhein/Main nimmt Gestalt an _____	36
Arbeitssicherheit	
Wir, die Sicherheitsabteilung _____	39
Thyssen Schachtbau Rohrtechnik	
Changepipe ist High-Tech _____	40
Neues vom Bau / Berichte aus der Baubranche _____	44
ÖSTU-STETTIN	
Westbahn Wien-Salzburg viergleisig _____	57
RMKS	
Zukunft mit Tiefgang _____	62
TMCC	
Das Getchel Projekt – Aufschluß einer Gold-Lagerstätte _____	68
DIG – Die Haustechnik GmbH	
Eine Erweiterung des Kerngeschäftes _____	71
TMCA	
Colrok Australia – „The Fall Guys“ _____	73
Flözgeführtes gerichtetes Langlochbohren in australischen Kohlegruben durch die Firma ACDRILL SERVICES _____	76
Schachtbau und Bohren	
V-Mole Sieg für Western Deep Levels _____	79
Bergbau	
Neue Wege der Ankertechnik _____	85
Internationale Projekte	
Industriemineral für das nächste Jahrtausend _____	89
Verabschiedung von Herrn Dr. Nemitz _____	92
Verabschiedung von Herrn Luthe _____	93
Report aktuell _____	94

Titelbild:
Felsformation, Höhle mit Lichteinfall
Lester Lefkowitz, Bavaria

Positive Signale

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Mitarbeiterinnen,
liebe Mitarbeiter.

Nach einer Reihe von schwierigen Jahren stellte sich die Thyssen Schachtbau Gruppe zum Jahresende 1997 wieder stärker dar. Damit haben die eingeleiteten Maßnahmen zur Umstrukturierung erfolgreich dazu beigetragen, daß die Gruppe wieder einmal durchatmen konnte.

Steinkohlenbergbau in Deutschland – endlich Planungssicherheit

Mit der Entscheidung zur – wenn auch degressiven – Fortführung der Subventionen für den deutschen Steinkohlenbergbau hat die Bundesregierung im Frühjahr 1997 wesentlich dazu beigetragen, nach Jahren der Ungewißheit wieder Planungssicherheit für die betroffenen

Unternehmen zu gewährleisten. Der gefundene Kompromiß läßt eine kontrollierte Rückführung des deutschen Steinkohlenbergbaus erwarten, die einen sozialverträglichen Abbau der Arbeitskräfte sicherstellen soll.

Mit einer Verringerung der Förderung auf zwei Drittel des heutigen Niveaus und der Mitarbeiter auf etwa die Hälfte des Jahres 1997 wird aber der Planung entsprechend auch nach dem Jahr 2005 ein überlebensfähiger Steinkohlenbergbau in Deutschland erhalten bleiben können.

Auf dem Weg dorthin sollen alle Möglichkeiten der Rationalisierung und Kostenoptimierung genutzt werden. Dazu gehören auch die bereits beschlossene Zusammenlegung von Bergwerken und die Zusammenführung der Steinkohlenförderunternehmen zu einer Deutschen Steinkohle AG (DSK).

Bergbau International – Know-how erhalten, verwalten und erweitern

In dem Bemühen, das in Deutschland gewonnene Know-how zu erhalten und zu erweitern, hat sich die Thyssen Schachtbau Gruppe bereits vor Jahrzehnten entschieden, in Rohstoffländern der Zukunft tätig zu werden. Inzwischen verfügt sie innerhalb des Unternehmensverbundes über eine umfassende Erfahrung von der Exploration über Bergbauspezialarbeiten und Gewinnung bis hin zur Verwahrung alter Grubenbaue.

Schwerpunkte sind nach wie vor Großbritannien, Kanada, USA und Australien. Aktivitäten in weiteren Rohstoffregionen sind im Rahmen der strategischen Unternehmensplanung in Vorbereitung.

Die vier Bergbaubeteiligungsgesellschaften der Gruppe arbeiten im



Einsatz von Ankertechnik im Steinkohlenbergbau an der Ruhr

Erzbergbau auf Gold und andere Edelmetalle genauso wie auf Buntmetalle oder Uran. Sie sind tätig im Salz und in der Steinkohle und bieten damit den Auftraggebern ein umfassendes Angebot aus Erfahrung und Know-how.

Bauindustrie – Durchhalten ist angesagt

Die Bauindustrie in Deutschland und Österreich leidet weiterhin an der rückläufigen Nachfrage. Dennoch verlief das Jahr 1997 für die Baugesellschaften der Thyssen Schachtbau Gruppe deutlich positiver als in den Vorjahren.

Die günstigeren Witterungsverhältnisse in den letzten Monaten des Jahres beeinträchtigten den Fortgang der Arbeiten wenig. Hinzu

kamen erste positive Auswirkungen aus den Umstrukturierungen der letzten Jahre. Trotz der schwierigen Auftragssituation in fast allen Bereichen der Bauwirtschaft ist es den hier tätigen Unternehmen der Gruppe gelungen, Umsatzvolumen oder Marktanteile zu halten bzw. auszubauen.

Die andauernde Rezession wird zu einer weiteren Bereinigung der Marktsituation führen. Für die Gesellschaften der Thyssen Schachtbau Gruppe bedeutet dies, daß sie sich dem Wettbewerb uneingeschränkt stellen. Nur der Erfolgreiche wird durchhalten und gestärkt aus der Baukrise hervorgehen. Um dies zu gewährleisten und die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, wurden umfangreiche Maßnahmen eingeleitet.

In diesem Zusammenhang ist als wichtigster Schritt die bereits begonnene und größtenteils auch vollzogene Umstrukturierung mit

dem Ziel der Verschlinkung und damit der Kosteneinsparung zu sehen. So sind die ursprünglich zehn Baugesellschaften der Gruppe mittlerweile zu fünf Gesellschaften zusammengefaßt worden. Vorwiegend auf den Gebieten Tunnelbau, Hoch-, Tief- und Schlüsselfertigbau in Österreich und Deutschland ist die Östu-Stettin Hoch- und Tiefbau GmbH tätig. Die Thyssen (Great Britain) ist überwiegend mit Industrieanlagenbau, Straßen- und Brückenbau sowie Spezialtiefbau befaßt. Die Pape Bau-Union ist über sechs Niederlassungen bzw.

Zweigniederlassungen in Ost-, West- und Süddeutschland auf den Gebieten Hoch- und Industriebau, Schlüsselfertigbau, Gebäudesanierung, Erd-, Straßen- und Gleisbau engagiert.

Die Proterra ist aktiv auf den Geschäftsfeldern Schachtsanierung und -verwahrung, Bau, Sanierung sowie Betrieb von Deponien, Straßen-, Tief- und Gleisbau und in der Umwelttechnik. Erweitert wird das Bauangebot der Gruppe durch die Thyssen Schachtbau Rohrentechnik, die vom Rohrleitungsbau über die Rohrsanierung, das grabenlose Rohrverlegen bis hin zum neuartigen, selbstentwickelten und patentierten Changepipe-Verfahren ein umfassendes Spektrum anbietet. Die DIG Deutsche Innenbau GmbH rundet zusammen mit ihren beiden Beteiligungsgesellschaften Timm Fliesen und DIG Haustechnik GmbH die Palette ab durch das Angebot sämtlicher Gewerke des Innenausbaus.

Ihr Partner – Qualität ist Trumpf

Getreu dem Motto der Gruppe „Thyssen Schachtbau – Ihr Partner“ streben alle Gesellschaften danach, Partner für ihre Auftraggeber zu sein. Gerade in der Bauwirtschaft bekommt dabei ein Faktor zunehmende Bedeutung – die Qualitätssicherung. Daher wird bei den Baugesellschaften der Gruppe – entsprechend den Markterfordernissen – großer Wert auf die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen gelegt.

So ist die Pape Bau-Union mit ihren Niederlassungen Duisburg und Riesa bereits nach DIN EN ISO 9001/9002 zertifiziert worden, und noch in diesem Jahr werden die Proterra mit einer Zertifizierung nach 9002 sowie die Östu-Stettin mit einer solchen nach ÖN 9001 folgen. In Großbritannien ist die Thyssen (Great Britain) seit 1992 mit

Bau einer Brücke für die Österreichische Bundesbahn in Wald am Schoberpaß durch die Östu-Stettin



ihrer Tochtergesellschaft Thyssen Schachtbau Engineering Ltd nach BS EN ISO 9001 zertifiziert.

Dienstleistung für Dienstleister – Betreuung nicht nur im eigenen Haus

Nicht nur in der Bauindustrie schreitet das Qualitätsmanagement voran. Der Geschäftsbereich Maschinentechnik der Thyssen Schachtbau GmbH besitzt seit 1997 das Gütesiegel nach DIN EN ISO 9001, der Geschäftsbereich Schachtbau und Bohren wird voraussichtlich 1998 mit einer Zertifizierung nach der Norm 9002 folgen. Für alle QM-Aktivitäten innerhalb der Gruppe, aber bereits auch für externe Unternehmen steht die Abteilung Qualitätsmanagement der Thyssen Schachtbau GmbH mit Beratung und Hilfestellung sowie der Durchführung externer Audits bereit.

Impulse für die Sicherheit

Eine weitere Dienstleistung im internen Angebot ist das Engagement der Sicherheitsabteilung. Die enormen Erfolge bei der Verringerung der Unfallzahlen der Thyssen Schachtbau GmbH, die allein im Jahr 1997 erneut um fast 20 % auf 34 je 1 Mio. Arbeitsstunden gesunken sind, waren Grund für den Bereich, seine Erfahrung auf diesem Gebiet für die Gesellschaften der Gruppe zugänglich zu machen.

Ein Auftrag für die Sicherheitsabteilung ist die Betreuung einer Arbeitsgemeinschaft (unter Beteiligung der Thyssen Schachtbau Gruppe) auf der Neubaustrecke Köln-Rhein/Main der Deutsche Bahn AG. Mit weiteren Interessenten werden Gespräche geführt. Ziel ist es, Impulse



Heizkraftwerk Merzdorf: Schlüsselfertiger Wirtschaftsbau durch die Pape Bau-Union

für die Umsetzung des sich stetig entwickelnden Sicherheitsverständnisses zu geben und damit das Sicherheitsbewußtsein aller Mitarbeiter der Gruppe zu unterstützen und zu fördern.

Produzieren mit Erfolg

Zur Produktionssäule der Thyssen Schachtbau Gruppe gehören weiterhin drei Beteiligungsgesellschaften und der Geschäftsbereich Maschinentechnik der Obergesellschaft. Die Emscher Aufbereitung GmbH sowie die Thyssen Schachtbau Kohletechnik über ihre Beteiligungsgesellschaft Micro Carbon sind auf den Gebieten Produktion von Kohlestaub bzw. Mischung und Aufbereitung von unterschiedlichen Kohlearten aus eigener Mahltrocknung tätig. Abgesetzt werden die Produkte an die Thyssen Krupp Stahl AG bzw. an die Zementindustrie. Für den Bergbau Australiens werden von der Flowtech Vent Systems, einer Beteiligungsgesellschaft der Thyssen Mining Construction of Australia (TMCA), Wetterlütten und Rohrsysteme produziert. Der Geschäftsbereich Maschinentechnik der Muttergesellschaft erzielt inzwischen nahezu zwei Drittel seines Umsatzes durch Leistungen für externe Auftraggeber. Das Arbeitsgebiet umfaßt die Ingenieurberatung von der Planung bis zur Fer-

tigung von maschinellen Anlagen und schwerem Stahlbau.

Die Zukunft liegt im nächsten Jahrtausend

Die Weichen für das nächste Jahrtausend wurden sowohl bei der Thyssen Schachtbau GmbH wie auch in der Gruppe bereits gestellt. Vorrangigste Ziele sind eine weitere Steigerung der Produktivität in allen Unternehmensbereichen unter anderem durch die Standardisierung der im EDV-Bereich eingesetzten Hard- und Software, die Verstärkung des Auslandsengagements insbesondere im Bergbaubereich sowie die Umstellung auf den Euro und Softwareanpassung für den Jahrtausendwechsel, die vornehmlich den Bereich Informatik betreffen.

*Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
der Dank des Vorstands gilt Ihnen für die in 1997 geleistete Arbeit, für Ihren persönlichen Einsatz und Ihr Engagement, das auch in Zukunft gefordert bleibt. Damit werden wir auch weiterhin der gewohnt zuverlässige und kompetente Partner für unsere Auftraggeber sein.*

Dipl.-Kfm.
A.C. Müller

Dr.-Ing.
B. Schmucker

Im Wandel der Zeit!



Mehr als hundert Jahre war Stromerzeugung durch Kohlenkraftwerke die wirtschaftliche Grundlage des britischen Steinkohlenbergbaus. In jüngster Zeit haben sich die Stromerzeuger jedoch zunehmend anderen Brennstoffen, insbesondere dem Erdgas, zugewandt. Die Folge ist eine dramatische Schrumpfung des britischen Kohlenbergbaus.

Im Jahre 1990 betrug der Kohlebedarf der britischen Kraftwerke noch 80 Mio. t, was einem Anteil von 65 % am gesamten Brennstoffbedarf entsprach. 1996 war der Verbrauch bereits auf 50 Mio. t abgesunken (40 % Anteil), und für das Jahr 2000 wird erwartet, daß er nur noch 20 Mio. t betragen wird (20 % Anteil).

Alternativer Brennstoff und Kostendruck

Der Hauptgrund für die Verdrängung der Kohle durch Erdgas ist der höhere Wirkungsgrad der Verstromung von Gas. Gaskraftwerke wandeln 55 % der primären Energie in Elektrizität um, während selbst die modernsten Kohlenkraftwerke lediglich einen Wirkungsgrad von 38 % erreichen. Darüber hinaus sind Gaskraftwerke durch geringere Emissionen umweltfreundlicher und haben niedrigere Betriebskosten.

In den letzten zwei Jahren verzeichnete die britische Wirtschaft außerdem einen relativ stark ansteigenden Kursverlauf des Pfundes, der die Kohlenindustrie zusätzlich trifft. Der Preis für importierte Kohle liegt

zur Zeit unter dem Preis für britische Kohle, selbst unter Berücksichtigung der Transportkosten.

THYSSEN (GREAT BRITAIN) LTD

Die Geschichte der THYSSEN (GREAT BRITAIN) LTD ist eng mit dem britischen Kohlenbergbau verknüpft. Sie beginnt vor mehr als 40 Jahren, im Jahr 1954 mit der Ankunft von 46 Ingenieuren und Technikern der Thyssen Schachtbau in Südwest Wales. Ihre Aufgabe war das Abteufen von zwei Schächten in Cynheidre für den National Coal Board (NCB). Die freundliche Aufnahme in Südwest Wales sowie der schnelle technische und finanzielle Erfolg dieses Projektes führten zu der Entscheidung, die Gesellschaft permanent in Großbritannien zu etablieren.

Innovatives und progressives Handeln – die Wurzel des Erfolges

Die Gesellschaft wuchs rasch und entwickelte weitere Aktivitäten, hauptsächlich im Tunnelbau und in



der Bauindustrie. Die kontinuierliche Vergrößerung der Organisation zu einem Unternehmen mit über 2.500 Beschäftigten erforderte den Bau einer neuen Verwaltung. Im November 1962 wurde ein 3.000 m²

großes Verwaltungsgebäude in Bynea, Südwales bezogen. Die sehr innovative und progressive Gesellschaft entwickelte sich zu einer der wichtigsten Unternehmensfirmen im Bergbau Großbritanniens.

Sie trug wesentlich zum hohen Niveau des britischen Bergbaus bei und erlangte Weltruf. Fünf plakative Beispiele aus den vergangenen Jahren zeigen deutlich ihre Leistungsfähigkeit.

<p>1978 Die Rekordstreckenauffahrung von 98,7 m in einer 7-Tage-Woche auf der Grube Shirebrook in Derbyshire.</p> <p>1982 Der Abteufrekord von 131 m in 31 Tagen auf der Grube Whitemoor Nr. 2 in North Yorkshire.</p> <p>1988 Die konventionelle Rekordauffahrung von 52,7 m in einer 7-Tage-Woche auf der Carway Fawr Grube in Südwales.</p> <p>1991 Die maschinelle Rekordauffahrung von 178 m mit einer Titan-134-Teilschnittmaschine in einer 7-Tage-Woche auf der Grube Castlebridge in Schottland.</p> <p>1994 Der europäische Auffahrrekord von 230 m in einer 7-Tage-Woche auf der Grube Maltby in South Yorkshire.</p> <p>Weitere Beispiele zeigen, daß THYSSEN (GREAT BRITAIN) LTD stets einer der innovativsten Anwender neuer Technologien ist.</p>	<p>1971 Die Anwendung einer neuen Gefriermethode bei der tiefsten jemals erreichten Gefrierteufe mit 1.143 m auf der Grube Boulby.</p> <p>1973 Das „Pumped-Pack“-System, das einen wesentlichen Beitrag zur Abbautechnologie darstellte, wird auf der Bryniliw Grube eingeführt.</p> <p>1974 Der Einbau des ersten Wendelbunkers Großbritanniens auf der Grube Frickley.</p> <p>1975 Der Einsatz der ersten Vollschnittmaschine Großbritanniens auf der Grube Dawdon.</p> <p>1976/1977 Die Einführung von Titan-Teilschnittmaschinen in den Felsvortrieb für die Metro in Gateshead (1976) und der erste Vortrieb in einem Förderberg auf der Grube Shirebrook (1977).</p> <p>1993/1994 Die Entwicklung eines Pumpsystems für Feinbeton im Grubenbetrieb.</p>
--	---

THYSSEN (GREAT BRITAIN) LTD



Die THYSSEN (GREAT BRITAIN) GRUPPE

Der Bergbau war das erfolgreiche Basisgeschäft der Gesellschaft bis Anfang der neunziger Jahre mit einem Anteil am Gesamtumsatz von mehr als 85 %. Heute beträgt dieser nur noch 20 %, und die Struktur der Gesellschaft hat sich grundlegend geändert. Bau und Engineering sind nunmehr die größten Umsatzträger.

Die THYSSEN (GREAT BRITAIN) GRUPPE besteht heute aus sieben Gesellschaften mit über 600 Mitarbeitern. Die Verwaltung der Gruppe ist im wesentlichen in der Hauptverwaltung in South Kirkby, West Yorkshire zentralisiert. Regionalbüros liegen in Bynea, Südwestwales, der ehemaligen Hauptverwaltung, und in Bristol.

Machynys Küstenschutz, Llanelli, Südwestwales



West Mersea, Wasseraufbereitungsanlage, Auftraggeber: Siemens Industrielle Projekte & Systeme

Das Bauwesen

Der Baubereich der Gruppe wird unter den Gesellschaften THYSSEN CONSTRUCTION LTD und Thyssen Tunneling Ltd geführt. Er ist in vier Abteilungen gegliedert: die Regionen Norden und Wales, die Geotechnik sowie der Tunnelbau. Im Rahmen der Geschäftspolitik, den schrumpfenden Umsatz im

Bergbau durch andere Aktivitäten wieder auszugleichen, ist dieser Bereich sehr gewachsen. Der Umsatz hat sich erhöht.

Die Gesellschaft besitzt außerdem einen ausgezeichneten Ruf als Unternehmer, der alle Projekte mit Sorgfalt und Genauigkeit plant und sie dann auch kompetent ausführt.

Alle Mitarbeiter werden bezüglich der Arbeitssicherheit regelmäßig geschult. Darüber hinaus bietet die Gesellschaft auch noch umfassende Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung an. Zahlreiche Mitarbeiter besuchen jährlich Seminare oder Kurse technischen und wirtschaftlichen Inhalts. Drei von ihnen studieren zur Zeit sogar an Universitäten.

Thyssen Construction Ltd ist beim British Standards Institute zur Erlangung des Qualitätsstandards BS EN ISO 9002 registriert. Ein Mitarbeiter wurde als Prüfer ausgebildet, und es ist geplant, den genannten Qualitätsstandard bis Ende 1998 zu erhalten.

Die Region Norden

Innerhalb von wenigen Jahren hat sich diese Region von Null auf 8 Mio. £ Umsatz entwickelt. Einen großen Anteil daran haben die Arbeiten für die Eisenbahn. Das gesamte Schienennetz sowie die Bahnhöfe gehören inzwischen der Railtrack, einer im Jahre 1994 gegründeten Privatgesellschaft. Es besteht ein

10 Mrd. Pfund-Etat für die Reparatur, Verbesserung und Erneuerung der Eisenbahn-Infrastruktur. Thyssen Construction, Region Norden, hat einen erheblichen Teil der damit verbundenen Aufträge akquiriert. Seit der Gründung von Railtrack wurden 16 Aufträge übernommen, hauptsächlich für umfangreiche Brücken- und Bahnhofreparaturen. Eine Vielzahl von geotechnischen Arbeiten wurde im Zusammenhang mit den Aufträgen auch an die Thyssen Geotechnical vergeben.

Weitere bedeutende Auftraggeber sind die Stadt- und Gemeindeverwaltungen, die Wassergesellschaften und private Unternehmen. Letztere werden mit einem gezielten Marketingprogramm umworben, da es sich hierbei um einen Kundenkreis handelt, der derzeit wesentlich zum Wachstum der Gesellschaft beitragen kann. Arbeiten für private Auftraggeber erstrecken sich über drei Bereiche: Direkte Arbeiten für Industriefirmen, Subunternehmerarbeiten bei sehr großen Bauprojekten, z.B. Kraftwerke und Wohn- und Gewerkekomplexe sowie Arbeiten für „Developers“ (spekulative Landan- und -verkäufer).

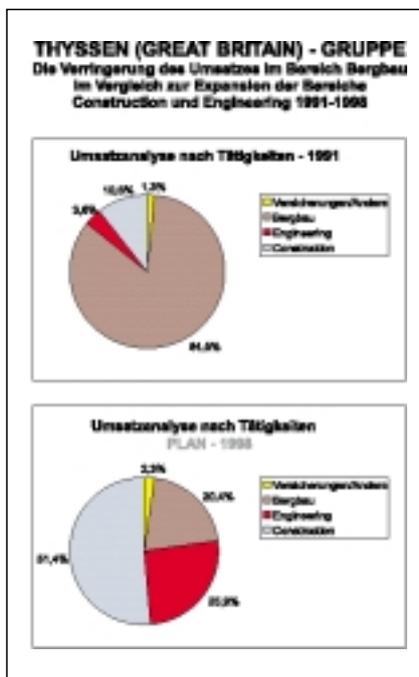


Abb. 1.

Die Region Wales

Thyssen Construction, Region Wales, ist ein alteingesessenes Unternehmen in Südwales. Die Aktivitäten bestehen hier schon seit 1970, und die Gesellschaft hat durch die erfolgreiche Abwicklung einer Vielzahl von Bauprojekten für öffentliche und private Auftraggeber einen ausgezeichneten Ruf. Die Arbeiten umfassen Straßenbau, Industriebau, Innenstad-Neugestaltungen und den Küstenschutz.

Der Umsatz dieses Bereiches ist als Folge der Etatreduzierung und Umstrukturierung der Stadt- und Gemeindeverwaltungen zurückgegangen. Mit einem gezielten Marketing konnten jedoch neue Märkte erschlossen und zunehmend auch private Kunden gewonnen werden.

Ein Beispiel hierfür ist der Erhalt des Auftrages eines Privatkunden für die Erweiterung eines Schlachthofes in Lampeter, Südwales. Der Auftragswert für die erste Bauphase beträgt 1 Mio. £. Weitere Phasen sind mit einem Gesamtwert von mehr als 2 Mio. £ geplant.

Die Geotechnik

In der GEOTECHNIK hat sich Thyssen Construction zu einer der führenden Gesellschaften in Großbritannien entwickelt. Geotechnische Arbeiten aller Art werden hauptsächlich im Inland, gelegentlich auch im Ausland ausgeführt.

Sie umfassen unter anderem das Bohren und Kernbohren in Böden, Gestein und Bauten mit Hilfe drehbohrender, schlagender und kabelbohrender Verfahren. Auch Spezialanwendungen, wie Bohrungen mit Gegenspülbohrung (reverse circulation drilling) und Gesteinserprobung durch Kolben und Schlitzrohr, stehen im Programm der Thyssen Geotechnical. Eine große Anzahl von Bohrgeräten aller Art und ein umfassendes technisches und wissenschaftliches Know-how ermöglichen es der Gesellschaft, Projekte aller Größenordnungen sowohl auf dem Land als auch auf dem Wasser auszuführen.

Ein relativ großer Auftrag für Thyssen Geotechnical ist vor kurzem in Douglas auf der Isle of Man erfolgreich abgeschlossen worden. Es handelte sich hierbei um Stabilisierungsarbeiten für einen großen Büro- und Wohnkomplex.

Das Testlabor in Bynea, Südwales, ist eines der größten dieser Art in Großbritannien. Es ist mit Geräten nach dem neuesten Stand der Technik ausgerüstet und führt alle anfallenden Tests, Überprüfungen und Kontrollen im Bereich der Geotechnik aus. Zum ständigen Aufgabebereich des Labors gehören: Erdreich-Analysen, Ermittlung der Härte und Festigkeit von Gestein und Beton, Feststellung von Kontaminierungsgraden sowie Materialanalysen aller Art. Effiziente Belastungs- und Dehnungstests erfolgen mit Hilfe modernster Computer-



Technologie in temperaturkontrollierten Räumen. Alle Arbeiten werden unter dem Qualitätsstandard „NAMAS“ (National Accreditation of Measuring and Sampling) durchgeführt.

Der Tunnelbau

Der Tunnelbau firmiert unter THYSSEN TUNNELLING LTD. Die Gesellschaft wurde nach der Übernahme von Massplant Ltd, einer kleinen Tunnelbaugesellschaft, im Jahr 1991 gegründet. Der ehemalige Eigentümer dieser Firma leitet auch die neue Gesellschaft.

Abb. 2



Mit Unterstützung der weltweiten Erfahrungen der Tunnelbaugesellschaften in der THYSSEN SCHACHTBAU GRUPPE ist die Gesellschaft in allen Bereichen des Tunnelbaus, insbesondere auf dem Gebiet des Frischwasser- und Abwasserleitungsbaus tätig.

Soeben ist ein 1.200 m langer Hochwasserentlastungstunnel in Polperro, Cornwall fertiggestellt worden. Die Breite beträgt 3,6 m und die Höhe 3,2 m. Er verläuft 100 m unter der Erdoberfläche und wurde mit stahlfaserverstärktem Beton ausgekleidet.

Engineering

THYSSEN ENGINEERING LTD, 1996 als hundertprozentige Tochter von Thyssen (GB) Ltd in Bynea, Südwestwales, gegründet, war ursprünglich eine reine Dienstleistungsfirma für die Bergbauabteilung der T(GB). Die anfallenden Reparaturaufträge aus diesem Bereich betragen gut 90 Prozent des gesamten Auftragsvolumens.

Aufgrund der gewonnenen Erkenntnis, die Abhängigkeiten vom britischen Bergbau reduzieren zu müssen, orientierte die Thyssen Engineering Ltd ihre Angebote verstärkt an den Bedürfnissen auch externer Auftraggeber. Der Erfolg für die Umsetzung dieses neuen unternehmerischen Konzeptes wurde nicht zuletzt durch die Verlegung der Hauptverwaltung nach West Yorkshire im Jahr 1987 unterstützt.

Heute ist Thyssen Engineering ein namhafter Hersteller von Industriegütern für eine Vielzahl externer Kunden. Das Herstellungs- und Serviceprogramm umfaßt Stahlkonstruktionen für die Öl- und Gasförderung im Offshore-Bereich, Kranbahnen, Stahlvorrichtungen für die Materialbeförderung, Massenproduktion von Druckbehältern, Verkauf, Vermietung, Reparatur, Überprüfung und Abnahme von Hebezeugen sowie Installationsarbeiten in Stahl-, Elektrizitäts- und Wasserwerken. Der Jahresumsatz konnte beträchtlich gesteigert werden, und ein weiter zunehmendes Wachstum im Außengeschäft wird für die Zukunft erwartet.

Neues Gebäude für die Herstellung von Druckbehältern

Im September 1997 wurde ein neues Werkstattgebäude mit 850 m² Grundfläche fertiggestellt. Die Werkstatteinrichtungen entsprechen dem neu-



Abb. 3

esten Stand der Technik. 15 neue Arbeitsplätze konnten geschaffen werden. Die Herstellung erfolgt mit dem Großverarbeitungssystem „Cell“ nach den Qualitätsvorschriften BS EN 296, BS 5500, japanische M.O.L. und Stoomwezen. Der Hauptkunde ist Ingersoll Rand, kleinere Aufträge werden unter anderem auch für Airmaster und Compair ausgeführt. Die Herstellung der Druckbehälter erfolgt in vielen verschiedenen Größen, von 7,9 bis 298 Liter. Weitere Größen kommen mit jedem Monat hinzu.

Investitionen für die Zukunft

Für das Jahr 1998 sind wiederum größere Investitionen geplant. Auf dem Gelände der TGB in South Kirkby wird ein weiteres Werkstattgebäude mit einer Produktionsfläche von 1.200 m² errichtet. Hier werden in Zukunft alle Arbeiten für schwere und sperrige Stahlkonstruktionen ausgeführt. Zur Zeit müssen diese noch an Subunternehmer vergeben werden, so daß erhebliche zusätzliche Transportkosten entstehen, die

Thyssen Engineerings Wettbewerbsfähigkeit einschränken. Die Produktionsaufnahme ist für Juli 1998 geplant.

Die Aus- und Weiterbildung wird mit Nachdruck verfolgt. Von allen Mitarbeitern wird erwartet, daß sie sich in ihrem beruflichen Aufgabengebiet so weiterbilden, daß sie die neuen Technologien und Verfahrensweisen auch beherrschen. Die Ge-

sellschaft gibt jedem engagierten Mitarbeiter die Chance zur beruflichen Weiterbildung, um seine Aufstiegsmöglichkeiten zu verbessern. Dieses Angebot wird von vielen wahrgenommen. Zwei Manager haben kürzlich ihren „Master of Business Administration (MBA)“ erworben. Zur Zeit werden fünf Lehrlinge ausgebildet, vier im Maschinenbau und einer in der Elektrotechnik.

Abb. 4



Der Gesellschaft wurde schon vor einigen Jahren der Qualitätsstandard EN BS 9001 zuerkannt. Die Druckbehälter werden nach den Qualitätsvorschriften EN 286, BS 5500 und ASME VIII hergestellt, so daß die Schweißer für diese Arbeiten unter EN 288 und AME IX ausgebildet wurden. Weitere Qualitätszulassungen sind im Laufe des Jahres 1998 zu erwarten.

■ Erfolg ist das Ziel

Insgesamt hat die Gesellschaft eine schwierige Umstrukturierung durchgestanden. Die Probleme der Umorganisation, die Einführung neuer Arbeitsmethoden und innovativer Ideen sowie ein vollkommen neues allgemeines Geschäftskonzept haben die vorhandenen Stärken und Schwächen erkennen lassen. Das Management der T(GB) ist sehr zuversichtlich, die gesetzten Unternehmensziele erreichen zu können.

Ehrgeizige Expansionspläne befinden sich in der Durchführung. Die Verkaufsabteilung ist erheblich vergrößert worden, und die Marktanteile wachsen ständig.

Die wesentlichen Schritte für eine erfolgreiche Diversifizierung und Expansion sind erfolgt, und Thyssen Engineering hat sich zu einer bedeutenden und erfolgreichen Gesellschaft innerhalb der Thyssen (GB) Gruppe entwickelt. Die zur Zeit getätigten Investitionen werden diese Position weiter verstärken und ausbauen.

■ Versicherungen

BERWIC INSURANCE CONSULTANTS LTD ist eine hundertprozentige Tochter der Thyssen (GB) Ltd und wurde im Jahre 1969 gegründet. Das Management für Risiken und Versicherungen der Thyssen-Gesell-

schaften in Großbritannien ist die Hauptaufgabe dieser Gesellschaft. Berwic verwaltet darüber hinaus die Firmenpensionen der Angestellten in der Thyssen (GB) Gruppe.

In den letzten Jahren hat eine Expansion stattgefunden. Der Außenumsatz hat sich über einen Zeitraum von 3 Jahren mehr als verdreifacht. Der Kundenkreis erstreckt sich von kleinen Unternehmern bis hin zu großen internationalen Konzernen. Die Expansion im externen Bereich ist das Hauptziel der Gesellschaft im Rahmen der Geschäftspolitik der T(GB), um den zurückgehenden Umsatz im Bergbaubereich durch Diversifizierung und Expansion in anderen Bereichen ausgleichen zu können. Neue Kunden kommen aus

den verschiedensten Industriezweigen, um somit die Abhängigkeit von einem einzelnen Wirtschaftszweig weitgehend zu vermeiden. Besondere Anstrengungen werden auf dem Gebiet der Finanz- und Pensionsberatung unternommen, da hier ein sehr hohes Wachstumspotential zu erwarten ist. Außerdem ist die Gesellschaft bestrebt, auch im Ausland verstärkt tätig zu werden, insbesondere für die THYSSEN SCHACHTBAU GRUPPE.

Der gute Ruf der Berwic Insurance wurde vor allem dadurch erworben, daß dem Kunden ein maßgeschneiderter Versicherungsschutz angeboten und bei Versicherungsfällen und -ansprüchen volle Unterstützung gewährt wird. Diese Prinzipien sowie

Neue Druckkesselanlage, 850 m², South Kirkby, West Yorkshire, errichtet im September 1997



ein strenges Qualitätsbewußtsein haben Berwic zu einer sehr erfolgreichen Gesellschaft innerhalb der Thyssen (GB) Gruppe gemacht.

TEaM sPiritS

TEaM sPiritS ist der Handelsname der jüngsten Aktivität. Es handelt sich hierbei um eine Arbeitsvermittlungsgesellschaft, die von der T(GB) im Januar 1996 gegründet wurde.

Marktlücke erkannt

Immer mehr Gesellschaften beschäftigen Arbeitskräfte auf Zeit, die

von Agenturen zur Verfügung gestellt und auch von diesen abgerechnet werden. Die Vorteile liegen in der Flexibilität und der Kosteneffizienz, da Zeitarbeiter nur dann zum Einsatz kommen, wenn Bedarf besteht. Sehr oft werden sie benötigt, wenn aufgrund einer guten Auftragslage oder als Ersatz für Ausfälle bei Krankheit und Urlaub die bestehende Belegschaft verstärkt werden muß.

TEaM sPiritS ist rasch gewachsen. Im Jahr 1997 wurden 75 % des Umsatzes mit Gesellschaften der Thyssen (GB) Gruppe, insbesondere mit Thyssen Engineering Ltd. erzielt.

Die Geschäftsführung ist deshalb bemüht, den Außenumsatz zu erhöhen. Es wurden daher zwei weitere Dienstleistungen in das Angebot aufgenommen mit dem Ziel, TEaM sPiritS eine breitere Basis zu geben, und zwar: die Prüfung und Auswahl von Stellenbewerbern sowie die psychometrische Analyse.

Kundenservice mit Gütesiegel

TEaM sPiritS ist bestrebt, allen Kunden einen Qualitätsservice ersten Ranges zu bieten, denn nur so können Kunden auch langfristig gehalten werden. Aus diesem Grunde wird die kontinuierliche Weiterbildung aller Mitarbeiter konsequent durchgeführt. Die Leiterin ist Mitglied des „Institute of Employment Consultants“ und hat die notwendige Qualifikation zur Durchführung der psychometrischen Analyse. Die Gesellschaft ist auch beim „Department of Trade and Industry“ registriert. Das bedeutet, daß das Unternehmen überprüft wurde und die Bestätigung erhalten hat, daß es allen Geschäftsanforderungen gerecht wird. Das ist ein Gütesiegel.

Wie bei allen neuen Unternehmen sind viel Zeit und erhebliche Anstrengungen erforderlich, bevor sich

der erwartete Erfolg einstellt. Die Mitarbeiter von TEaM sPiritS sind jedoch fest entschlossen, mit Ausdauer und Know-how dieses Ziel zu verfolgen.

Die Steigerung des Außenumsatzes wurde bereits eingeleitet, und das Marktpotential ist beachtlich. Somit kann das Geschäftsziel, in Zukunft ein erfolgreiches Standbein der Thyssen (GB) Gruppe zu werden, durchaus erreicht werden.

THYSSEN GREAT BRITAIN fest etabliert

Die THYSSEN (GREAT BRITAIN) GRUPPE ist heute als Gemeinschaft von spezialisierten Gesellschaften fest etabliert. Sie können ihren individuellen Service sowohl einzeln anbieten als auch als Gruppe ihre Fähigkeiten in gemeinsame Projekte einbringen. Die Politik der Gruppe zielt darauf ab, mit drei ineinander verflochtenen Geschäftsbereichen – Bergbau, Bauwesen und Engineering – aber auch auf anderen Gebieten fachübergreifende Projekte erfolgreich abzuwickeln.

Aufgrund der Situation in der britischen Kohlenindustrie hat sich der Charakter der THYSSEN (GREAT BRITAIN) GRUPPE wesentlich geändert. Sie hat jedoch ihr Geschäftsvolumen und ihre Struktur weitgehend erhalten können und spielt weiterhin eine bedeutende Rolle in der Thyssen Schachtbau Gruppe. Das Management und die Mitarbeiter sind zuversichtlich, daß bei Fortsetzung und Ausbau der bestehenden Geschäftspolitik dieser Status auch in Zukunft erhalten bleibt.

Kurt Klingbeil



YORKSHIRE

Sitz der Thyssen (Great Britain) Limited

Yorkshire ist Englands größte Grafschaft mit den tausend Jahre alten Wikinger

Ridings Nord, West und Ost Yorkshire. Es erstreckt sich über eine Fläche von

ca 15,000 km² und hat eine Küste von über 150 km Länge.

Die Robin Hood Bucht an der Küste Yorkshires



Yorkshire wird im Westen von den Pennines und im Osten von der Nordsee begrenzt. Die südliche Grenze bilden der Humber und der Derbyshire Peak District, die nördliche sind der Tees und die Cleveland Hills. Die höchsten Erhebungen findet man in den Dales und Hochmooren von Richmondshire sowie in den Pennines.

Die Pennines sind ein im wesentlichen aus Sandstein, Kalkstein und Schiefer geformtes Gebirgsmassiv, das sich von Mittelengland bis nach Schottland erstreckt. Die hier zu findenden Hochmoore gehören zu den letzten Landstrichen in England, die bis heute in ihrem Urzustand erhalten geblieben sind. Der Kalkstein, aus dem die Yorkshire Dales geformt wurden, war anfänglich von einer dicken Sandsteinschicht überlagert. Enorme Erdbewegungen und Abtragungen während der Eiszeit haben den Kalkstein jedoch wieder freigelegt. Eindrucksvolle weiße Kalksteinfelsen, meilenweite mörtelfreie Mauern und ein Labyrinth von unterirdischen Höhlen prägen die Landschaft in den Yorkshire Dales. Weiter südlich befinden sich die Craven Dales von Upper Wharfedale, Malhamdale und Ribblesdale. Das Land um Malam und Ingleborough wird von den großen Kalksteinfelsen und das im Südosten um Mid-Wharfedale, Airedale, Calderdale vom Sandstein geprägt.

Das südliche Pennine-Gebiet ist seit langem das wirtschaftliche Kernland Yorkshires, besonders für die Textilindustrie. Am Ende des 18. Jahrhunderts wurden die Handtextilarbeiter und Handweber aus den Bergdörfern durch die Erfindung der mechanischen und wasserbetriebenen Webstühle arbeitslos. Die Einführung der Dampfkraft führte zu einer weiteren Konzentration, und zum Ende des 19. Jahrhunderts dominierten die Schornsteine der Textilfabriken in den Silhouetten von Leeds, Bradford, Halifax und Huddersfield.



Ribbleshead Viadukt

Noch weiter südlich, im Don Valley, wurde bereits im 14. Jahrhundert Stahl aus heimischem Eisenerz hergestellt. Für den Schmelzprozeß verwendete man zunächst Holz- und später Steinkohle, die in riesigen Flözen in Süd- und West-Yorkshire reichlich vorhanden war. Kohle, Eisen und fließendes Wasser standen unbeschränkt zur Verfügung und waren im 18. Jahrhundert die Grundlage für die industrielle Revolution in England, die auch die Geschichte Yorkshires maßgeblich beeinflusste.

Die riesigen Kohlenflöze erstrecken sich über ein Gebiet von über 7.000 km², vom Aire Tal in südlicher Richtung durch Sheffield nach Derbyshire und Nottinghamshire. Sie waren die Basis für die Entwicklung West Yorkshires zu einem der Hauptindustrieregionen in England. Die vielen kleinen Städtchen in West Yorkshire (eines dieser ist auch South Kirkby, der Sitz der TGB) zeugen noch heute von der frühen Industrialisierung Englands und ihrem ehemaligen Status als führender Industriestaat der Welt.

Die von Gletschern geformte Tiefebene von York verläuft fingerförmig von Norden nach Süden durch die Mitte von Yorkshire. Der fruchtbare Alluvialboden hat hier eine blühende Landwirtschaft entstehen lassen. Ackerbau und Viehzucht haben dem Land großen Reichtum gebracht, wie die vielen prächtigen Gutshöfe, Landsitze und Schlösser bezeugen. Im Zentrum des Vale of York liegt Yorkshires Hauptstadt York mit seinem imposanten Münster. Das York Minster ist die größte

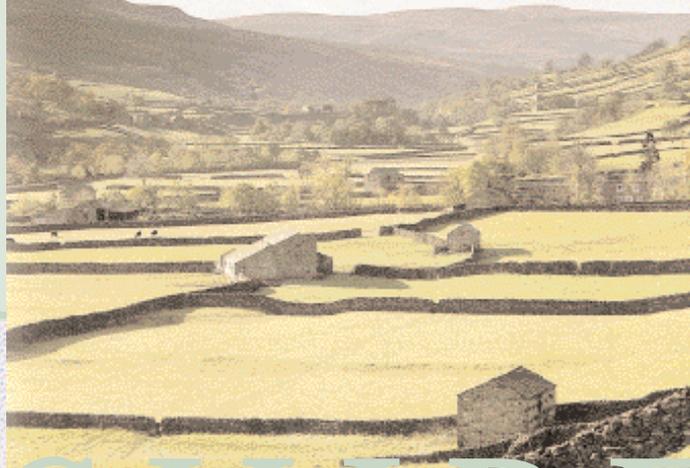


YORKSHIRE

YORK



Kathedrale in York



SHIRE

mittelalterliche Kathedrale in Europa. Die alten Stadtmauern von York umschließen eine einzigartige Vielfalt von Gebäuden und Straßen aus allen geschichtlichen Epochen Englands.

Das Gebiet im Südosten der Grafschaft ist wiederum ganz anders. Ausgehend von Spurn Head ist die Küste von abbröckelnden niedrigen Klippen gekennzeichnet. Diese sind einer ständigen Erosion ausgesetzt, so daß im Laufe der Jahrhunderte ganze Dörfer verlorengegangen sind.

Das Hinterland – The Wolds – ist ein sehr fruchtbares hügeliges Ackerland und wird Yorkshires Brotkorb genannt. Die Wolds enden

im Osten in Flamborough Head, einem spektakulären Kreidefelsen an der Küste. Nördlich der Wolds fällt das Land erst in die Tiefebene von Pickering ab und steigt dann in den Sandstein-Hochmooren der North Yorkshire Moors wieder an. Die Küste im äußersten Osten der North Yorkshire Moors ist sehr zerklüftet. Darin eingebettet liegen viele historische Fischerdörfer. Zu nennen ist hier insbesondere Whitby mit seiner großen Abtei, die auf einem Felsen hoch über dem Hafen auf der Stelle einer ehemaligen römischen Signalstation steht. Populäre Ferienorte wie Scarborough verzeichnen während der Sommerzeit einen gewaltigen Besucherstrom.

Pickering und die südlichen Hochmoore



Yorkshires 150 km lange Küste endet in Boulby an der Grenze Clevelands, wo steil aufragende Kreidefelsen von über 200 m Höhe zu finden sind.

80 % aller Flüsse fließen in den Humber, wozu auch der größte Fluß in Yorkshire, die Ouse, gehört. Die restlichen kleineren Flüsse fließen entweder direkt in die Nordsee oder in die Irische See. Die Unterläufe der größeren Flüsse sind in der Regel für kleinere Boote befahrbar. Zusammen mit den Kanälen, die im 18. und 19. Jahrhundert gebaut wurden, spielten sie in der Vergangenheit eine wichtige Rolle für Industrie und Handel.

Die Menschen in Yorkshire haben die Landschaft geprägt und sind gleichzeitig von ihr tief beeinflusst worden. Sie betrachten ihre Heimat als eine Nation innerhalb Englands, und es wird gesagt, daß ein Yorkshiremann an erster Stelle aus Yorkshire ist und nur an zweiter Stelle aus England. In der Karikatur wird er als eine aggressive, hartnäckige und nüchterne Person dargestellt. Sein Image spiegelt die Erfahrungen von vielen Generationen wider, deren Leben von der schweren Arbeit im Bergbau und in der Textilindustrie geprägt wurde. Die Menschen in Yorkshire fühlen sich eng miteinander verbunden und sind freundlich und rücksichtsvoll zueinander. Sie lieben ihr Land, das sie als „God's own County“ – Gottes eigene Grafschaft – bezeichnen.

*Kurt Klingbeil
John Morrison*

Staubkohle – ein hochwertiger Energieträger

Seit 40 Jahren produziert die Emscher Aufbereitung GmbH Staubkohlen. In dieser Zeit wurden die unterschiedlichsten Kohlesorten aufbereitet. Das hatte zur Folge, daß die technischen Verfahren und Anlagen den

sich ständig verändernden Rohstoffen und Anforderungen an das Endprodukt angepaßt werden mußten. Die Produktion stieg stetig von 1958/59 mit jährlich ca. 100.000 t auf ca. 1,3 Mio. t im Jahr 1997. Eine weitere Erhöhung um ca. 300.000 t/a ist zur Zeit in der Planung.

Vorratsbunker für Kohle. Seit 10 Jahren erfolgt die Lagerung der Einsatzkohlen in Bunkern. Das Mischen geschieht automatisch über die Regelung des Bunkeraustrages

Abfall Schlammkohle

Für die Herstellung des hochwertigen Brennstoffes Staubkohle wurden anfangs „minderwertige“ Kohlen als Rohstoff verwendet.

Das Einsatzprodukt bestand aus Mischungen verschiedener Einzelkomponenten, die unter unterschiedlichen Bezeichnungen bekannt sind: Schlammkohle, Teichkohle, Rohfeinkohle, Haldenkohle, Ballastkohle. Diese Bezeichnungen greifen ineinander über und sind als Sammelbegriff Schlammkohle treffend benannt. Charakteristisch für die Einsatzstoffe waren ein relativ hoher Aschegehalt (bis 55 %) sowie eine hohe Feuchte (bis über 30 %), woraus sich ein hoher Ballastanteil ergab.

Entwicklung zum Rohstoff

1957, im Gründungsjahr der Em-scher Aufbereitung GmbH, war Schlammkohle ein Produkt, das weitgehend dadurch „aufbereitet“ wurde, indem es in riesigen Schlammteichen als Abfall entsorgt wurde. Dort konnten die Schlämme abtrocknen und wurden nur in Einzelfällen nach Jahren wieder als Rohstoff gewonnen.

Die Schlämme, die früher als „Abfälle“ anfielen, gibt es nicht mehr. Die heutigen Endprodukte der Kohleaufbereitung auf den Bergwerken sind hochwertige Rohprodukte für die Aufbereitungsbetriebe.

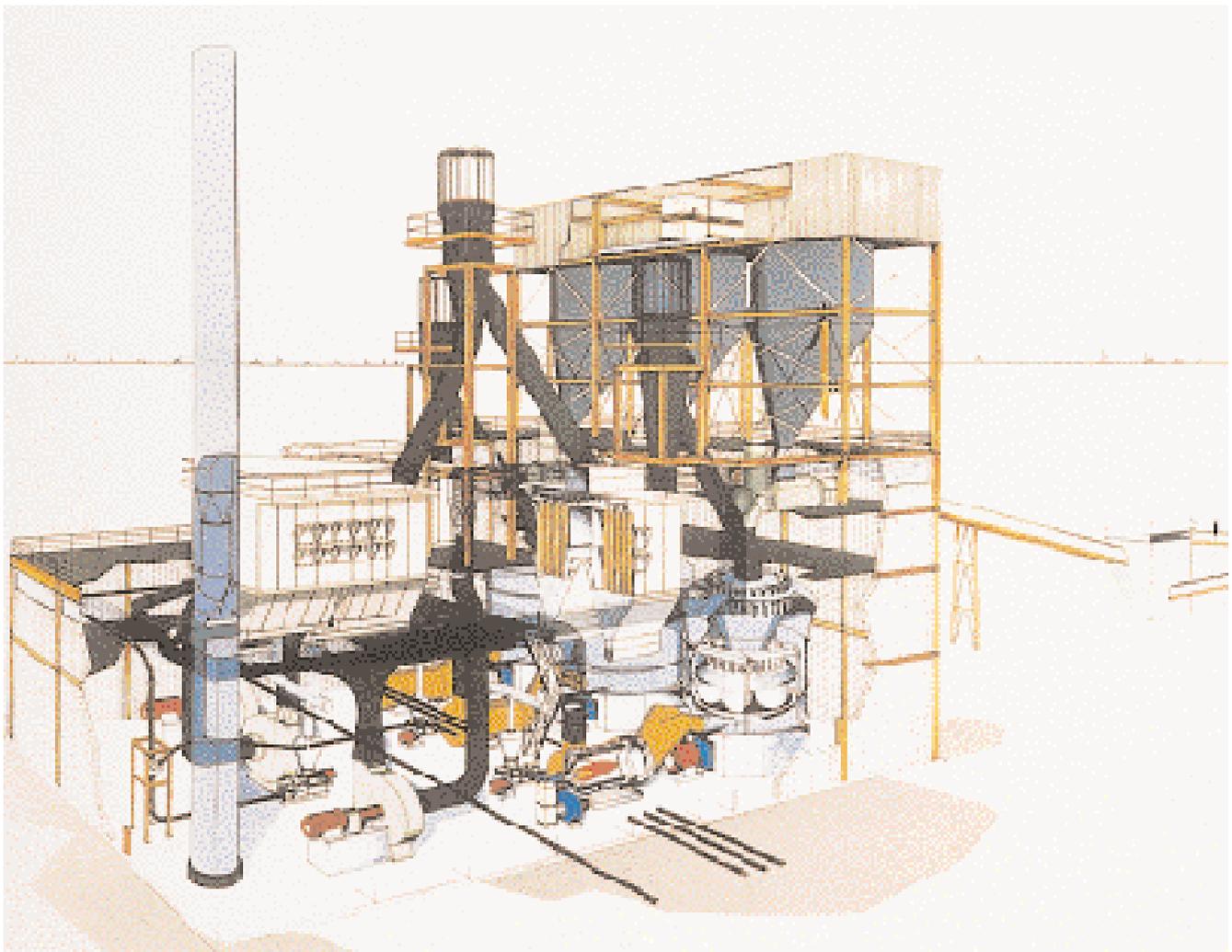
Durch den Bau von Aufbereitungsanlagen wurden schon vor 40 Jahren

aus Abfällen wichtige Rohstoffe.

Die feinen und ballastreichen Kohlen, die jetzt bei den Kohlewäschen und allen anderen Aufbereitungsstufen anfallen, werden über Eindicker, Vakuumbandfilter, Druckfilter und Zentrifugen zurückgewonnen.

Mit der Verbesserung der Aufbereitung der Ballastkohlen stieg auch der Wert der Produkte, wobei die Wertsteigerung wiederum Auslöser für eine Verbesserung der Aufbereitungstechnik war. Die technische Entwicklung der Verfahren verlief also parallel zur Entwicklung des Produktwertes.

Die ersten drei 1987/88 errichteten Mahltrocknungseinheiten, aufgestellt in einem gemeinsamen Gebäude. Herzstück jeder Einheit ist die Kugelringmühle



Brennstoff für Zement- und Kraftwerke

Das Ziel der Aufbereitung war die Herstellung von Brennstoffen für die Drehrohröfen der Zementwerke und für die Kesselfeuerungen der Kraftwerke.

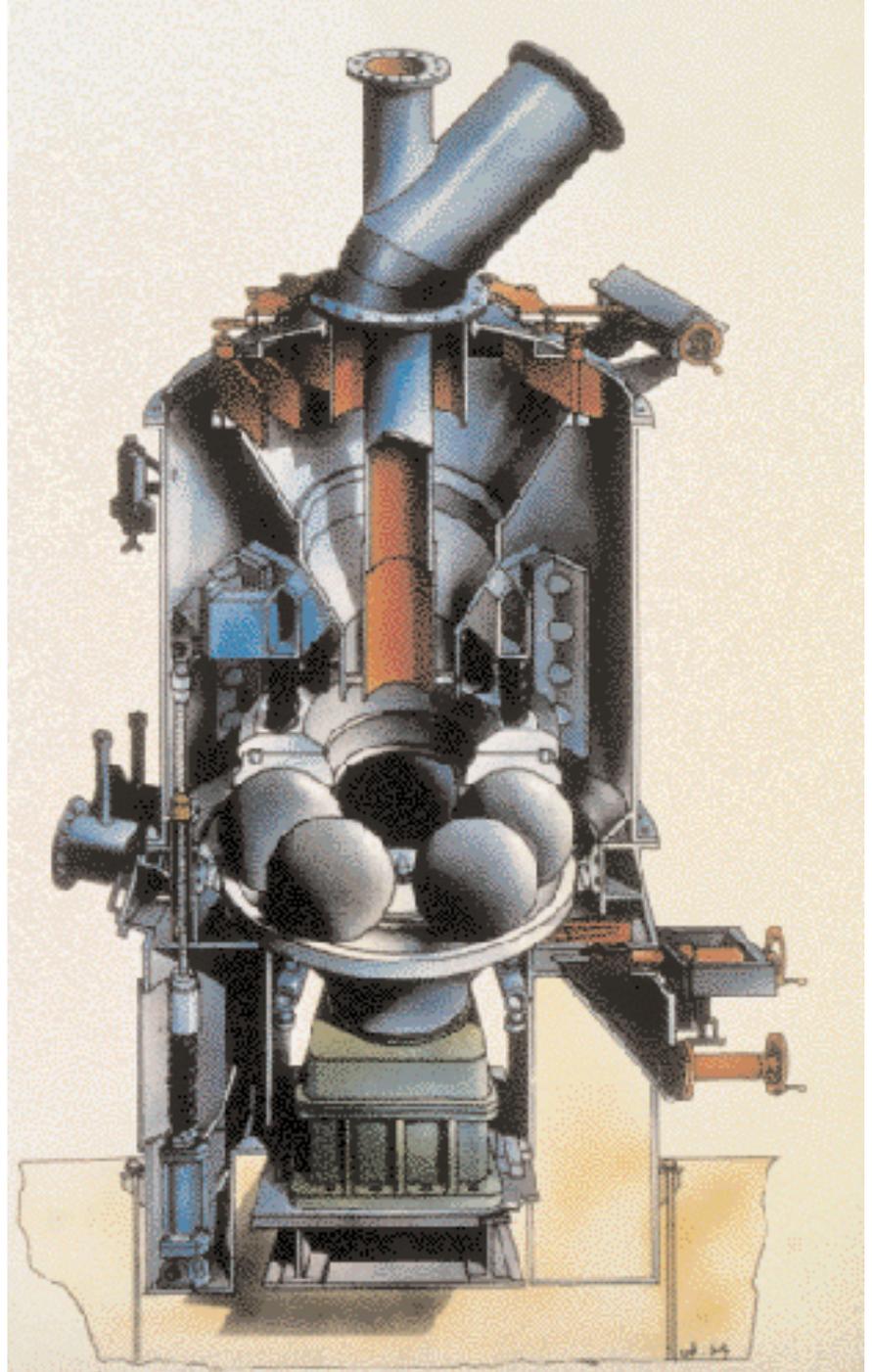
Die erste und einfachste Aufbereitung der Schlammkohle war das Auskoffern der Teiche. Durch die Herstellung von Brunnen und das Abpumpen des Sickerwassers wurde die Entwässerung beschleunigt. Soweit hier durch unterschiedliche Lagertiefen innerhalb eines Teiches verschiedene Qualitäten gewonnen werden konnten, wurden diese getrennt gelagert und verarbeitet. Das Mischen der verschiedenen teilentwässerten Kohlesorten war ein weiterer Aufbereitungsschritt. Die Emscher Aufbereitung GmbH gewann so aus eigenen Schlammteichen Einsatzprodukte für die Aufbereitungsanlage in Duisburg. Zu dem Mischen der vorgetrockneten Kohlen kamen dann die Aufbereitungsstufen Brechen und Sieben.

Thermische Trocknung

Die Verringerung der Wassergehalte der Ballastkohlen durch Trocknung und die Abmischung mit höherwertigen Kohlen zur Reduzierung des Aschegehaltes waren und sind die zwei wichtigsten Aufgaben der Aufbereitung.

Die Entwässerung durch längere Zwischenlagerung auf Halden war nicht mehr ausreichend. Auf den Bergwerken wurden daher verstärkt Druckfilter und Zentrifugen eingesetzt. Die Emscher Aufbereitung GmbH hatte bereits 1958/60 Zentrifugen installiert, um die Feuchte in den Schlämmen unter 20 % zu senken.

Aber den mechanischen Verfahren waren auch Grenzen gesetzt. Mit den steigenden Qualitätsanforderungen an die Endprodukte mußte auch



Schema einer Kugelringmühle, wie sie bei Emscher Aufbereitung im Einsatz ist

die Aufbereitung verbessert werden. Feuchtegehalte von max. 10 % für die Kraftwerkkohle waren das Ziel. Die Trocknung mittels Wärmeeinwirkung, die thermische Trocknung, war der sich dann anschließende Schritt.

Der Trommeltrockner

Ein weit verbreiteter Trocknertyp ist der Trommeltrockner. In waagrecht liegenden und sich um die Längsachse drehenden Trommeln wird Heißluft über die feuchte Kohle geleitet. Diese Trocknungsmethode kann sich den speziellen

Anforderungen anpassen und ist der Hauptbestandteil der Aufbereitungsanlagen, die von der Mischung feuchter Kohlen über das Brechen und Sieben bis hin zur Trocknung die gesamte Verfahrenspalette abdecken.

Die Micro Carbon Brennstofftechnik GmbH (MCB) in Lünen betreibt eine derartige Anlage.

Der Stromtrockner mit Windsichter

Bereits vor ca. 40 Jahren wurde bei der Emscher Aufbereitung GmbH ein Stromtrockner installiert. Diese

Trocknerart ist besonders für die Trocknung sehr feuchter und feiner Kohlen geeignet.

Im aufsteigenden heißen Luftstrom wird die am Fuß des Trockners aufgegebene Kohle getrocknet und am Austritt über Zyclone und Filter von der Tragluft abgeschieden.

Bei der Trocknung ist es wichtig, zwischen geringen und hohen Temperaturen zu variieren, um einerseits hochflüchtige und leicht brennbare Kohlen nicht unnötig zu erhitzen und andererseits auch lettehaltige Produkte trocknen zu können. Die Eintrittstemperaturen liegen zwischen 500° C und 800° C und die Austrittstemperaturen bei 100° C bis 110° C. Dieser Trockner ist heute noch in Betrieb.

Mit dem zunehmenden Einsatz größerer Kohlen wurde 1965 in diese Aufbereitungsanlage ein Windsichter eingebaut. Er trennte die bis auf ca. 1 bis 2 % Feuchte getrocknete Kohle in zwei Fraktionen:

- Staubkohle mit einer Feinheit von unter ca. 0,1 mm und
- Griese mit einer Körnung von 1 bis zu 3 mm.

Die anfallenden Griese mußten dann durch Mahlung weiter aufbereitet werden.

Mühlen ermöglichen Einsatz von Ballastkohle

Mühlen wurden schon länger zur Mahlung von Kohle eingesetzt. Haupteinsatzgebiet war die Kraftwerkindustrie, die relativ hochwertige Kohle zu Feinkohle oder auch Staubkohle aufmahlte, wobei die Feinheiten zunächst eher bei ca. 1 mm Körnung lagen.

Die Mühlen lösten die bis dahin benutzten Brecher ab, die die steigenden Anforderungen an die Feinheit nicht länger erfüllen konnten. Größere Brennerleistungen bei der Dampfkesselfeuerung erforderten hohe Durchsatzmengen mit kürzeren Verbrennungszeiten. Diese waren jedoch nur durch höhere Fein-



heit zu erreichen, die von 1 auf 0,1 mm stieg.

Gleichzeitig konnten nun auch aus Kostengründen aschereichere Kohlen eingesetzt werden.

Die Verbrennungszeiten bewegen sich bei der normalen Feuerung im Bereich von weniger als 0,5 Sekunden. Bei einem neuen Anwendungsgebiet der Staubkohle, dem Einsatz in Hochöfen, werden deutlich kürzere Verbrennungszeiten gefordert und erreicht.

Hämmer zerkleinern auch Grobkohle

Als Weiterentwicklung wurde bei der Emscher Aufbereitung GmbH eine Schlägermühle in den Stromtrockner eingebaut. Die auf einer Welle rotierenden Schläger (Hämmer) zerkleinerten die im Trockner umlaufenden Kohlen und ermöglichten dadurch sowohl eine deutliche

Durchsatzsteigerung als auch den Einsatz größerer Kohlen.

Zur Feinmahlung des zerkleinerten Gutes, das nach der Abtrennung der Stäube am Windsichter eine Körnung bis 3 mm hatte, wurde eine separate Mühle installiert.

Diese hatte eine Leistung von ca. 6 t/h, während die nächsten in 1970 aufgestellten Mühlen dann bereits eine solche von ca. 15 t/h besaßen.

1987 wurde bei der Gesellschaft die Anlage um drei Mühlen von je 50 t/h Leistung erweitert. 1991 kamen eine vierte sowie 1994 die fünfte Mühle gleicher Leistung hinzu. Heute ist die Aufstellung einer sechsten derartigen Einheit bis Ende 1999 geplant.

Schnelle Weiterentwicklung

Die als erste nach der Schlägermühle eingesetzte separate Mühle



Lager- und Mischplatz bei der Emscher Aufbereitung GmbH in Duisburg

war eine Rohrschwingmühle. Drei Stahlrohre, die zu einem Bündel verbunden und zu ca. 2/3 mit Eisenstangen gefüllt sind, bildeten die eigentliche Mühle. Das gesamte System wurde in Schwingungen versetzt, so daß die durch die Rohre fließende Kohle von der schwingenden und schlagenden Bewegung der Stangen zerkleinert wurde. Daher auch die Bezeichnung Schwing- oder Vibrationsmühle.

Bei diesen Mühlen mußten große Gewichte in Schwingungen versetzt werden, um 6 t/h Staub zu mahlen. Bei den modernen Großmühlen, die nach einem anderen Mahlprinzip arbeiten, werden weitaus geringere Massen bewegt, um eine Leistung von ca. 60 t/h erreichen zu können. Neben den Schwingmühlen sind die Rohrmühlen ein sehr bekannter Typ. Rohrtrommeln, im Aussehen ähnlich den Trommeltrocknern, werden teilweise mit kleinen Kugeln gefüllt. Die Kohle durchläuft in Achsrich-

tung die sich drehende Trommel. Durch die dabei herumschlagenden Mahlkugeln wird die Kohle gemahlen. Sie wird wegen der vielen Kugeln auch Kugelmühle genannt. Eine derartige Mühle ist bei der Micro Carbon Brennstofftechnik GmbH in Lünen im Einsatz.

Die Wälzmühle – ein anderes Konzept

Die Emscher Aufbereitung GmbH installierte 1970 mit zwei Wälzmühlen einen völlig anderen Mühltentyp. Diese ist heute für die Kohlemahlung führend. Eine Weiterentwicklung sind die bei der Emscher Aufbereitung eingesetzten „Peters-Mühlen“, die wegen ihrer ringförmig umlaufenden Kugeln auch „Kugelingmühlen“ genannt werden. Die Wälzmühlen wurden im Vergleich zu anderen Typen zur vorherrschenden Mühle für die Stein-

kohlevermahlung. Neben anderen Vorteilen war auch der spezifische Energieverbrauch für die Mahlung bei ihnen deutlich geringer als bei den Kugelmühlen.

Die Mahltrocknung = Safety first

Die Aufbereitung von Ballastkohlen durch getrennte Trocknung und Mahlung war nur der erste Schritt, der zu einer Zusammenführung beider Prozesse in einer Stufe – der Mahltrocknung – führte.

Hierbei wird die kalte Transportluft der Mühle durch Heißluft ersetzt und die Kohle gleichzeitig mit dem Mahlvorgang getrocknet.

Die Vorteile sind zum Beispiel die Möglichkeit des Einsatzes grober Kohle bis 80 mm Durchmesser. Darüber hinaus können Ballastanteile sehr fein gemahlen werden und haben daher einen besseren Ausbrand. Die große Trocknungsfläche ermöglicht außerdem eine Verringerung des Energiebedarfes.

Die Erkenntnisse aus der Sicherheitstechnik und hier besonders des Explosionsschutzes führten zu der Weiterentwicklung und schnellen Verbreitung der Mahltrocknung. Die Gefahr von Staubexplosionen in den Mühlen war nicht zu unterschätzen, und die Verwendung von heißer Luft erhöhte das Brand- und Explosionsrisiko.

Neues Produkt für Hochöfen

Mit dem Einsatz dieser Mühlen und der damit verbundenen Aufbereitungstechnik veränderte sich auch das Einsatzprodukt. Die Schlamm- und Ballastkohlen wurden durch die Kokskohlen verdrängt. Als bedeutender Kunde kam nun die Hochofenindustrie hinzu. Die Staubkohle wird als Einblaskohle in den Hochofen eingeblasen und dient dort als



Gesamtansicht Emscher Aufbereitung GmbH
rechts: Altanlage mit dem Stromtrockner; links: voraussichtlicher Aufstellungsort der 6. Mahltrocknungseinheit

Reduktionsmittel bei der Verhüttung des Eisenerzes zu Roheisen. Der bis dahin erforderliche Koks wird weiter eingesetzt, aber um die Menge an Staubkohle reduziert.

Die Herstellung von Staubkohlen für die Hochöfen war ein signifikanter Schritt in der Geschichte der Kohleaufbereitung.

Herausforderung führt zum Fortschritt

In den letzten Jahren sind die Anforderungen an das Endprodukt Staubkohle weiter gestiegen. Während zunächst Feinheiten von 100 % < 1 mm und dann mindestens 80 % < 0,09 mm gefordert wurden, werden heute teilweise 95 % < 0,09 mm erreicht.

Diese Forderung wird erhoben, um auch bei aschereichen Kohlen eine vollständige Verbrennung bei sehr kurzer Verweilzeit im Brenner zu er-

reichen. Die Umweltauflagen erfordern nämlich eine besondere Brennerfahrweise, um die Stickoxidemissionen so gering wie möglich zu halten (Stichwort: LOW-NOX-Brenner).

Die höheren Feinheiten werden durch den Einsatz von dynamischen Sichern statt statischer in den Mühlen erreicht.

Zumischung – eine erfolversprechende Entwicklung

Das Ziel, möglichst preiswerte, aber qualitativ hochwertige Staubkohlen herzustellen und dabei auch minderwertige Rohstoffe zu verwenden, wurde durch die Zumischung völlig neuer Produkte verfolgt.

So wurde Klärschlamm aus kommunalen Abwasserreinigungsanlagen direkt den Kohlen zugemischt sowie

getrocknet und gemahlen. Das Endprodukt Staubkohle entsprach allen Kundenanforderungen.

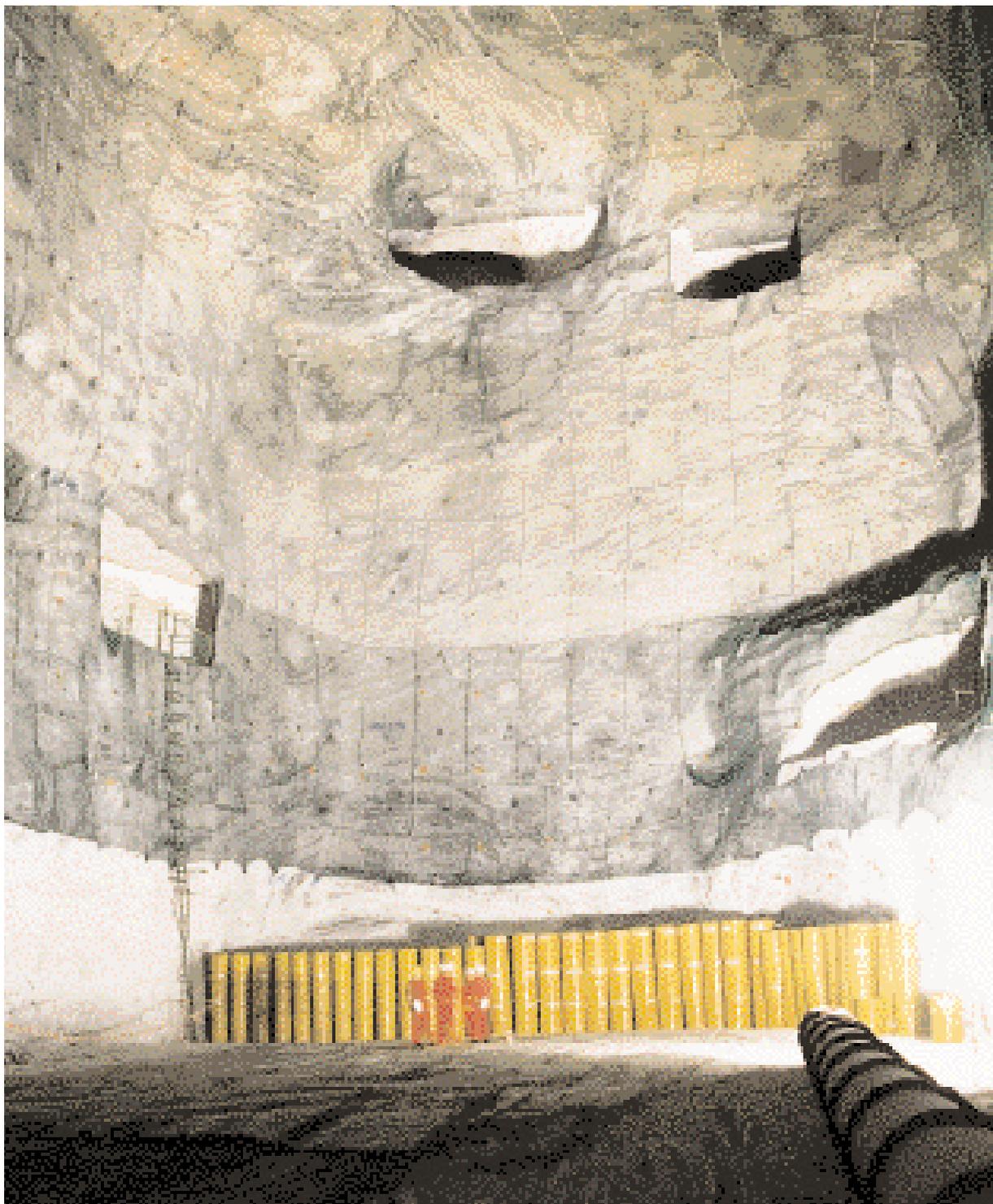
Petrolkoks, ein energiereiches niederflüchtiges Produkt aus der Mineralölindustrie, wird ebenfalls als Mischkomponente verwendet. Im Gegensatz zum Klärschlamm treten bei ihm keine Geruchsprobleme auf. Er hat aber kaum flüchtige Bestandteile, so daß nur ein Gemisch mit hochflüchtiger Kohle eingesetzt werden kann.

Die neueste Mischkomponente ist Kunststoff, und zwar recycelte Ware. Die Verarbeitung dieses Produktes steckt jedoch noch in den Anfängen.

An der Entwicklung der Verfahren zur Verarbeitung der neuen Rohstoffe mit Kohle wird bei der Emscher Aufbereitung GmbH intensiv geforscht.

Dipl.-Ing. Kurt Nichler

In STAPELETAGEN endgelagert



Durch die deutsche Wiedervereinigung ging das seit 1978 betriebene Endlager für niedrig- und mittelradioaktive Abfälle Morsleben, ERAM, in Bundeseigentum über. Das Bundesamt für Strahlenschutz beauftragte im Rahmen eines Betriebsführungs-

vertrages die Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe, DBE, mit der Führung des Betriebes. Die aus der DDR-Zeit vorliegende Dauerbetriebsgenehmigung ist bis zum Juni 2000 befristet.



AM 50-Einsatz im Streckenvortrieb, Pfeilerdurchörterung

Im November 1996 begann die Thyssen Schachtbau GmbH im Auftrag der DBE hier mit der Durchführung diverser bergmännischer Arbeiten zur Erschließung neuer und geeigneter Einlagerungsräume, denn voraussichtlich war die Kapazität der Westfeld-Kammern gegen Ende 1997 erschöpft. Die Herrichtung und Vorbereitung von Grubenräumen im Ostfeld der Schachtanlage waren demnach zwingend erforderlich.

Standort und Entstehung des Endlagers

Das Bergwerk der ehemaligen Burbach-Kali AG wurde in der grabenartigen Störungszone des Allertales, einer Salzlagerstätte im Nordteil des Subherzynen Beckens, angelegt. Die um die Jahrhundertwende geteufte Schächte Bartensleben und Marie liegen im Bereich der Orte Morsleben und Bendorf, nördlich der Autobahn Hannover-Berlin, an der Grenze der Bundesländer Niedersachsen und Sachsen-Anhalt. Während die Förderung von überwiegend Kalisalzen im Schacht

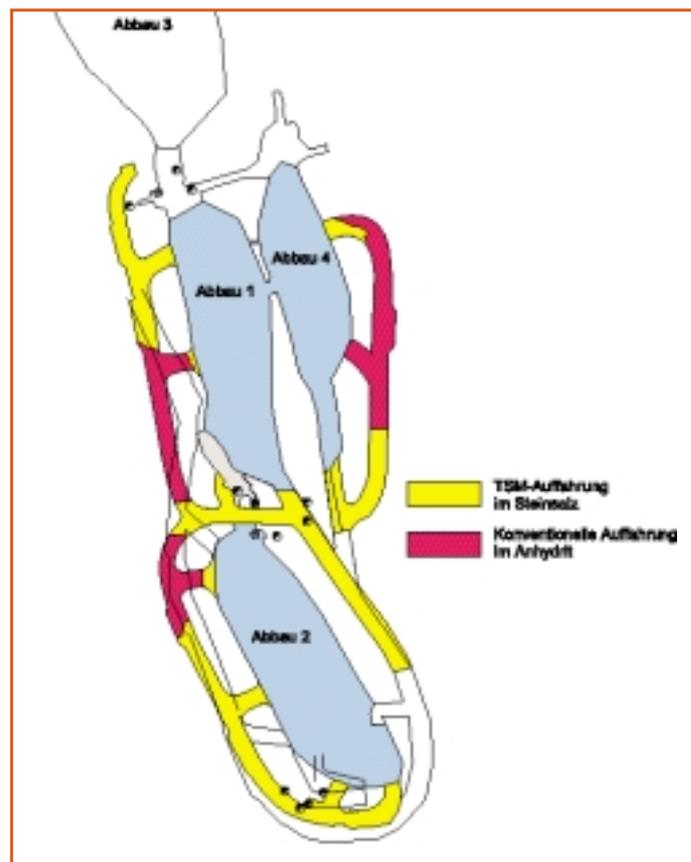
Marie bereits 1924 eingestellt wurde, ist der Schacht Bartensleben bis 1969 zur Förderung von Steinsalz in Betrieb gewesen. Die Gewinnung erfolgte im Kammerbau ohne Versatzeinbringung, so daß die

heutigen Hohlräume von 100 m Länge sowie 30 m Breite und Höhe entstanden. Der gesamte vorhandene Hohlraum beträgt ca. 10 Mio. m³.

1970 wurde das Bergwerk Bartensleben durch den Kernkraftwerkbetreiber von der Kali- und Steinsalzindustrie erworben, da sich die drei tiefstgelegenen Steinsalzabbau unterhalb der 4. Sohle sowie weitere Hohlräume auf diesem Niveau für Endlagerungszwecke als geeignet erwiesen.

Nutzung des Ostfeldes ermöglicht Einlagerungstechnologie

Für die Vorbereitung der Abbaue 1, 2 und 4 im Ostfeld der Grube war aus förder- und wettertechnischen Gründen die Auffahrung neuer Strecken notwendig. Dieser Feldesteil liegt in ca. 1.100 m Entfernung vom Schacht und ist im Bereich der 2. und 4. Sohle aufgeschlossen. Die



direkte Verbindung ist der Ostquerschlag auf der 4. Sohle.

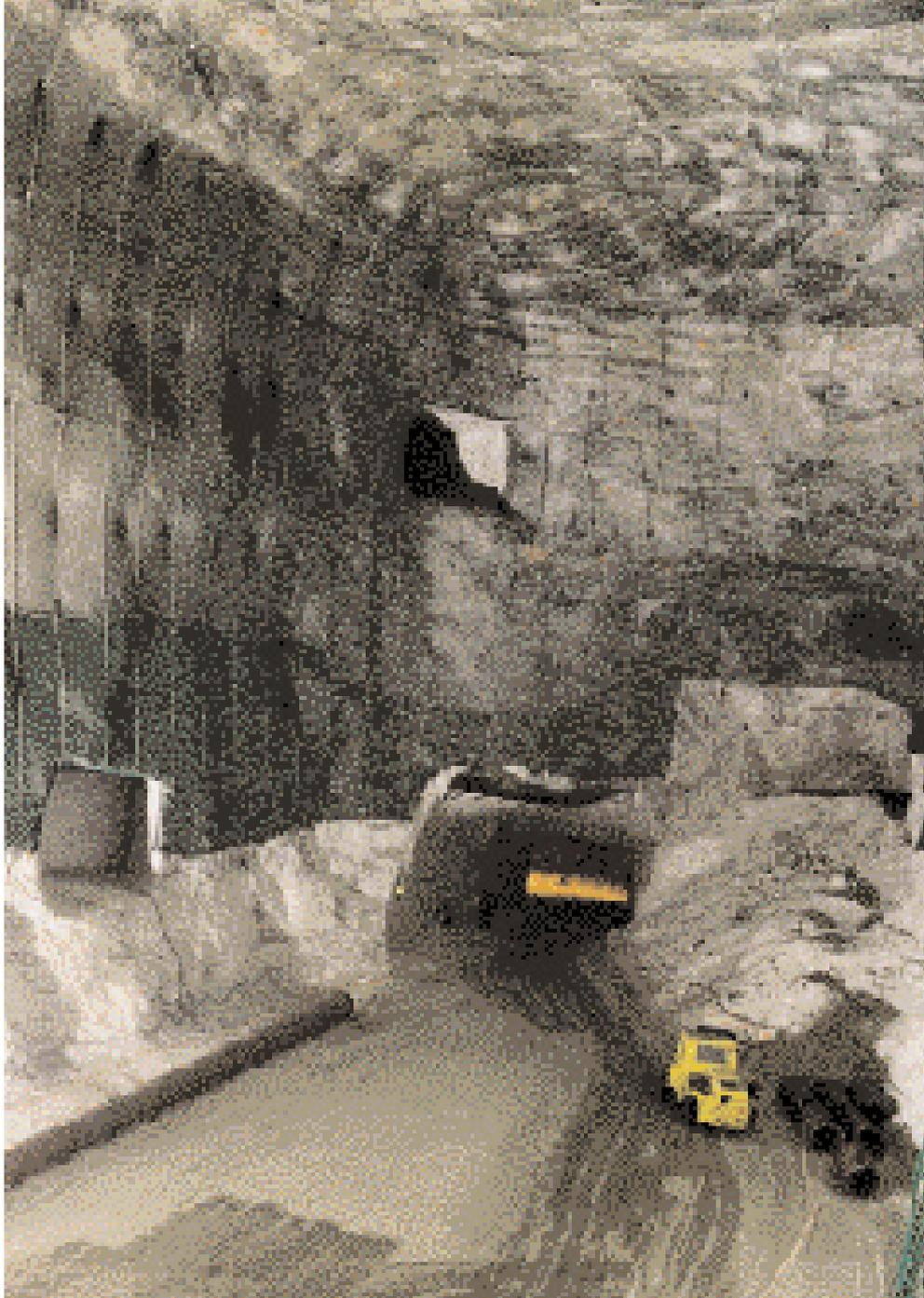
Die gewählte Einlagerungstechnologie sieht eine Stapelung der Abfälle in mehrschichtig aufgebauten Stapellagen vor, die zur zwischenzeitlichen Befahrbarkeit jeweils durch eine Schicht Steinsalzversatz voneinander zu trennen sind.

Der Zugang zu den Einlagerungsebenen für den Aufbau der Stapelstagen sollte über sogenannte Durchhiebe erfolgen, die in Höhenabständen von 4,0 m aus den noch aufzufahrenden Transportstrecken anzusetzen waren.

Teilschnittmaschineneinsatz im Rahmen der Ostfeldherrichtung

Die Erschließung der Abbaue war laut Vorgaben der DBE gebirgsschonend auszuführen. Das geforderte Streckenprofil lag im Mittel bei 17 m^2 , das der Durchhiebe bei 18 m^2 . Da keine kontinuierliche Abförderung zum Beispiel über Bänder möglich war, mußte der Abtransport des anfallenden Haufwerkes intermittierend durch zwei Fahrer mit Schaufelinhalt von $1,5 \text{ m}^3$ beziehungsweise $4,0 \text{ m}^3$ erfolgen.

Unter Berücksichtigung aller Gegebenheiten kam nur der Einsatz einer Teilschnittmaschine vom Typ AM 50 in Frage. Aus einlagerungsspezifischen Gründen mußte auf eine Schneidkopfbedüsung und somit auf ein offenes Wasserumlaufkühlsystem verzichtet werden. Die Entstaubung wurde durch eine saugende, zentral aufgestellte Trockenentstaubungsanlage ($600 \text{ m}^3/\text{min}$) sowie eine Spiralluttentour mit 800 mm Durchmesser und maximal 200 m Länge sichergestellt. Die durch das geschlossene System zu gering gewordene Kühlleistung für das Schrämmotor- und Hydrauliköl konnte durch die Montage einer großen Kühlspirale im Luttenkanal ausreichend verbessert werden.



Erste Einlagerung im Abbau 2, am 22. Oktober 1997

Einlagerung planmäßig begonnen

Der Umfang der aufzufahrenden Strecken und Durchhiebe betrug 380 m , das Ausbruchsvolumen ca. 7.500 fm^3 . Unter Berücksichtigung des mehrmaligen Umsetzens der Teilschnittmaschine in den drei Hauptstreckenabschnitten sowie aufgrund eines unerwartet hohen Anteils von nicht schneidbaren Anhydritschichten, der über 30% des Gesamtvolumens lag, war eine dreischichtige Belegung der Teilschnittmaschine bei parallel laufender konventioneller Durchörterung des An-

hydrits notwendig. Die so durch Bohr- und Sprengarbeit aufgefahrenden Streckenabschnitte mußten anschließend mit der Maschine, die dafür auf Hartgesteinmeißel umgerüstet wurde, nachprofiliert und durch Anker und Fangnetze gegen Steinfall gesichert werden. Trotz des erheblichen Arbeits- und Koordinierungsaufwandes wurde der pönalisierte Endtermin für die Auffahrungsarbeiten von der Thyssen Schachtbau GmbH eingehalten, so daß am 22. Oktober 1997 die Einlagerung im Abbau 2 planmäßig beginnen konnte.

Dipl.-Ing. Helmut Fust

Dem ZUFALL keine CHANCE

Im Zentralteil des Endlagers für radioaktive Abfälle in Morsleben befinden sich teilweise verfüllte Steinsalzabbau.

Parallel zu der Erschließung des Ostfeldes wurde aus einem der drei Abbaue im Zentralteil der vorhandene Versatz teilweise herausgefördert, um eine Versatzaufbereitungsanlage installieren zu können. Mit dem hier erzeugten Versatzgut werden in Zukunft die mit radioaktiven Abfällen gefüllten Gebinde abgedeckt.

Untersuchung der Kammern und Pfeiler

Entsprechend den Auflagen des Bergamtes Staßfurt war es notwendig, den Istzustand der Hohlräume und mögliche spätere Veränderungen zu dokumentieren. Hierzu wurden in den First- und Stoßbereichen beim Entfernen des Haufwerkes Extensometer und Konvergenzmeßstrecken installiert. Mit den Extensometern soll das anstehende Salz sowohl während der kontinuierlichen Abförderung des alten Versatzes als auch beim späteren Betrieb der Versatzaufbereitungsanlage ständig überwacht werden. Bereits vor Beginn der geplanten Arbeiten wurden Firstextensometer eingebaut und in den Pfeilern zwischen den Abbauen zur Integritätsüberwachung Bemusterungsbohrungen erstellt, die mit Fühlhaken und Videoendoskopen inspiziert werden können.

Erkenntnisse und Maßnahmen

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse zeigten die Notwendigkeit, im Abbau 2s eine Ankerung einzubringen und den Erfolg dieser Maßnahmen meßtechnisch zu kontrollieren.

Die mit dem Bergamt abgestimmte Systemankerung besteht aus 6,0 m langen Klebeankern, deren Belastung durch zwölf, in drei Meßlinien angeordneten Vierfachextensometern beobachtet wird. Eine installierte automatische Meßanlage kann rechtzeitig vor dem Erreichen kriti-



Videoendoskope

scher Ankerbelastungen Alarm auslösen.

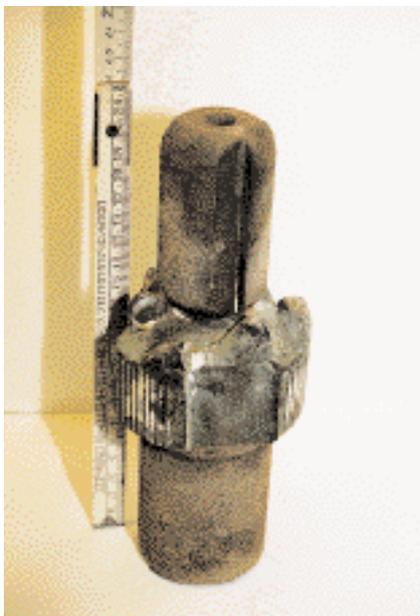
Um die beim Abfördern des Versatzes aus den Kammern möglichen Gebirgsverformungen erfassen zu können, wird etwa mittig und rechtwinklig zu den Langfeilern eine Meßlinie gelegt, die aus vier Horizontalextensometern und drei Konvergenzstrecken besteht. Entlang dieser Linie sind in der Firstenmitte der Abbaue zusätzlich Vertikalextensometer installiert, die teilweise bis in die Sohle der darüberliegenden Hohlräume reichen.

Das Herstellen der Bohrungen

Grundsätzlich werden alle Ansatzpunkte von der Markscheiderei festgelegt und die Bohrmaschine vor dem Anbohren eingerichtet. Diese fachtechnische Betreuung begleitet auch die weiteren Bohrarbeiten, um bei geologischen und geotechnischen Besonderheiten gegebenenfalls die Bohrlochparameter korrigieren zu können.

Alle Extensometerbohrungen und etwa 25 % der Bohrlöcher für die Klebanker wurden mit einer Spezialkamera oder einem Videoendoskop untersucht.

Erweiterungskrone (Hole opener)



Teufen der Bohrung



Die Extensometerbohrungen werden durch den Einsatz eines druckluftgetriebenen Bohrgerätes mit Zweigang-Schaltgetriebe ausgeführt. Der Motor ist auf einen Grundrahmen mit Lafette und Zahnstange so montiert, daß er in Richtung der Bohrlochachse verfahren werden kann.

Für die Vollbohrungen im Steinsalz mit einem Durchmesser von 86 mm kommt grundsätzlich nur Druckluft als Spülungsmedium in Frage. Um eine optimale Abförderung des Bohrkleins gewährleisten zu können, ist eine Druckluftmenge von mindestens 4 m³/min bei ca. 7 bar notwendig.

Um die Bohrungen mit möglichst geringer Abweichung und einer glatten Bohrlochwand sicherzustellen, wird zunächst eine 46 mm-Pilotbohrung hergestellt, die dann mit einer Erweiterungskrone aufgebohrt wird.

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Aufgrund der geringen Ausmaße, des geringen Gewichtes sowie der leichten Demontierbarkeit des druckluftgetriebenen Bohrgerätes ist es möglich, auch in schlecht zugänglichen Bereichen Bohrungen herzustellen. Außerdem können mit dieser Rahmenkonstruktion alle Neigungen gebohrt werden. In den letzten Jahren sind mit diesem Gerät bereits Vorbohrungen zum Nachweis der Gasfreiheit sowie für Permeabilitäts- und Spannungsmessungen (Schlitzversuche mit einem Bohrdurchmesser von 183,0 mm) durchgeführt worden. Die vielseitige Einsatzbarkeit der erfahrenen Bedienungsmannschaft steht heute für die Ausführung auch schwieriger Aufgaben unter Tage zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Tilo Jautze



TMCA

Portal einer Aufschlußrampe im Erzbergbau Westaustraliens

Byrnecut in den Kimberleys

Bergbau im „Outback“ von Australien!

Die Mitarbeiter von Byrnecut Mining, einem Tochterunternehmen der Thyssen Mining Construction of Australia Pty Ltd (TMCA), sind es als Beschäftigte eines Bergbauspezialunternehmens gewohnt, ihren Job in den entlegensten Regionen des australischen Kontinents zu verrichten.

Es gibt jedoch eine Bergbauregion, die selbst unter australischen Verhältnissen als einsam und abgelegen zu bezeichnen ist. Die Kimberley Region im nordwestlichen Teil von West-Australien, ca. 2.000 km entfernt von der Stadt Perth. Das Gebiet der Kimberleys umfaßt eine Fläche von 441.000 km², etwa 20 % größer als das Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland, mit zur Zeit ca. 25.000 Einwohnern.

Die ersten Aufträge

Seit Ende des Jahres 1995 ist Byrnecut in dieser Region tätig, wo

zuerst auf dem Untertagebergwerk „Kapok Mine“ eine 2,5 km lange Schrägrampe sowie verschiedene Grubenräume aufgefahen wurden. Nach der Fertigstellung dieses Auftrages konnten neue Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf dem nahegelegenen Untertagebergwerk Pillara Mine übernommen werden.

Western Metals Limited genießt Weltruf

Beide Bergwerke befinden sich im Besitz der Firma Western Metals Limited, einer Gesellschaft, die die Western Metals Group kontrolliert. Der kapitalisierte Aktienwert dieser

Gesellschaft wurde am 18. August 1997 an der australischen Börse mit ca. 285 Mio. A\$ ausgewiesen.

Zu den Geschäftsfeldern des Unternehmens gehört nahezu die gesamte Wertschöpfungskette eines Bergbauzweiges, von der Exploration über die Gewinnung (Betrieb von Bergwerken), dem Unterhalt von Aufbereitungsanlagen zur Herstellung von Blei- und Zinkkonzentrat bis hin zum Vertrieb bzw. Export der Erzkonzentrate.

Zur Zeit betreibt Western Metals vier untertägige Bergwerke auf Blei- und Zinkerz im südöstlichen Teil des „Lennard Shelf“, einer Erzlagerstätte in den Kimberleys. Die gegenwärtigen Planungen sehen vor, daß Western Metals ab der Mitte des Jahres 1998 zwei Aufbereitungsanlagen mit einer Jahreskapazität von insgesamt 2,4 Mio. t Roherz unterhält. Mit der Aufnahme der Erzförderung auf der Grube Pillara Mitte des Jahres 1998 wird Western Metals einer der Hauptzeuger für qualitativ hochwertiges Eisen-Zinkkonzentrat mit niedrigen Eisengehalten sein. Weltweit gehören ihre Zinkkonzentrate zu den Produkten mit den höchsten Metallgehalten und Reinheitsgraden.

im August 1994 war lediglich das Bergwerk Cadjebut Mine in Förderung. Seit dieser Zeit wurden folgende Projekte verwirklicht:

- Die Inbetriebnahme, das heißt Aufnahme der Förderung auf den Bergwerken „Goongewa Mine“ und „Kapok Mine“ 1995 und 1997.
- Der Ausbau der Aufbereitungskapazitäten am Standort Cadjebut von ca. 550.000 t/a auf zur Zeit ca. 850.000 t/a.
- Der Beginn der Erschließungsarbeiten (Aus- und Vorrichtungsarbeiten) auf dem Bergwerk „Pillara Mine“, nachdem die Feasibility Studie gezeigt hatte, daß die Lagerstätte als bauwürdig einzustufen ist sowie die Fertigstellung des ersten Bauabschnittes mit Aufschlußrampe und Beginn des Explorationsbohrprogrammes.

Mit Anlaufen der Förderung der „Pillara Mine“ soll die Produktion schrittweise ausgebaut werden, so daß im Jahre 2000 jährlich 260.000 t Zink-Konzentrat und 80.000 t Blei-Konzentrat hergestellt werden können. Damit würde das Abbaufeld „Lennard Shelf Operations“ die siebtgrößte fördernde Blei-Zink Lagerstätte der Welt mit einer Jahres-

produktion von ca. 160.000 t Zink-Metall und 60.000 t Blei.

Die gesamte Unternehmensgruppe von Western Metals beschäftigt insgesamt ca. 160 Mitarbeiter auf den Bergwerken, im Umschlags- und Versandzentrum in Derby und in der Hauptverwaltung in Perth.

Byrnegut als „Contract Miner“

Am 25. Juli 1997 erhielt „Byrnegut Mining“ den Auftrag, das Bergwerk „Pillara zinc mine“ als „Contract Miner“ zu betreiben. Unmittelbar nach der Auftragserteilung begann die Baustelleneinrichtung, und bereits im August 1997 wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten aufgenommen.

852 Meter Auffahrung in einem Monat

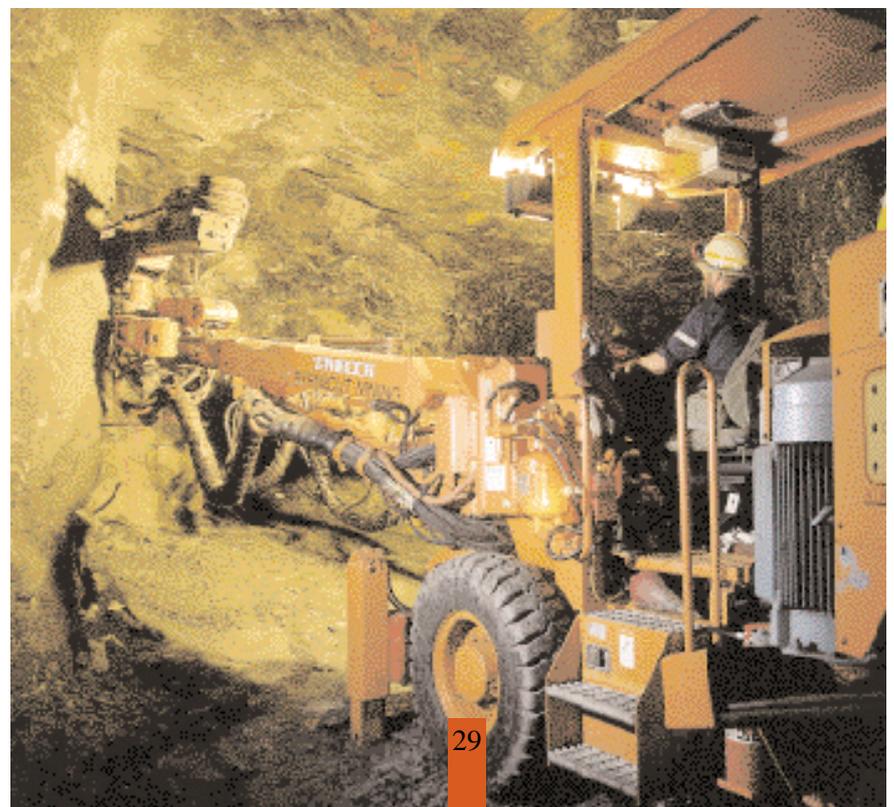
Während der ersten beiden Monate lagen die Leistungen unter den Planvorgaben, da die Mobilisierung und Ausrüstung der Baustelle nicht abgeschlossen war und der Vortrieb noch nicht seine volle Leistungsfä-

Zukunftsorientierte Investitionen

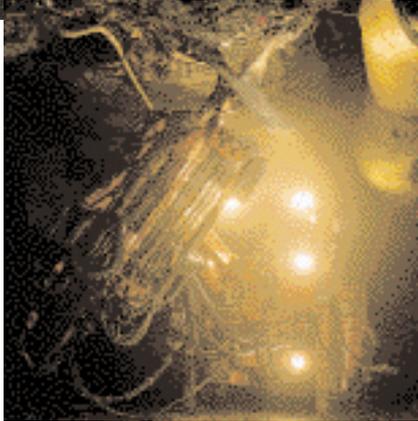
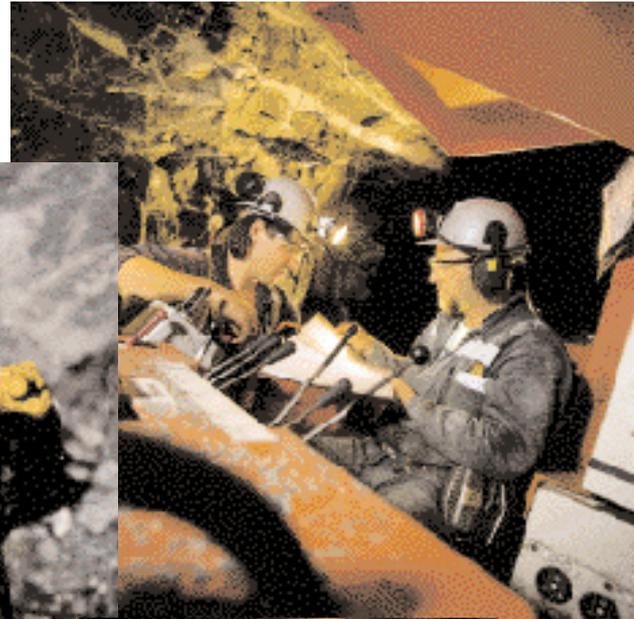
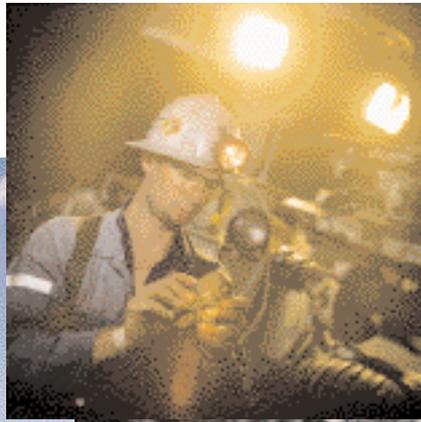
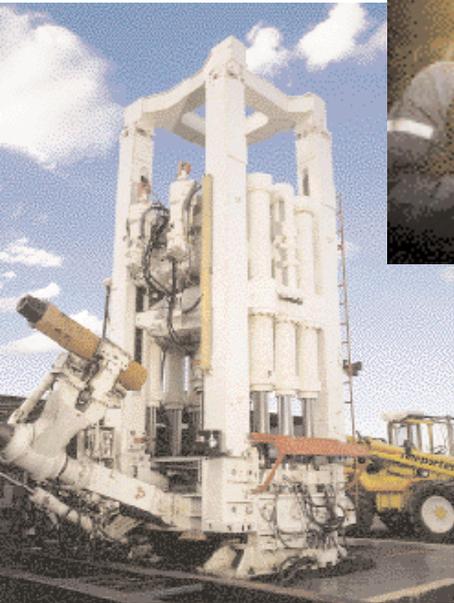
Das Gebiet der „Lennard Shelf Operation“ umfaßt eine Fläche von 2.400 km². Für dieses Areal erwarb Western Metals von den Firmen „BHP Minerals“ und „Shell Australia“ im August 1994 sowie von „Acacia Resources“ im Mai 1997 die Rechte zur Exploration und Gewinnung der Bodenschätze.

In den vergangenen drei Jahren hat Western Metals ca. 132 Mio. A\$ in die Erschließung des Abbaufeldes „Lennard Shelf“ investiert. Dieses bemerkenswerte Investitionsprogramm hat sich als außerordentlich erfolgreich erwiesen. Zum Zeitpunkt des Erwerbs der Schürfrechte

Zweiarmiger Bohrwagen



Mensch & Technik



higkeit entwickeln konnte. Doch bereits in den drei darauffolgenden Monaten wurden Vortriebsleistungen erreicht, die weit darüber lagen. Ende Dezember 1997 hatte man das Planziel bei der Gesamtaufahrung um 626 m beziehungsweise 34 % übertroffen. Der Grundstein für diese Entwicklung wurde im Dezember mit der Auffahrung von 852 m gelegt. Diese Leistung war durch den Einsatz von zwei 2-armigen Bohrwagen (2-boom drill jumbos) möglich.

Die Aufschlußrampe hat eine Breite sowie Höhe von 5,5 m und wird mit einem Gefällegradienten von 1:7 aufgefahren. Die Abbaubegleitstrecken in dem Erzkörper werden bis zu 5,5 m breit und 4,5 m hoch

aufgefahren. Der Gesamtumfang des Vertrages sieht Aus- und Vorrichtungsarbeiten mit einer kumulierten Auffahrungslänge von 10 km vor.

2.000 km mit Lastwagen und Trucks

Ogbleich die gebirgsmechanischen Eigenschaften des anstehenden Gebirges (überwiegend Kalkstein) den Vortrieb mittels Bohr- und Sprengarbeit unter Einsatz von Bohrwagen begünstigen, haben die Vortriebsmannschaften mit enormen Schwierigkeiten zu kämpfen. Wie bereits erwähnt, liegt das Bergwerk sehr weit entfernt von jeglicher Zivilisation. Der gesamte Nachschub muß aus der Stadt Perth, das heißt über eine Entfernung von 2.000 km mit Lastkraftwagen, sogenannten „Road-Trains“, herbeigeführt werden.

Mit dem Jet nach Hause und zurück

Angesichts der langen Transportzeiten und des daraus resultierenden Vorlaufs ist die Lagerhaltung von sehr großer Bedeutung. Die Mitarbeiter arbeiten im „2-on-1-off Rhythmus“, das heißt zwei Wochen auf der Mine und eine Woche zu Hause. Die Schichtzeit beträgt 12 Stunden. An- und Abreise erfolgen mit einem gecharterten Jet der Marke Citation ab oder zum Flughafen der Stadt Perth (Flugzeit für eine Strecke 3,5 Std.).

Flutartige Überschwemmungen in der Regenzeit

Die Kalksteinformationen des „Lennard Shelf“ sind stark wasserführend. Daher kommt es immer wieder, insbesondere während der tropischen Regenzeit von Dezember bis März, zu Wassereinbrüchen bis hin zu flutartigen Überschwemmungen. In den Vortrieben werden die anfallenden Wassermengen unmittelbar an der Ortsbrust gefaßt, unter Einsatz mobiler 20 kW Flygt Pumpen zu einem Sammeltank gepumpt und von dort mittels einer stationären 90 kW Pumpe der Marke Flygt zur zentralen Wasserhaltung des Bergwerkes abgefördert. Angesichts der anfallenden Wassermassen bedarf es einer ausgefeilten Planung bei der Umsetzung und anschließenden Wiederinbetriebnahme der Pumpen, damit die Vortriebe auch unter den erschwerten Bedingungen eines erhöhten Wasserzuflusses ihre Leistungsfähigkeit beibehalten.

Auch bei einem Bier kein einfacher Job

Für die Mitarbeiter auf dem Bergwerk Pillara beginnt mit der tropischen Regenzeit eine Phase besonderer Belastungen. Die Temperaturen erreichen tagsüber Werte von +40° C bei extrem hoher Luftfeuchtigkeit. Es bedarf schon einer ge-

Sprengstoffladewagen

hörigen Portion Selbstdisziplin, wenn die „Kumpel“ im Anschluß an eine anstrengende 12-Stunden Schicht in die Messe stürmen, um den Durst nur mit wenigen kühlen Bierchen zu löschen.

Der Maschinenpark

Nachfolgend aufgeführte Geräte werden von Byrnecut auf dem Bergwerk eingesetzt:

- 1 x 9 yard LHD vom Typ Elphinstone R2900
- 1 x 7 yard LHD vom Typ Elphinstone R1700
- 1 x 40 t Truck vom Typ Bell B40B
- 2 x 35 t Trucks vom Typ Elphinstone 69C
- 1 x 2-armiger Bohrwagen vom Typ Tamrock HS205
- 1 x 2-armiger Bohrwagen vom Typ Secoma Pluton 19
- 1 x Sprengstoffladewagen vom Typ Normet Charmec



- 1 x Service Fahrzeug vom Typ Caterpillar IT28L
 - 1 x Grader vom Typ Caterpillar 12H
- Byrnecut beschäftigt zur Zeit auf der Mine Pillara 39 Mitarbeiter im Dreischichtsystem. Darin enthalten sind die Mitarbeiter der Verwaltung, der Instandhaltung sowie des Werkstattbetriebes.

Western Metals und Byrnecut Mining, eine Allianz für die Zukunft

Angesichts der bislang erfolgten Zusammenarbeit kann das Verhältnis zwischen dem Auftraggeber Western Metals und Byrnecut als ausgezeichnet eingestuft werden. Der Auftrag, die Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf der Zink-Grube „Pillara Mine“ auszuführen, folgte dem erfolgreichen Abschluß ähnlicher Arbeiten auf der Grube „Kapok Mine“ im August 1997. Daher besteht für Byrnecut die berechtigte Hoffnung, daß sich die Zusammenarbeit mit Western Metals zu einer strategischen Allianz entwickelt. Damit könnten sich die Bergbauaktivitäten von Byrnecut auf dem Gebiet des „Lennard Shelf“ zu einer dauerhaften Beschäftigung entwickeln.

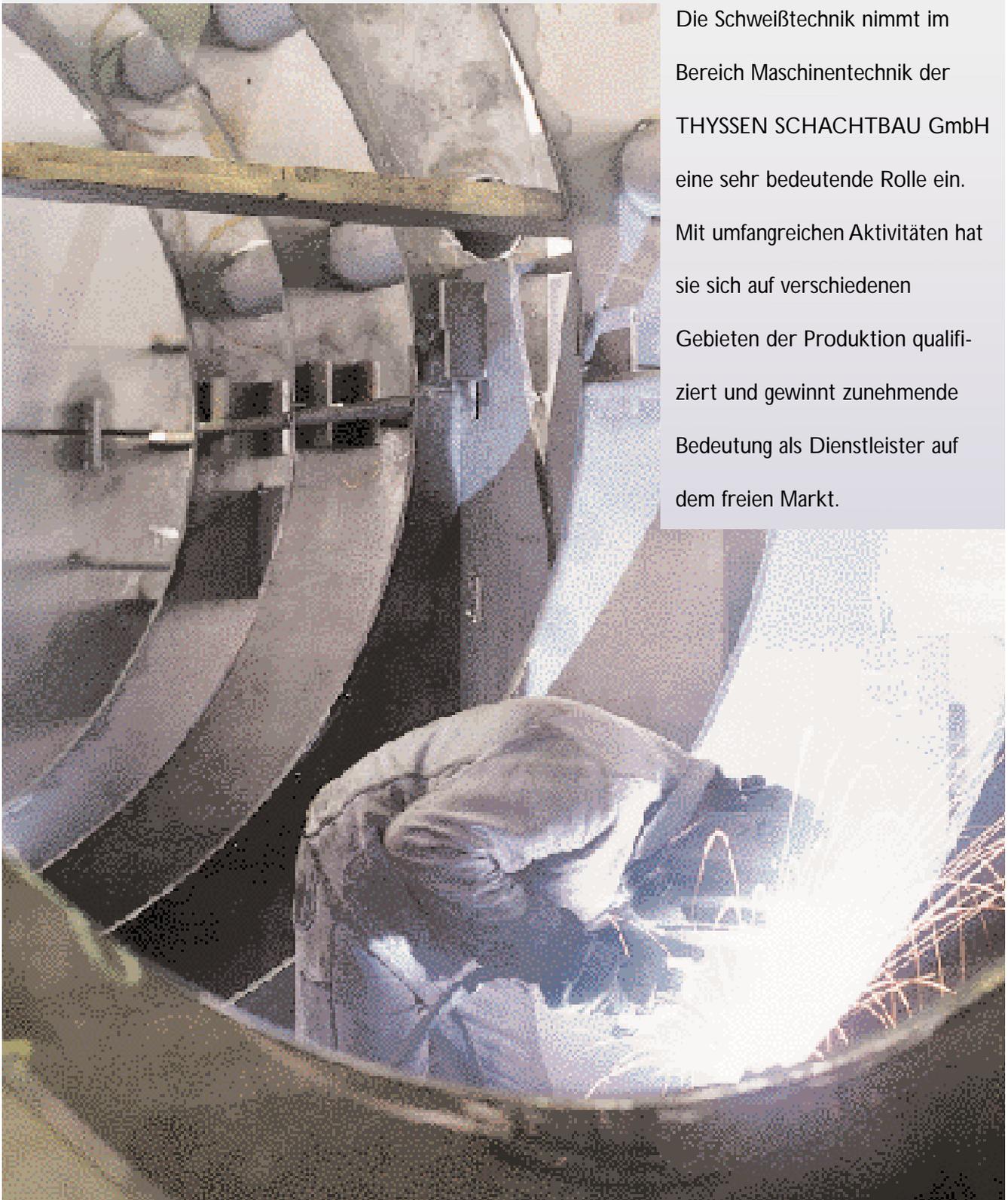
Road Train



Steve Coughlan

PROZESSE im gleißernden LICHT

Die Schweißtechnik nimmt im Bereich Maschinentechnik der THYSSEN SCHACHTBAU GmbH eine sehr bedeutende Rolle ein. Mit umfangreichen Aktivitäten hat sie sich auf verschiedenen Gebieten der Produktion qualifiziert und gewinnt zunehmende Bedeutung als Dienstleister auf dem freien Markt.



Der große Eignungsnachweis nach DIN 18800 Teil 7 ist die seit langem bestehende Befähigung des Bereiches, auf dem freien Markt Dienstleistungen als schweißtechnischer Fertigungsbetrieb anbieten zu können. Die Maschinentechnik besitzt somit die Befugnis, Stahlbaukonstruktionen mit „vorwiegend ruhenden Beanspruchungen“ im bauaufsichtlichen Bereich zu konstruieren und zu fertigen.

Jedoch auch Kunden, die mit ihren Konstruktions- und Fertigungswünschen nicht dieser Aufsicht unterliegen, fordern oft die DIN 18800 als grundlegende Anwendungsnorm, weil sie großen Wert auf eine fach- und qualitätsgerechte Ausführung der Arbeiten legen.

Schweißen an dynamischen Bauteilen

Durch die stetig wachsende Produktpalette aus Kundenaufträgen außerhalb der Thyssen Schachtbau Gruppe werden nunmehr in zunehmendem Maße auch Konstruktionen und Fertigungen von „nicht vorwiegend ruhend beanspruchten“ Stahlbauten gefordert. Diese Entwicklung war der Anlaß zur Erweiterung des vorhandenen Eignungsnachweises um die DIN 15018 „Krane“.

Mit diesem Zertifikat, das im November 1997 durch die „Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt“ (SLV) Duisburg ausgestellt wurde, ist es nun möglich, Dienstleistungen auch dort anzubieten, wo Stahlbauten unter dynamischer Beanspruchung stehen.

Als Beispiel einer solchen Konstruktion sei eine Montagevorrichtung genannt, die von einem Kraftwerksbauer in Auftrag gegeben wurde. Diese Vorrichtung dient dem Ein- und Ausbau von Turbinenlagern zu Montage- und Wartungs-

zwecken. Sie wurde von der Maschinentechnik nach der DIN 15018 berechnet, konstruiert und gefertigt. Der Prüfaufwand während und nach der Fertigung, der unter anderem bereits durch das QM-System nach DIN EN ISO 9001 geregelt wird, wurde in diesem Fall noch um die Prüfanforderungen der Unfallverhütungsvorschriften für Lastaufnahmeanrichtungen im Hebezeugbetrieb (VBG 9a) ergänzt.

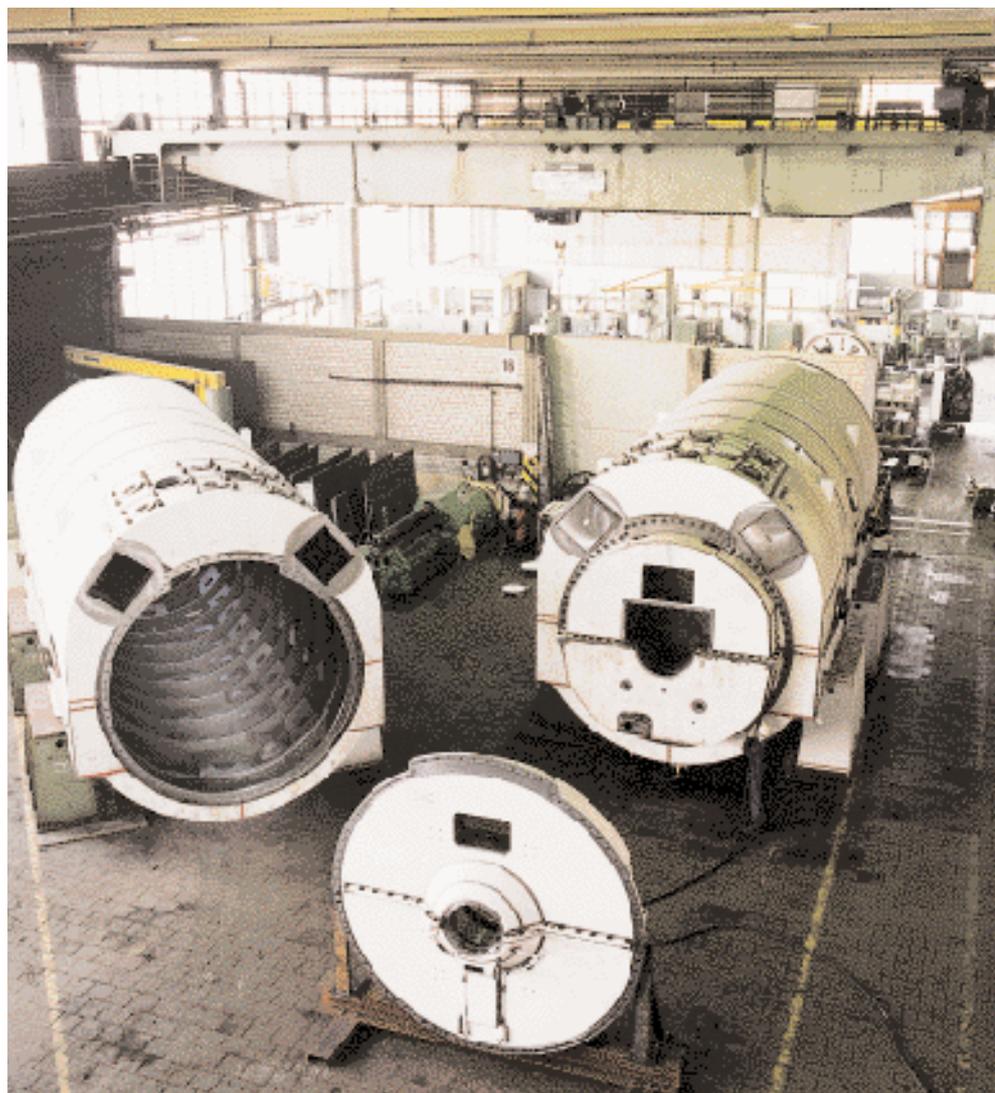
In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, daß sich die DIN 15018 nicht nur auf die Konstruktion und Fertigung von Krane und Kranzubehör aller Art beschränkt, sondern noch eine Reihe anderer Bereiche mit dynamisch beanspruchten Konstruktionen einschließt.

Druckbehälterbau

Die Erweiterung des Eignungsnachweises von ruhend auf dynamisch beanspruchte Stahlbauten steht jedoch nicht allein für ein größeres Dienstleistungsangebot. Auch eine Qualifizierung im Bereich des Druckbehälterbaus, die ebenfalls durch einen Auftrag eines Kunden außerhalb der Thyssen Schachtbau Gruppe veranlaßt wurde, führte zu einer weiteren Angebotsergänzung. Die sogenannten Umleitdampfleitungen, die seit Ende 1997 gefertigt werden, sind als Bypässe in einer Dampfturbinenanlage hohen Drücken und Temperaturen ausgesetzt.

Die Fertigung dieser Bauteile richtet sich daher nach den Regeln der AD-

Fertiggestellte Generatorengehäuse



Linkes Bild: Herstellung von Generatorengehäusen im Auftrag der Siemens AG



ten Einhaltung aller Schweißparameter ist die Wärmenachbehandlung von großer Wichtigkeit. Nur bei Beachtung aller vorgenannten Kriterien kann eine einwandfreie Ausführung der Schweißnähte gewährleistet werden.

Aussichten

Mit der Erfüllung der Anforderungen aus den Normen DIN 18800, DIN 15018 und des AD-HP-Regelwerkes beweist die Maschinentechnik ihre umfassende fachliche Kompetenz und Perfektion in der schweißtechnischen Fertigung.

Durch die diversen Befähigungsnachweise, die von ihr erworben wurden, bietet sie dem Kunden einen umfangreichen Service und stellt sich dem Wettbewerb als leistungsfähiger und flexibler Konkurrent.

Dipl.-Ing. Andreas Splinter

Merkblätter Reihe HP (Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter, Herstellung und Prüfung).

Vor dem Fertigungsbeginn war es notwendig, die Fähigkeiten einer schweißtechnischen Herstellung von Druckbehältern nachzuweisen. Zu diesem Zweck wurden diverse, auf den Auftrag abgestimmte Schweißer- und Verfahrensprüfungen unter der Aufsicht des „Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs Verein“, RWTÜV, abgelegt.

Die Verfahrensprüfungen erfolgten an Stählen der Gruppen 1 und 5 der DIN EN 288-3. Es handelte sich hierbei um die Werkstoffe 16Mo3, St35.8, P265GH und 10CrMo9-10. Der Geltungsbereich der Prüfungen schließt jedoch auch noch eine Reihe weiterer Stähle innerhalb der genannten Gruppen ein.

Gerade die Kombination der oben genannten Stähle innerhalb eines Bauteils stellt an die schweißtechnische Fertigung hohe Anforderun-

gen. Neben der genauen Vorwärmung, der Wärmeführung während des Schweißens, der Wahl der Zusatzwerkstoffe sowie der korrek-



Auf dem Bergwerk SONDERSHAUSEN

Verwahrung des Schachtes Glückauf IV

PROTERRA setzte die im September 1996 im Auftrag der GVV mbH begonnenen Verwahrungsarbeiten im Jahr 1997 mit dem Verfüllen des Schachtes Glückauf IV durch den Aufbau einer geschichteten Verfüllsäule fort.

Die Verfüllung des Schachtsumpfes war sehr problematisch, da unterhalb, in den ausgelaugten Hohlräumen, gesättigte Lauge anstand. Es war daher notwendig, ca. 430 m³ Lauge abzupumpen, um anschließend den freigewordenen Hohlraum über eine gezielte Bohrung mit hydraulisch abbindendem Verfüllbaustoff zu verfüllen.

Montage der Fördermaschine für die Verwahrungsarbeiten am Schacht IV



Beginn der Schachtverfüllung

Nach der Füllortverfüllung mit 500 m³ Hartstein-Schotter wurde anschließend die geschichtete Verfüllsäule mit drei integrierten Dichtungen aufgebaut. Dafür wurden insgesamt

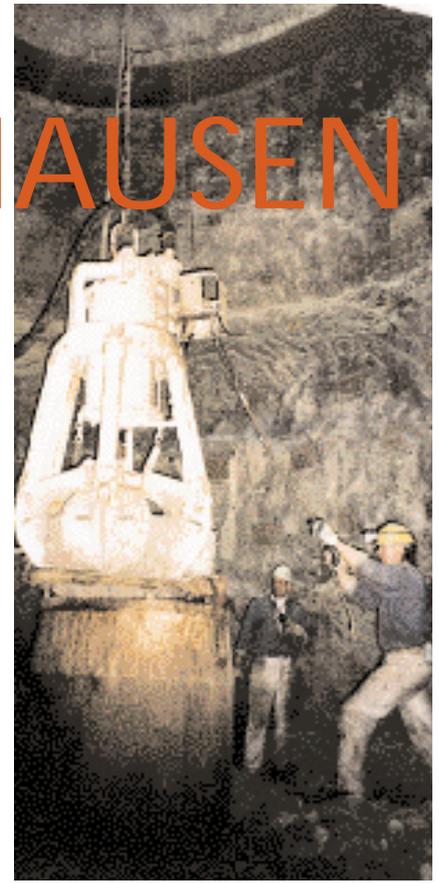
82 m³ Heißbitumen
330 m³ DYWIDAG-Mineralgemisch
574 m³ granulierter Ton (Secursol 330 l) verarbeitet.

Zur lagestabilen Sicherung der Dichtungen mußten 4.600 m³ Beton als kohäsive Verfüllabschnitte eingebracht werden.

Zwischen den Abschnitten sowie bis zur Rasensohle wurden 9.300 m³ Kies mit einem Kornspektrum von 0 – 63 mm in den Schacht eingebaut.

Die Güteprüfungen der Dichtungen durch einen unabhängigen Gutachter bezüglich der Dichte und der Wasserdurchlässigkeit KF ergaben ausgezeichnete Werte.

Am 04.07.1997 wurden die Verfüllarbeiten des Schachtes Glückauf IV ohne Beanstandungen beendet.



Greiferarbeiten im Füllort des Schachtes IV

Fortsetzung im Schacht Glückauf VI

Im Februar 1997 erhielt die ARGE PROTERRA / THYSSEN SCHACHTBAU von der GVV mbH den Auftrag zur Verwahrung des Schachtes Glückauf VI. So konnte unmittelbar nach Beendigung der Verwahrungsarbeiten im Schacht Glückauf IV die Demontage der maschinen- und elektrotechnischen Ausrüstungen im neuen Schacht erfolgen und dadurch die Demontage aller Schachtein- und -ausbauten noch in demselben Jahr abgeschlossen werden.

Im Jahr 1998 erfolgt nun die gesamte Verfüllung des Schachtes mit einer geschichteten Verfüllsäule und drei integrierten Dichtungen.

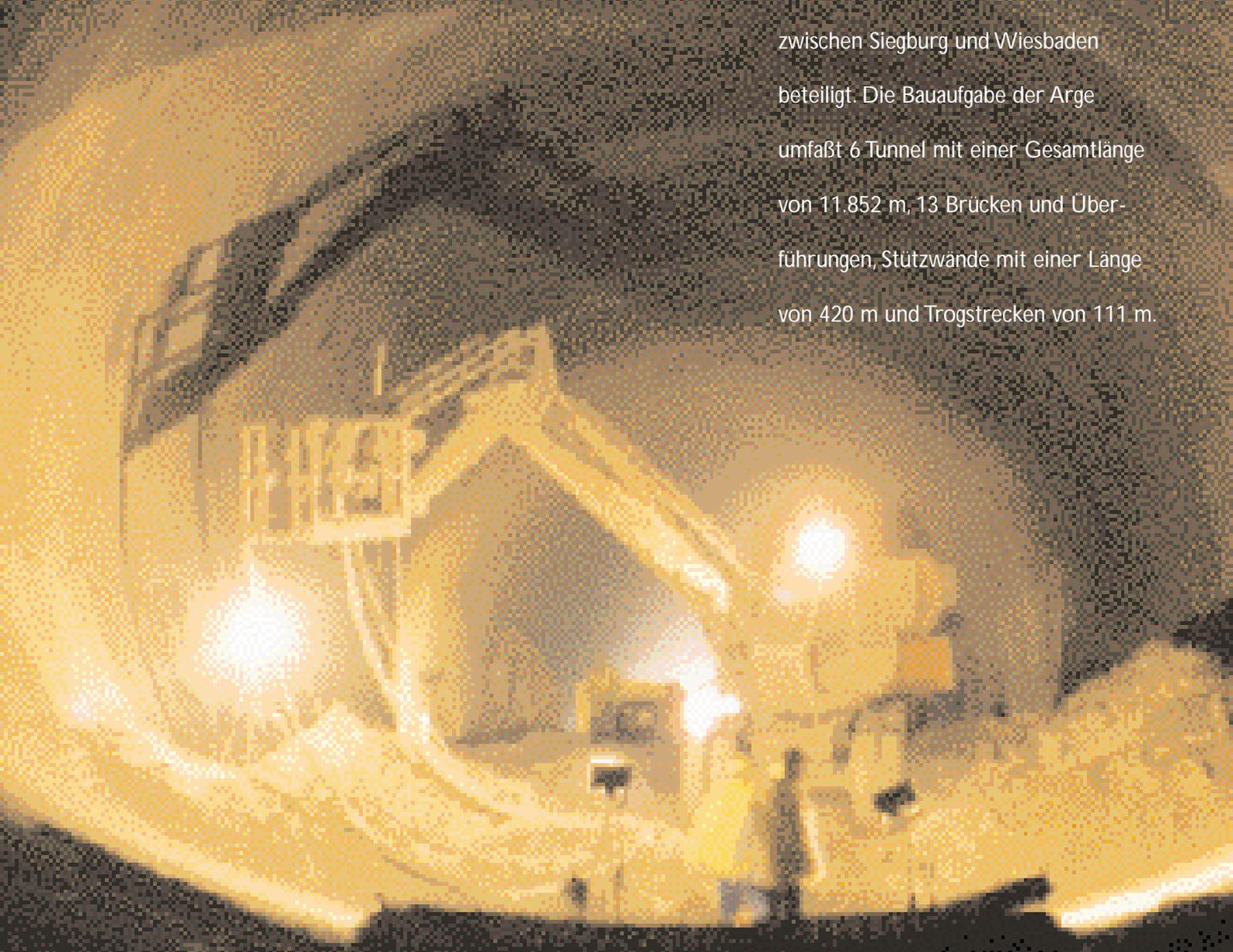
Dipl.-Ing. Hans Joachim Aland



Neubaustrecke Köln-Rhein/Main nimmt Gestalt an

Die Bauarbeiten für diese ICE-Hochgeschwindigkeitsstrecke haben 1997 an Intensität zugenommen.

Die Thyssen Schachtbau Gruppe ist in Arbeitsgemeinschaft an Teilaufgaben in allen drei Baulosen des Mittelabschnitts zwischen Siegburg und Wiesbaden beteiligt. Die Bauaufgabe der Arge umfaßt 6 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 11.852 m, 13 Brücken und Überführungen, Stützwände mit einer Länge von 420 m und Trogstrecken von 111 m.



Sohlausbruch im Hellenberg-Tunnel

Die Bauaktivitäten haben auch in der allgemein als „Arge Austria“ apostrophierten Gruppe (Arge Partner sind vorwiegend Tunnelbauspezialgesellschaften mit Sitz in Österreich, wie die Östu-Stettin) in Abhängigkeit von der geographischen Lage einen höchst unterschiedlichen Stand erreicht:

Während im nördlichen Abschnitt, dem Los A mit den Tunneln Fernthal (1.525 m) und Ammrich (720 m) noch um die Planfeststellungsbeschlüsse und das Baurecht der Deutsche Bahn AG gerungen wird und folglich keine Bauaktivitäten möglich sind, hat im mittleren Abschnitt, dem Los B, die Baustelleneinrichtung für den Tunnel Dernbach (3.285 m) – er unterfährt das Autobahndreieck gleichen Namens – begonnen. Der Vortrieb kann voraussichtlich Anfang 1998 aufgenommen werden. Der Tunnel Deesen (1.270 m) in diesem Los wird im 2. Quartal 1998 folgen.

Erheblich weiter fortgeschritten sind die Arbeiten hingegen im Los C am Hellenberg-Tunnel (552 m) und am Schulwald-Tunnel, dem mit 4.500 m längsten Tunnel der gesamten Strecke. Als erster Tunnel des gesamten Bauabschnitts Mitte konnte der Hellenberg-Tunnel im Juni 1997



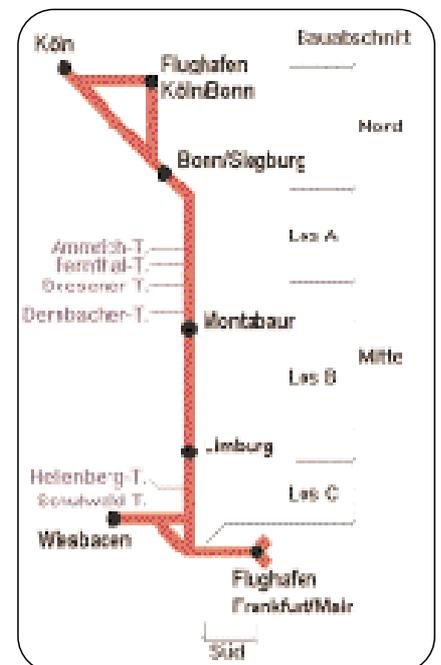
Voreinschnitt für den Zwischenangriffsstollen „Pfungstweise“

angeschlagen werden. Die Vortriebsarbeiten des in 3 Teilquerschnitte (Kalotte, Strosse, Sohle) unterteilten Großprofils von bis zu 150 m² wurden nach Durchschlag der Kalotte Mitte September '97 im Dezember, trotz schlechterer geologischer Verhältnisse als prognostiziert, planmäßig abgeschlossen. Dieser Tunnel wird voraussichtlich bereits 1998, nach Einbau einer druckwasserhaltenden Abdichtung und der bewehrten Innenschale fertiggestellt. Nicht nur aufgrund seiner Länge stellt der Schulwald-Tunnel eine besondere Herausforderung für die Tunnelbauer dar. Zur Verkürzung der Bauzeit wird aus einem Tal, der Pfungstweise, ungefähr in der Tun-

nelmitte ein Zwischenangriffsstollen, der später als Rettungstunnel dienen wird, zur Tunneltrasse vortrieben und aus diesem heraus je ein Vortrieb in Richtung Nord- und Südportal des Tunnels entwickelt. Vortriebsbeginn im Zwischenangriff ist nach Fertigstellung des Voreinschnitts im Januar 1998. In dem bisher ungestörten Tal wurde durch die Einrichtung von „Tabuflächen“ dem Naturschutz in besonderer Weise Rechnung getragen. Tabuflächen sind Flächen, die während der Bauphase durch staubdichte Einzäunungen besonders geschützt werden und dazu dienen, die ortstypische Flora zu erhalten. Seit Oktober 1997 läuft der Vortrieb



Anschlag des Hellenberg-Tunnels durch die Tunnelpatin Sibylle Nicolai und K.-D. Eschenburg für den Bauherrn





Baustelleneinrichtung für den Tunnel unter dem Dernbacher Dreieck, im Hintergrund die BAB A3

am Südportal des Schulwald-Tunnels. Schwierige Gebirgsverhältnisse erforderten hier eine weitere Unterteilung des Kalottenquerschnitts. Der zunächst aufgefahrene Firststollen wurde in zwei weiteren Arbeitsgängen beidseitig auf den Kalottenquerschnitt aufgeweitet. Nach rund 100 m Auffahrung konnte aufgrund des besseren Gebirges auf dieses aufwendige Verfahren verzichtet werden. Die Kalotte wird seitdem im Vollquerschnitt ausgebrochen. Die täglichen Vortriebsleistungen betragen zur Zeit zwischen 4 und 5 m.

Am Nordportal des Schulwald-Tunnels kam die Deckelbauweise auf einer Länge von 100 m zur Anwendung. Hierbei wird bis zu der Kalotte eine Baugrube ausgehoben und ein Stahlbetongewölbe (Deckel) gegen das bogenförmig profilierte Erdreich betoniert. Dann wird die Baugrube wieder verfüllt. Der Vortrieb kann anschließend im Schutze

des Deckelgewölbes, das einen Teil der Kalottensicherung bildet, ausgeführt werden. Für diese Vorgehensweise waren die Verlegung der Landesstraße L3028 und die Sicherung einer 20 kV-Trasse erforderlich. Die Arbeiten am Deckel konnten im

November 1997 abgeschlossen und der Vortrieb am Nordportal im Dezember planmäßig aufgenommen werden.

Dr.-Ing. Helmut Ligárt

Blick aus dem Nordportal des Schulwald-Tunnels



Wir, die Sicherheitsabteilung

– ein produktives Element im Dienstleistungsangebot der THYSSEN SCHACHTBAU?

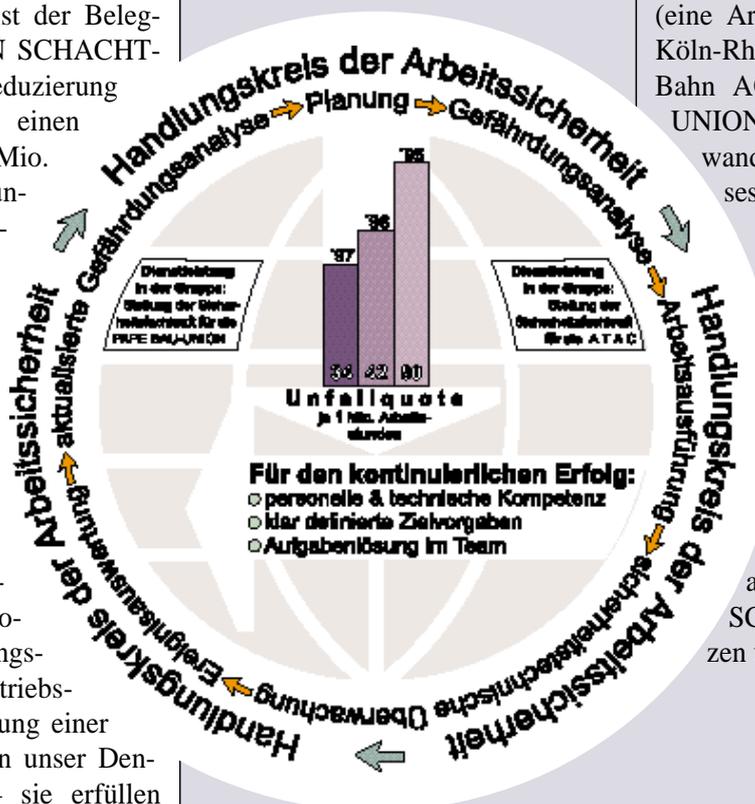
Arbeitssicherheit – fallende Unfallquoten – das Ergebnis einer Abteilung?

Ausgehend vom Jahr 1996 mit einer Unfallquote von 42 ist der Belegschaft von THYSSEN SCHACHTBAU eine erneute Reduzierung der Unfallquote auf einen Wert von 34 je 1 Mio. Arbeitsstunden gelungen. Diese weitere Reduzierung um 19 % gegenüber dem Vorjahreswert ist ein außerordentlicher Erfolg aller im Unternehmen tätigen Mitarbeiter. Die erfolgreiche Umsetzung sicherheitsrelevanter Fragestellungen in den Produktions- und Handlungsabläufen unserer Betriebsstätten, die Einbeziehung einer Gefährdungsanalyse in unser Denken und Handeln, – sie erfüllen nicht nur gesetzliche Vorgaben, sondern definieren Arbeitssicherheit zum integrativen Bestandteil der Arbeitsausführung.

Unsere Vorgabe für das Jahr 1998, eine weitere Reduzierung der Unfallquote um 10 % auf einen Wert von 30 meldepflichtigen Unfallereignissen je 1 Mio. Arbeitsstunden, stellt uns wiederum vor eine große Aufgabe. Die aktive Umsetzung des Handlungskreislaufes der Arbeitssi-

cherheit, unterstützt von Seminaren und Unterweisungen, sind die Bausteine einer auch in 1998 erfolgreichen Sicherheitsarbeit. Wir, die Sicherheitsabteilung, begreifen uns in diesem Prozeß als Dienstleister. Unser Engagement innerhalb der Gruppe, für die ATAC (eine Arge auf der Neubaustrecke Köln-Rhein/Main der Deutsche Bahn AG) und die PAPE BAU-UNION, ist ein Beleg des sich wandelnden Selbstverständnisses dieser Abteilung.

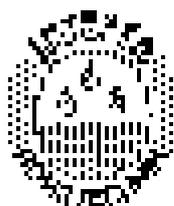
Unsere Zielsetzung für 1998: Neue Ideen für die Ausprägung und frische Impulse für die Umsetzung des sich stetig entwickelnden Sicherheitsverständnisses einzubringen und damit das Sicherheitsbewußtsein aller Mitarbeiter der THYSSEN SCHACHTBAU zu unterstützen und zu fördern.



Ein produktives Element im Dienstleistungsangebot der THYSSEN SCHACHTBAU –

Wir, die Sicherheitsabteilung!

CHANGEPIPE IST HIGH-TECH



Forschung und Entwicklung sind bei der THYSSEN SCHACHTBAU ROHRTECHNIK (TSR)

kein Fremdwort!

Bereits in der Praxis erprobt, stellen wir hier ein neues, zum Patent angemeldetes Verfahren

der unterirdischen

Rohrerneuerung vor: das

CHANGEPIPE-VERFAHREN



Tausende von Kilometern Rohrerneuerung

Das vorhandene Gasrohrnetz in der Bundesrepublik Deutschland besteht hauptsächlich aus Stahl, Grauguß und PE-HD sowie Leitungen aus duktilem Gußeisen und in Einzelfällen auch aus PVC.

Besonders vom Beginn bis zur Mitte dieses Jahrhunderts wurden Rohrleitungen aus Gründen der Korrosionsbeständigkeit aus Grauguß eingebaut.

Diese Rohre haben größtenteils Stemmuffen, die mit Hanf abgedichtet sind.

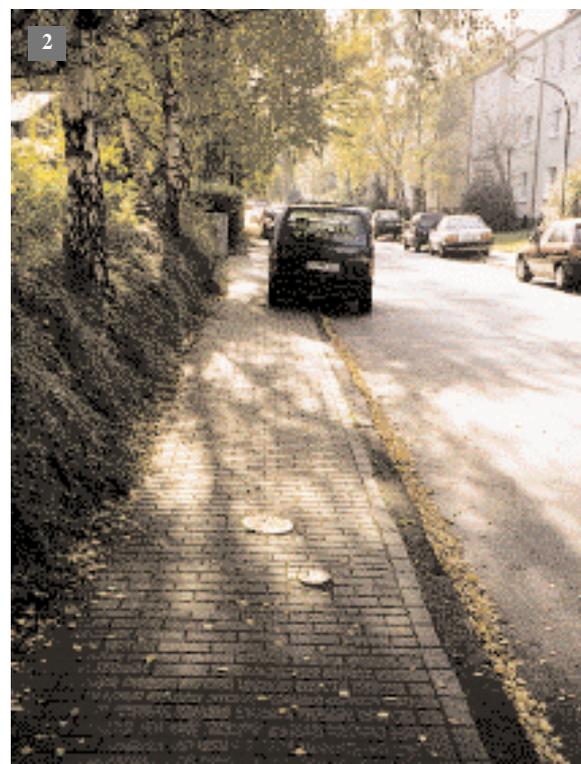
Nach der Umstellung vom „feuchten“ Kokereigas auf das trockene Erdgas trockneten diese Muffen aus und wurden undicht.

Des Weiteren wurde vom DVGW, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., die Empfehlung ausgesprochen, alle Gußleitungen auszuwechseln, da zusätzlich eine erhöhte Bruchgefahr durch Bodenbewegungen besteht.

Die Dringlichkeit dieser Empfehlung ist daran erkennbar, daß laut DVGW im Winter 1996/97 von zwölf Gasunfällen acht an Graugußleitungen durch Bodenbewegungen

verursacht wurden. Bei den 12 Unfällen erlitten drei Arbeiter tödliche und 30 zum Teil schwere Verletzungen.

Die Erneuerung von mehreren tausend Kilometern Graugußleitungen im Bundesgebiet in offener Bauweise ist sowohl ökonomisch als auch ökologisch nicht empfehlenswert. Da auch die Platzverhältnisse in den Trassen sehr beschränkt sind, besteht ein erhöhter Bedarf an unterirdischen Rohrerneuerungsverfahren. (Bild 1)



Schäden an Gasleitungen aus Grauguß

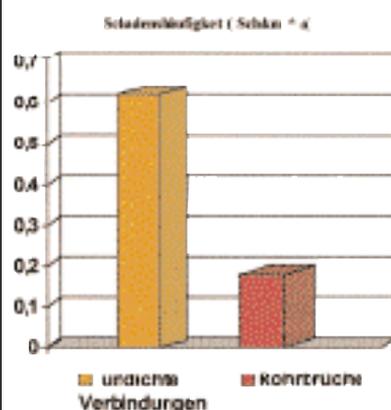


Bild 1 Häufigkeit von Schäden an Graugußleitungen (Rohrnetz Stuttgart, 1978 – 1996)



Die TSR stellte sich dieser Herausforderung und entwickelte das CHANGEPIPE-VERFAHREN:

Der Grundgedanke war, das alte Rohr aus seiner Lage zu entfernen und in einem Arbeitsgang das neue Produktenrohr zu verlegen.

Da Grauguß bekanntlicherweise zum Spröbruch neigt, mußte also ein Verfahren entwickelt werden, welches materialschonend die Kohäsion der vorhandenen Rohrbettungszone derart überwindet, daß das Altrohr problemlos entfernt werden kann. (Foto 1)

Der Verfahrensablauf

(siehe Bild 2 und 3)

Nach einer eventuell notwendigen Reinigung des Altrohres (1) werden eine Spillwinde (2) mit mind. 20 t Zugkraft und ein Gittermast (3) montiert.

An das eingezogene Seil (4) wird eine pneumatisch angetriebene, dynamische Bodenverdrängungsrakete (5) angebracht.

Diese löst das Altrohr von der Rohrbettungszone und stellt mit einem Aufweitmantel (6) einen Schußkanal her. So ist es möglich, auch größere Leitungsquerschnitte als das vorhandene Altrohr zu verlegen (z.B. vorhanden DN 150, neu DN 200). Das neue Produktenrohr (7) wird dabei längskraftschlüssig mit dem Aufweitmantel (6) verbunden.

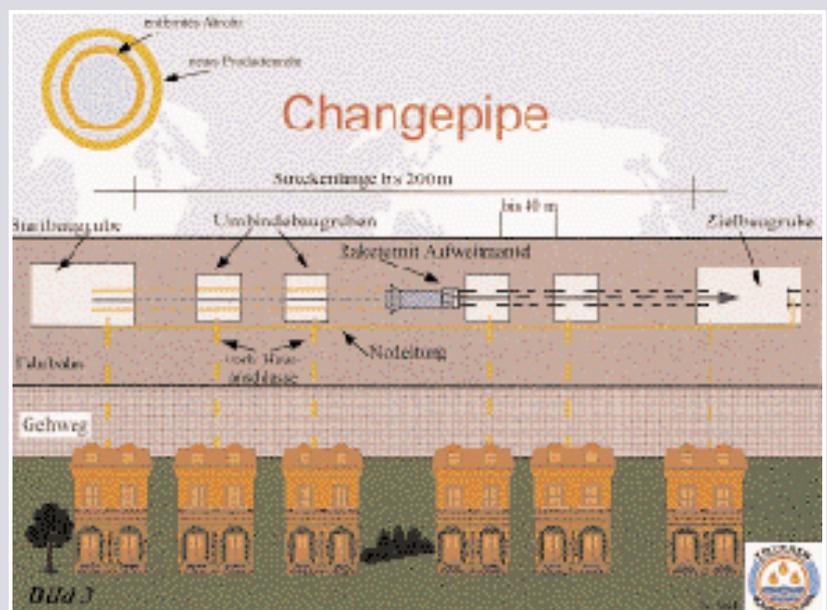
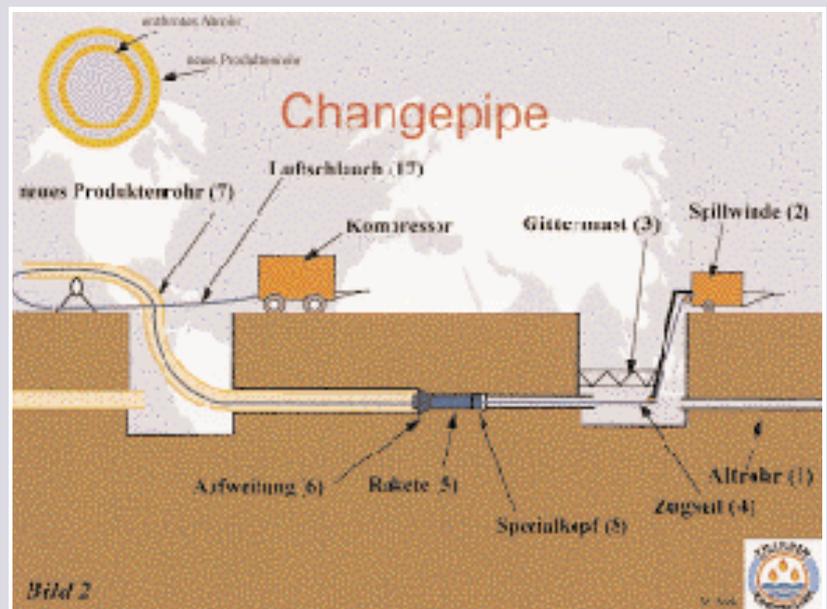
Die Gefahr des Sprödbuchs beim Lösen des Altrohres (1) wurde mit Hilfe eines neu entwickelten Spe-

zialkopfes (8) beseitigt.

Die eigentliche Rohrauswechslung übernimmt die Spillwinde (2).

Bei dem CHANGEPIPE-VERFAHREN werden die vorhandenen Hausanschlußabgänge freigelegt und abgebunden. Dadurch ergibt sich die kostengünstige Möglichkeit, auch die Hausanschlüsse sofort zu erneuern oder zu sanieren.

Da die Rohrrenewerung nach dem CHANGEPIPE-VERFAHREN für einen Bauabschnitt in max. 2 Tagen abgeschlossen ist, wird nur in Ausnahmefällen eine Notversorgung installiert, um die Anlieger mit Gas zu versorgen.





4

Bei dem beschriebenen Rohrziehverfahren können Strecken bis zu 200 m erneuert werden, wobei die Abstände zwischen den Hausanschlüssen nicht über 40 m liegen sollten, da sonst eine Zwischenbaugrube notwendig ist.

Nach erfolgreichem Verlauf der Testversuche wurde am 3.11.1997 das Patent für das CHANGEPIPE-VERFAHREN bei dem Europäischen Patentamt in München angemeldet.



8

Aus der Praxis

In einer Nebenstraße der Dortmunder Innenstadt mehrten sich die Schäden an einer Gasleitung, so daß eine Rohrerneuerung erfolgen mußte.

Die TSR konnte mit dem CHANGEPIPE-VERFAHREN eine kostengünstigere Alternative zur Neuverlegung anbieten und erhielt den Auftrag, die Arbeiten kurzfristig auszuführen, da eine neue Trassenführung mit großen Schwierigkeiten verbunden gewesen wäre (Foto 2).

Bei der Baumaßnahme handelte es sich um eine Gasniederdruckleitung (Graugußeisen DN 100) aus dem Jahre 1953 mit einer Gesamtlänge von 240 m und 10 Hausanschlüssen. Das neue Produktenrohr aus PE-HD SLM da 110 sollte in zwei Abschnitten eingezogen werden.

Nach Freilegen der vorhandenen Hausanschlüsse sowie Erstellung der Ziel- und Startbaugrube wurde eine Notversorgung verlegt und angeschlossen (Foto 3 u. 4).

Die Altleitung wies keine Ablagerungen von Gasstäuben auf, so daß eine mechanische Reinigung nicht notwendig war.

Nach dem Vertrassen des neuen Produktenrohres wurden die Rohrlängen mit dem Heizelementstumpfschweißverfahren verbunden, die entstandenen Schweißwülste entfernt und die Nähte nachumhüllt (Foto 5). In das auf Rollenböcke vertraßte Rohr mußte nun der für den Antrieb der Rakete notwendige Luftschlauch eingezogen und längskraftschlüssig mit dem Aufweitmantel der Rakete verbunden werden. Nachdem diese mit dem 22 mm-Seil der Winde verbunden



5



6



7



9

10

war, konnte die Rohrauswechslung nach dem CHANGEPIPE-VERFAHREN beginnen (Foto 6 u. 7).

Nach Lösen des Altrohrs von der Rohrbettungszone durch die dynamische Rammenergie wurde eine zufriedenstellende Vortriebsleistung erreicht (Foto 8 u. 9).

Das Altrohr wurde in den Baugruben mechanisch zerkleinert, auf einen LKW geladen und zur Wiederverwertung abgefahren (Foto 10).

Weder die nicht in den Bauplänen eingezeichneten Rohrbruchschellen oder alte Hausanschlußschellen

noch Bögen bis 11° stellten Probleme dar, die nicht überwunden werden konnten.

Nach der Druckprüfung wurde die neue Leitung an das Gasnetz angebunden, die Baugruben verfüllt und die Oberflächen wiederhergestellt (Foto 11).

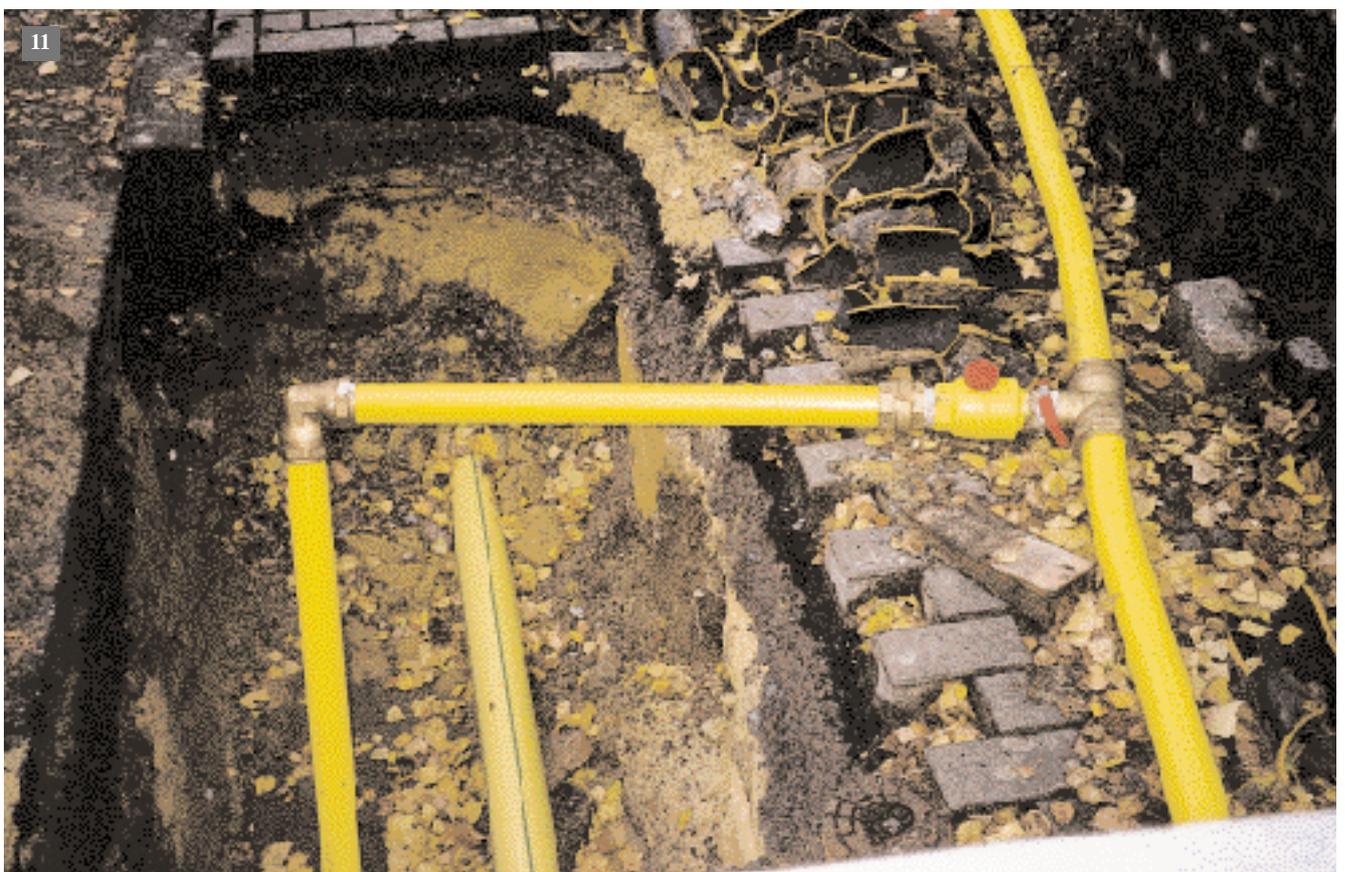
Prognose

Da das Wirtschaftsministerium ein 10-Jahresprogramm für die Erneuerung von ca. 10.000 km Gasniederdruckleitungen aus Graugruß bis

DN 200 aufgestellt hat, sind bei der TSR bereits vermehrt Anfragen für das CHANGEPIPE-VERFAHREN eingegangen, so daß mit einer zufriedenstellenden Auslastung in den kommenden Jahren gerechnet werden kann.

Forschung und Entwicklung ist für die THYSSEN SCHACHTBAU ROHRTECHNIK kein Fremdwort.

Dipl.- Ing. Matthias Seck



11

EXPLOSION ins Jahr 2000

Der Schritt ins nächste Jahrtausend ist für den Flughafen Hannover Chance und Herausforderung zugleich. Gilt es doch, dem weltweit gestiegenen Bedürfnis nach Mobilität im wirtschaftlichen und privaten Bereich Rechnung zu tragen.

8,5 Mio. Fluggäste

Durch die im Jahr 2000 stattfindende Weltausstellung EXPO 2000 wird der Flughafen um das Terminal C, einen S-Bahnhof sowie den hierfür zusätzlich benötigten Parkraum erweitert. Hierdurch kann in Zukunft das bisher von den Terminals A + B bewältigte Fluggastaufkommen von ca. 4,3 Mio. im Jahr 1998 auf ca. 8,5 Mio. Fluggäste erhöht werden, was für diese Region eine wahre infrastrukturelle Explosion ins Jahr 2000 bedeutet.

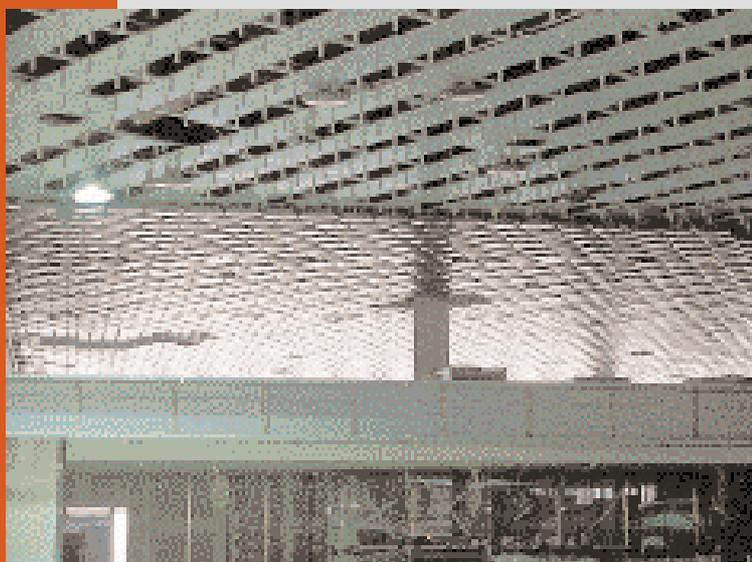
Das neue Fluggastgebäude basiert auf der Dreiecksform des bewährten „Hannover-Systems“, um weiterhin die Vorteile der kurzen Wege und der übersichtlichen Funktionsabläufe bei vollständiger Trennung des abfliegenden und ankommenden Verkehrs zu bieten.

40.000 m² Rondendecke

Um die komplexe Struktur eines Flughafengebäudes seitens des Bauherrn möglichst effektiv in der zur Verfügung stehenden Zeit fertigstellen zu können, war die DIG gefordert, im Rahmen der Ausschreibung eine Vielzahl von

DIG

Montage der Deckenelemente



Ausbauarbeiten, die nicht zum täglichen Repertoire gehören, als zusammenhängendes Paket anzubieten. Das Hauptaugenmerk galt hierbei insbesondere der Fluggasthallendecke (Rondendecke) mit ihren insgesamt ca. 40.000 m² (incl. Umbau Terminals A+B), die als zweischalige Konstruktion ausgeschrieben war und während der Angebotsphase konstruktiv optimiert wurde. Dank einer innovativen Detaillösung, die später noch näher erläutert wird, konnte sowohl für den Bauherrn konstruktiv und preislich als auch den gestal-



Fertigmontierte Decke

terischen Vorstellungen der Architekten entsprechend ein zum Gesamtkonzept maßgeschneidertes Paket geschnürt werden. Somit erhielt die DIG im Dezember 1996 den Auftrag für das Terminal C mit einem Leistungsumfang von ca. 10 Mio. DM, verbunden mit einer Option auf den Umbau der Terminals A+B in Höhe von weiteren 8 Mio. DM.

Geometrische Grundformen

Das Gestaltungskonzept dieser Rondendecke beruht auf den drei geometrischen Grundformen Dreieck, Kreis und Rechteck, welche in ein Deckensystem zu integrieren waren. In der Abb.1 ist ein Ausschnitt aus dem Deckenspiegel dargestellt, aus dem die drei geometrischen Formen zu erkennen sind.

Die Grundversion A sowie die modifizierte Version B zeigt die Abb. 2 als Schnitt. Als grundlegende Veränderungen des Systems von Version A nach B sind zu nennen:

1. Die Änderung der oberen Decke durch Einsatz einer leicht reversiblen Metall-

PROTERRA baut für

Bereits bei der Gründung der PROTERRA bestanden engste Verbindungen zu der Wismut, da diese bis in das Jahr 1992 Mitgesellschafter des neu entstandenen Unternehmens war.

Jedoch führten die festgeschriebenen Aufgaben der Wismut GmbH (Sanierung der eigenen Bergwerksanlagen) dazu, daß die THYSSEN SCHACHTBAU GMBH die Gesellschafteranteile übernahm. Für die PROTERRA sind die Sanierungsarbeiten der Wismut allerdings ein erstrebenswertes Aufgabengebiet, das jedoch durch die Auflage, diese Arbeiten möglichst mit werkeigenen Arbeitskräften der Wismut auszuführen, stark eingeschränkt ist. Besonders auf dem bergmännischen Sektor konnten bisher lediglich zwei Aufträge, der Aufbau einer Förderanlage für Teufarbeiten und die Verwahrung eines Schachtkopfes mittels eines Bohrpfahltopfes, von der PROTERRA übernommen werden.

Um so erfreulicher ist es, daß 1997 der Geschäftsbereich Straßen-/Tiefbau zwei große Sanierungsaufträge erhalten hat und sie mit großer Sachkenntnis sowie zur Zufriedenheit des Auftraggebers ausführt.

Speicherbehälter für die Sickerwasserfassung



Kontroll- und Sammelschächte für das Sickerwasser

1. Auftrag Sickerwasserfassung IAA Helmsdorf

Mit der Fertigstellung dieses Auftrages im Zeitraum von Juni bis Dezember 1997 wurden die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß die aus dem Becken der industriellen Absetzanlage, IAA Helmsdorf, im Bereich des Hauptdammes austretenden kontaminierten Sickerwässer in einen wasserdichten Speicher abgeführt und von dort über eine Pumpstation mit Zwischenspeichern in die Wasseraufbereitungsanlage gefördert werden können. Diese Maßnahme führte zu einer spürbaren Reduzierung der Umweltgefährdung hinsichtlich der Grund- und Oberflächenwasserbelastung durch kontaminierte Sickerwässer.

Die Baumaßnahme beinhaltete im wesentlichen:

- 2.600 m PEHD-Rohre einschließlich einer 780 m Druckleitung (PEHD-Rohr 315 x 28,7),
- 38 Kontroll- und Sammelschächte aus PEHD,
- 2 Speicherbehälter mit einem Volumen von ca. 81 m³ mit Kopf- und Inspektionsschacht,
- 1 Pumpstation mit den dazugehörigen Energie-, Steuer- und Meßsystemen sowie
- Geländeregulierungen, Rückbaumaßnahmen und Oberflächenwasserableitung.

Trotz erheblicher geologischer und hydrologischer Schwierigkeiten konnte der Auftrag mit sehr guten Ergebnissen bezüglich der Qualität abgeschlossen und das Projekt am 16.12.1997 dem Bauherrn übergeben werden.

Straßenbahn-neubaustrecke in Jena

Am 16. Dezember 1997 war es soweit, die neue Straßenbahntrasse zwischen Jena-Stadtzentrum und Jena-Lobeda über die Oberaue ging offiziell in Betrieb.

Erfolgreich und vorfristig konnte somit das außergewöhnliche innerstädtische Verkehrsprojekt abgeschlossen werden. Zwischen dem ersten Spatenstich am 16. Juli 1993 in Jena-Lobeda, Erlanger Allee, und der Fertigstellung der letzten Gleismiter am Teichgraben in diesen Tagen liegen gerade einmal 53 Monate. Geschaffen wurden im zweigleisigen Ausbau 11,64 km neue Trasse sowie fünf neue Gleisdreiecke, acht Gleisrichterunterwerke, 20 neue Haltestellen und fünf neue Brücken.

Was hier in Jena gelungen ist, könnte man als historische Leistung beschreiben. Mit der Inbetriebnahme der neuen Straßenbahnverbindungen hat sich das Gleisnetz des Jenaer Nahverkehrs nahezu verdoppelt. Waren es 1992 noch 12,2 km Schienenweg, so sind es heute rund 23,8 km. Aber nicht nur Gleise und Haltestellen wurden gebaut. Wo Grün dem Neubau weichen mußte, ist viel Neues als Ausgleichsmaßnahme wieder entstanden. Einen nicht unerheblichen Anteil an diesem Erfolg hat die PROTERRA.

Für den Geschäftsbereich Gleisbau und seine 28 Mitarbeiter war 1997 ein besonders erfolgreiches Jahr.

Mit der Inbetriebnahme der neuen Straßenbahntrasse endet nun ein mehrjähriger Großauf-

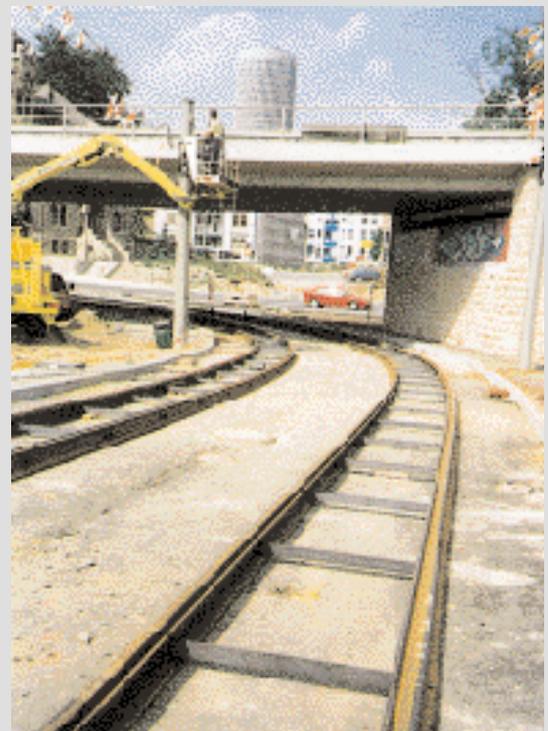


16.12.1997, 11.00 Uhr – Eröffnung der Neubaustrecke an der Haltestelle „Sportforum“

trag. Für die Zukunft gilt es, ähnliche Aufträge in den Städten Erfurt, Chemnitz, Gera und Gotha zu erwerben.

Bau-Ing. Bernd Grafe

Östliche Knebelstraße: Unterquerung des Bahndammes der DB-Strecke Berlin-München; Rahmgleis mit Unterfuß 30 mm Sedrafer-C



16.12.1997, 15.30 Uhr – Beginn der Einfahrt der 1. Straßenbahn durch das Tor 6 auf dem Innenhof der Jenoptik, Haltestelle „Ernst-Abbe-Platz“

Schlüsselfertige Erstellung einer Wohn- und Gewerbeimmobilie in Oberhausen

Die Hochbauabteilung der PAPE BAU-UNION in Duisburg erhielt den Auftrag, auf einem 13.000 m² großen Grundstück im Herzen von Oberhausen-Königshardt eine Wohn- und Gewerbeimmobilie schlüsselfertig einschließlich aller Außenanlagen zu errichten.

Die geplante Bebauung in U-Form mit ca. 54.000 m³ umbautem Raum gliedert sich in 4 Abschnitte:

Bauteil A mit ca. 2.200 m² Einzelhandelsfläche, 1.550 m² Büro- und Praxisflächen, 1.300 m² Wohneinheiten als Mietwohnungen; Bauteil B mit ca. 2.000 m² Wohnfläche, aufgeteilt in 39 altengerechte Wohneinheiten mit Sozialstation;

Bauteil C mit ca. 2.580 m² Wohnfläche, aufgeteilt in 36 Eigentumswohnungen.

Hinzu kommen eine Tiefgarage mit 89 Stellplätzen sowie die Erstellung von 88 Kundenparkplätzen.

Der Baubeginn war am 02.09.96 und die Grundsteinlegung am 02.10.96. Die Übergabe des Bauteils A erfolgte am 15.11.97, die Über-



gabe des Bauteils B am 16.02.98 und des Bauteils C am 28.02.98.

In dieser 18monatigen Gesamtbauzeit wurden 24.000 m³ Bodenmassen bewegt, 5.400 m³ Beton, 600 t Betonstahl und 525.000 Hintermauersteine sowie 155.000 Verblender verbaut.

Zur Zufriedenheit des Bauherrn und der Anwohnerschaft hat die PAPE BAU-UNION ein modernes Wohn-/Geschäfts- und Dienstleistungszentrum geschaffen, das architektonisch und wirtschaftlich neue Maßstäbe in Oberhausen Königshardt setzt.

Dipl.-Ing. Dietmar Mügge

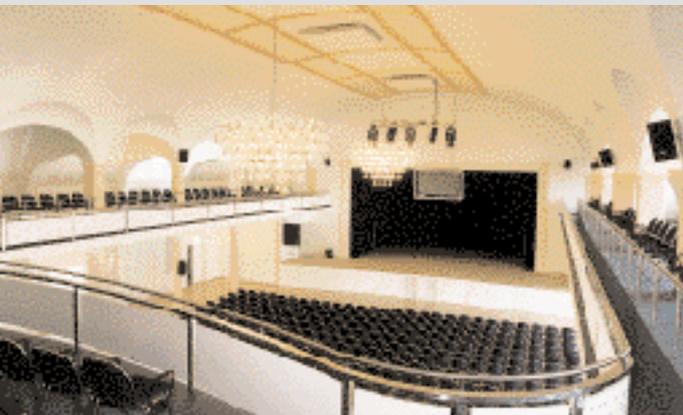
PAPE BAU-UNION



Neugestaltung des Altmarktes in Riesa

Im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen der Stadt Riesa wurde die Umgestaltung des Altmarktes durch die PAPE BAU-UNION, Niederlassung Riesa, ausgeführt.

Die Neugestaltung umfaßte den Ausbau des Kulturzentrums „Stern“, die Errichtung eines Regenüberlaufbeckens sowie die eigentliche Platzgestaltung.



Innenraum Stadthalle „Stern“

Der Ausbau des Kulturzentrums „Stern“ wurde durch die Unternehmensbereiche Hoch- und Ausbau ausgeführt.

Die Sanierung umfaßte Leistungen im Rohbau, Außenputz- und Dachdeckerarbeiten. Die Abteilung Tiefbau wurde mit der Errichtung der Entwässerungsbauwerke und der Platzbefestigung beauftragt.

Stadthalle „Stern“ nach Fertigstellung



Regenüberlaufbecken

Durch die gleichzeitige Verlegung neuer Abwassersysteme mit umfangreichen Rückhalteanlagen für Regen- und Schmutzwasser wurde die Entsorgungssituation für den Bereich Alt-Riesa neu gestaltet.

Die Neugestaltung des Altmarktes beinhaltet auch die Sanierung bzw. Neuverlegung von Telefon-, Gas- und Wasserleitungen sowie der Straßenbeleuchtung. Die gesamte Platzbefestigung von ca. 4.500 m² wurde mit Granitpflaster in Segmentbögen ausgeführt.

Für die Ausführung des gesamten Tief- und Straßenbaus standen nur 10 Wochen zur Verfügung, da am 3. Oktober 1997 das Stadtfest auf dem Altmarkt eröffnet wurde.

Nach der Aufstellung von Sitzbänken aus Sandsteinen in den Ruhezeiten und dem Anlegen von Grünflächen wurde das Gesamtvorhaben termingerecht an den Bauherrn, die Stadt Riesa, übergeben.

Dipl.-Ing. Heike Stohr

PAPE BAU-UNION



Stadthalle „Stern“ während der Außenputzarbeiten

Bio-Reaktoren klären Abwässer

PAPE BAU-UNION

Im August 1996 erhielt die PAPE BAU-UNION, Niederlassung Riesa, in Arbeitsgemeinschaft mit einem Unternehmen aus dem Anlagenbau den Zuschlag für den Bau der Verbandskläranlage des Abwasserzweckverbandes „Elbe-Floßkanal“. In dieser ARGE waren der Anlagenbauer für die technische und die PAPE BAU-UNION für die kaufmännische Leitung verantwortlich.

Der Gesamtauftrag von 5,3 Mio. DM teilte sich in 3,2 Mio. DM für den Schlüsselfertigbau und 2,1 Mio. DM für die abwassertechnische Ausrüstung. Das Besondere an dieser Kläranlage liegt in ihrer technischen Konzeption. Sie besteht prinzipiell aus drei Bioreaktoren mit je 1.700 m³ Fassungsvermögen, einem Schlamm-speicher sowie einem Ablaufpumpwerk, dem Maschinengebäude und einem Betriebsgebäude. In der jetzt fertiggestellten ersten Ausbaustufe arbeitet diese Anlage – je nach anfallender Abwassermenge – mit drei Einbeckenreaktoren und ermöglicht somit eine wirtschaftlich optimale Arbeitsweise sowie eine Minimierung der Betriebskosten. Sollte die anfallende Abwassermenge in den kommenden Jahren die Grenzwerte der Projektierung übersteigen, besteht die Mög-



Betonage der Beckensohle

lichkeit, diese Kläranlage durch einen vierten Bioreaktor zu erweitern. Für die Errichtung der Reaktoren waren der Aushub von 8.500 m³ Boden und die Einbringung von 2.000 m³ Stahlbeton notwendig. Die beiden Gebäude wurden als Mauerwerksbauten erstellt und vom Dach bis zum Bodenbelag von der Niederlassung Zeithain ausgebaut.

Mit der Errichtung dieser Verbandskläranlage wurden die Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße, den gesetzlichen Vorschriften

entsprechende Behandlung des kommunalen Abwassers aus den drei Gemeinden erfüllt. Darüber hinaus wurden Grundlagen geschaffen für die Entwicklung von Wohnungsbaustandorten, die Neuansiedlung von Industrie und Gewerbe sowie die Sicherung der abwasserseitigen Entsorgung der großen Industrie- und Gewerbegebiete Zeithain und Glaubitz. Die Aufgaben für die Fertigstellung dieser Baumaßnahme waren Herausforderung und Nachweis der Leistungsfähigkeit unseres Unternehmens zugleich. 250 lfm. Beckenwände mit einer Höhe von 6,0 m und einer Wandstärke von 0,5 m,

Glätten der Beckensohle



Gleisbau in der Südzucker GmbH, Werk Zeitz

PAPE BAU-UNION

Das Werk Zeitz ist einer der bedeutendsten Arbeitgeber der sachsen-anhaltinischen Region.

Durch erfolgreich abgewickelte Referenzbauvorhaben im Werk Brottewitz für die Südzucker AG gelangte der Unternehmensbereich Gleisbau der Niederlassung Riesa in den Kreis der Bewerber für das Bauvorhaben „Sanierung der Gleisanlage im Altwerk des Werkes Zeitz“. Die Beauftragung durch die Südzucker AG erfolgte im August 1997. In einer Bauzeit von insgesamt 6 Monaten bis zur nächsten Rübenkampagne ist abschnittsweise eine komplette Anschlußbahnanlage mit



2.500 m Gleis und 19 Weichen zu sanieren. Das bedeutet, daß die Bahnanlage zurückgebaut, der Untergrund komplett ausgebaut und erneuert sowie eine Linienentwässerung mit einer Länge von 1.400 m hergestellt werden müssen. Alle Weichen und Gleise werden nach der Aufarbeitung

durch den Unternehmensbereich Gleisbau wieder eingebaut.

Darüber hinaus wird die Gleislage der Anschlußbahn zum Neuwerk Zeitz mit 2.500 m Gleis sowie 15 Weichen mit Stopf- und Profilmaschinen verbessert.

Der erste Bauabschnitt ist termin- und qualitätsgerecht abgewickelt.

Dipl.-Ing. Frank Eulitz

Arbeiten an historischem Gemäuer – die Kirche „Gottesacker“ in Oschatz

Unsere Zweigniederlassung Zeithain der PAPE BAU-UNION mit ihren Ausbaugewerken Dachdeckerei, Trockenbau, Tischlerei sowie Fliesen- und Fußbodenverlegung erhielt im Juni 1997 den Auftrag zur Dachinstandsetzung der Gottesacker-Kirche.

Dieses Bauwerk wurde bereits 1587 eingeweiht und steht unter Denkmalschutz. Daraus ergaben sich während der Ausführungszeit einige Besonderheiten. Jahrelang wurde nichts für den Erhalt der Kirche getan, und der Zahn der Zeit hatte an der Bausubstanz genagt.

Gemeinsam mit dem Planungsbüro und dem Eigentümer – die Stadt Oschatz – wurden zusätzlich notwendige Arbeiten festgelegt und ausgeführt. Zum Leistungsumfang der PAPE BAU-UNION gehörten neben der kompletten Erneuerung der Dacheindeckung mit Biberziegeln die Klempnerarbeiten zur Dachent-



wässerung sowie die Erstellung des Gerüsts und der Blitzschutzanlage.

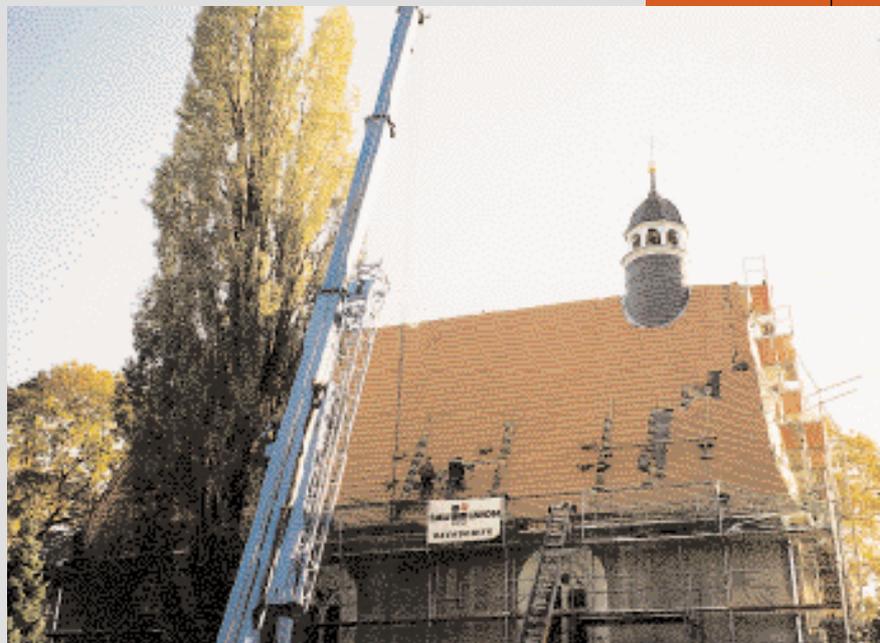
Außerdem wurde die Sakristei abgefangen und das Fundament stabilisiert. Das Sandsteingesims mußte ausgebessert und eine neue Bekrönung des Dachreiters mit einer Wetterfahne angebracht werden.

Eine weitere Besonderheit war der zusätzliche Einbau von vier Fledermausgauben nach alter, ursprünglicher Bauart.

Ein Kulturdenkmal konnte so der Nachwelt erhalten werden.

Dipl.-Ing. Ilona Polinski

PAPE BAU-UNION



Sanierung von Industriehallen im ehemaligen Rohrwerk Zeithain

Nach der Stilllegung des Rohrwerkes Zeithain und der nachfolgenden Demontage der Walzwerkeanlagen sowie des Maschinenparkes erfolgt nun die Sanierung der Industriehallen für eine weitere Nutzung.



Schutzrüstung, Absturzsicherung

Ein Bestandteil der Rekonstruktionsmaßnahmen ist die Sanierung des Daches durch Erstellung einer neuen Dachhaut und der Dachentwässerung sowie der Einbau von Lichtbändern im Firstbereich des Hallendaches.

Altlasten

Die Dacheindeckung besteht aus Spannbeton-Dachkassettenplatten, die auf einer Stahlkonstruktion aufliegen. Als Wärmedämmung waren eine 8 bis 10 cm dicke Holzbetonschicht verwendet sowie zur Abdichtung eine 3- bis

PAPE BAU-UNION

Sicherheitsfangnetz im Firstbereich (grün)



6-lagige Bitumendachpappe aufgebracht worden.

Im Firstbereich befand sich eine Stahlkonstruktion mit Windleitwänden aus Asbestzementplatten, die unter sachkundiger Leitung demontiert wurden.

Nach dem vollständigen Rückbau und der Entsorgung des asbesthaltigen Materials konnte die weitere Demontage der Dacheindeckung erfolgen.

Umsicht ist angesagt

Aufgrund der geringen Belastbarkeit der Dachkassettenplatten waren nur Kleingeräte wie Dachschneider und Dachschaber zur Ent-



Sanierete Dachflächen mit Wärmedämmung und Oberlichtern

fernung der Dachpappe bzw. des Holzbetons einsetzbar. Der Abtransport des Abbruchmaterials erfolgte manuell zum Dachkantenbereich. Für die Demontage beschädigter Dachplatten, den Ausbau von Firstplatten und den Einbau von Dachkassettenplatten im Firstbereich für die Lichtbandöffnungen wurde von der PAPE BAU-UNION Riesa ein Hebe- und Transportgerät gebaut und eingesetzt.

Zum Aufbau der neuen Lichtbänder mußten Befestigungsgewindebolzen aufgeschweißt und mit Beton vergossen werden. Nach diesen Arbeiten erfolgte das Aufbringen des neuen Dachbelages.

Einen besonderen Schwerpunkt der Dacharbeiten stellten die Absturzsicherung und die Einhaltung der Arbeitsschutzmaßnahmen dar. Bis zu 16 m hohe Schutzrüstungen wurden dafür erstellt sowie 7.740 m² Fangnetze aufgehängt.

Dipl.-Ing. Wolfgang Züchner

Westbahn WIEN-SALZBURG viergleisig

Die Westbahn – eine österreichische und europäische Hauptverbindung im Schienenverkehr

Mit dem Beitritt Österreichs zur Europäischen Union ist die Gemeinschaft ihrem Ziel der Schaffung eines einheitlichen europäischen Wirtschaftsraumes näher gekommen.

Eine der Grundvoraussetzungen für die Verwirklichung dieses Zieles ist ein funktionierendes und leistungsfähiges Schienennetz. Ein Beitrag Österreichs zum Aufbau dieses Netzes ist die Modernisierung der Westbahn zwischen Wien und Salzburg, deren Entwurf und Ausführung zu einem Großteil noch aus dem vorigen Jahrhundert stammen und in vielen Abschnitten bereits an die Kapazitätsgrenze gelangt sind.

Ausbau von der zwei- zur viergleisigen Westbahn im Bereich „Haag – St. Valentin“

Der ca. 14 km lange Neubauabschnitt von Haag nach St. Valentin gliedert sich in vier Baulose:

Baulos 1: Erdbaulos St. Johann mit Kunstbauten

Baulos 2 : Talübergang Haagerbach

Baulos 3: Siebertunnel

Baulos 4: Erdbaulos St. Valentin mit Kunstbauten

Umfang der Bauleistungen

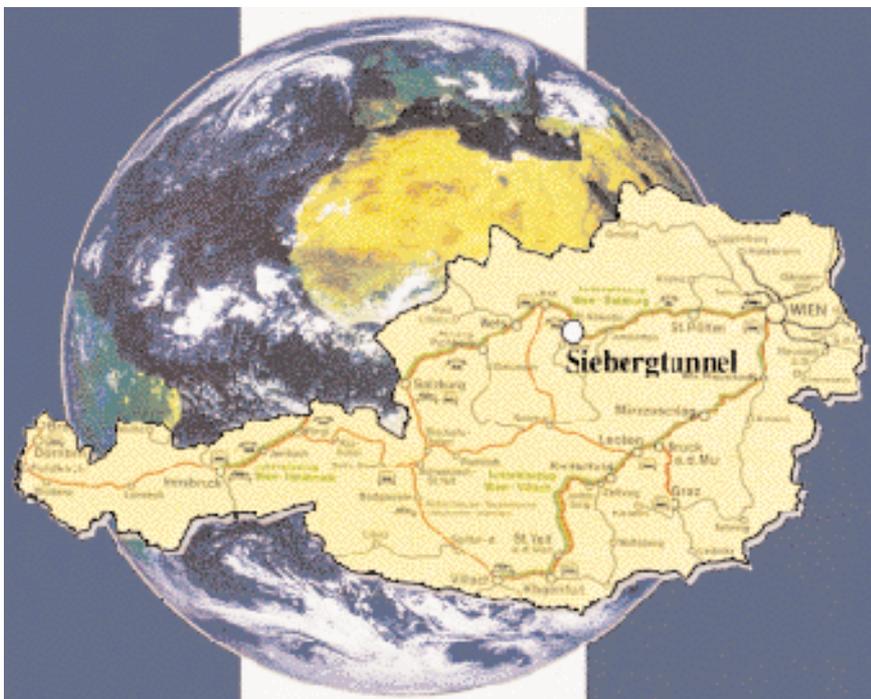
Die ÖSTU-STETTIN wurde im Jahr 1996 mit der Ausführung der Bau-lose 1, 3 und 4 in Arbeitsgemeinschaft mit der Firma HAIDER be-

auftragt. Innerhalb der Arbeitsgemeinschaft ist die ÖSTU-STETTIN für die Erstellung der Kunstbauten und der Argepartner vorwiegend für Erd- und Wasserbauarbeiten zuständig. Der Schwerpunkt der Arbeiten fällt in die Jahre 1996 bis 1999.

Der Siebertunnel (Baulos 3) ist das Herzstück des gesamten Neubauabschnittes.

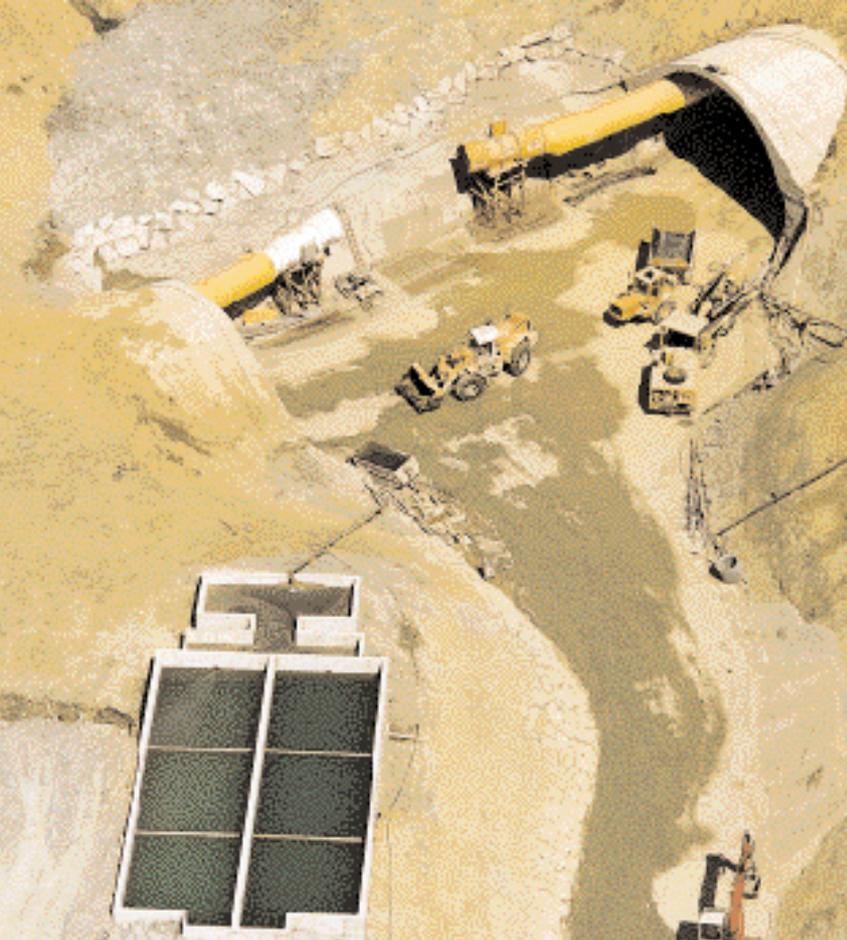
Eckdaten:

- Länge 6.480 m, davon 5.008 m in bergmännischer Bauweise
- 1.356 m in Deckelbauweise
- 116 m in offener Bauweise
- Ausbruchsquerschnitt 137,60 m²
- Auftragsvolumen 170 Mio. DM.



Für die bergmännischen Streckenabschnitte sind zwei Zwischenangriffe – Pillgrab und Lembach – vorgesehen, von denen der Tunnel jeweils in Ost- und Westrichtung aufgeföhren wird. Nach der Fertigstellung der Tunnelröhren werden diese Zwischenangriffe wieder zurückgebaut und der Urzustand des Geländes hergestellt.

Im östlichen Teil des Tunnels wird eine ca. 1 km lange Teilstrecke in Deckelbauweise erstellt. Der Aus- hub bis auf die Kalottensohle erfolgt dabei im offenen Abtrag. Nach dem Betonieren der jeweils 12 m langen Deckelabschnitte und der anschließenden Hinterfüllung werden die Strosse und Sohle in bergmännischer Bauweise aufgeföhren.



Zwischenangriff Lembach

Am Westportal ist ein Voreinschnitt für die Baugrube des geplanten Kalottenstollens mit Portalsicherung, Deckel- und offener Bauweise vorgesehen.

Im Baulos 1 (St. Johann) sind insgesamt fünfzehn Objekte zu errichten, wobei diese als Unter- und Überführung, Wannbauwerk beziehungsweise als Straßen- und Bachverlegung zur Ausführung gelangen. Notwendige Rodungsarbeiten für die Errichtung verschiedener zusätzlicher Baustellenflächen müssen vor Beginn der Arbeiten mit der ökologischen Begleitplanung abgestimmt werden.

Bisheriges Baugeschehen

Das Baulos 3 (SIEBERGTUNNEL) Zum besseren Verständnis der Gesamtproblematik vorweg ein kurzer Exkurs in die geologischen und geotechnischen Besonderheiten dieses Tunnels.

Aus geologischer Sicht verläuft die Streckenführung des Tunnels in den Schichten der Molassezone. Gemessen

an der größten Überlagerungshöhe von 50 m ist der Tunnel als oberflächennah einzustufen. Größtes Augenmerk ist auf die geotechnische Messung und deren Auswertung zu legen. Die Aufnahmen werden täglich von einem vor Ort tätigen Geotechniker durchgeführt und interpretiert. Sich daraus ergebende Maßnahmen werden zwischen der örtlichen Bauaufsicht und der Bauleitung abgesprochen und anschließend vor Ort ausgeführt. Auf den bis November 1997 aufgefahrenen Strecken mit einer Länge von 2.500 m hat sich diese Form der Zusammenarbeit bewährt.

Im Oktober 1996 wurden die Arbeiten am Baulos 3 aufgenommen. Zunächst mußte mit erheblichem Aufwand die Baustelle eingerichtet werden. Gleichfalls sehr aufwendig erfolgte anschließend die Herstellung des Voreinschnittes Pillgrab, nach dessen Fertigstellung im Dezember 1996 der Tunnelanschlag (Tunnelpatin Gabriele) am Vortriebsabschnitt Pillgrab West erfolgte.

Aus Gründen der Übersicht hier die Beschreibung der nachfolgenden Bauabschnitte von Ost nach West:

Ostportal, Deckel- und offene Bauweise

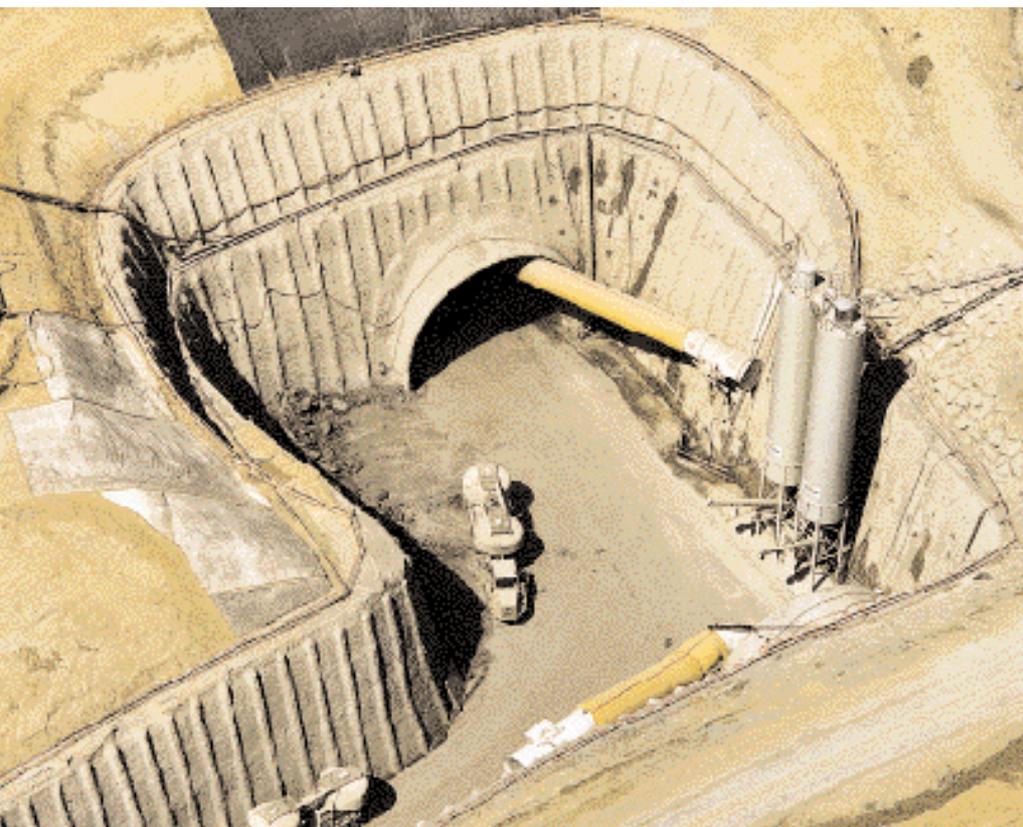
Im Frühjahr 1997 begann der Aushub bis zur Kalottensohle für die 1.200 m lange Deckelbauweise. Insgesamt wurden 700.000 m³ Erdmaterial gelöst und transportiert. Als besondere Herausforderung für die Bauleitung erwies sich die Wasserhaltung der offenen Baugrube. Das Betonieren erfolgte in Abschnitten von 12 m mittels eines Schalwagens, welcher von der Abteilung ÖSTU-STETTIN SCHALUNGSBAU hergestellt wurde. Von den insgesamt 100 Deckelabschnitten konnten bis November 1997 bereits 63 fertiggestellt werden.



Teufen der Baugrube am bergmännischen Ostportal und Mast-sicherung einer 380 KV-Leitung

Vor Aufnahme der eigentlichen Abteufarbeiten an der Baugrube mußte diese mit zwei Ankerbalken gesichert werden (Erdanker bis 20 m Länge). Zusätzlich erschwerte ein unmittelbar neben der Baugrube stehender Mast einer 380 KV-Leitung die Aushubarbeiten. Zur Absicherung wurden an diesem 3D-Zielreflektoren angebracht sowie ein Inklinometer am Baugrubenrand versetzt. Bis zum jetzigen Zeitpunkt sind die Grenzwerte der zulässigen Verformungen nicht überschritten worden. Nach Fertigstellung der Arbeiten wird die Baugrube unter Verwendung des Bodenaushubes hinterfüllt beziehungsweise abgedeckt. Der verbleibende Vortrieb soll vom Zwischenangriff Lembach aus in Angriff genommen werden.

Voreinschnitt und Zwischenangriff Pillgrab



Objekt Straßenunterführung von Baulos 1

Deckelbauweisen Lembach Ost und West

Im Bereich Lembach ist ein Zwischenangriff für zwei Tunnelvortriebe vorgesehen. Aufgrund der geringen Überlagerung und der zwischenzeitlichen Umlegung des Lembaches waren die Eingangsbereiche Lembach Ost (Länge 36 m) und Lembach West (Länge 84 m) als Deckelbauweise in geschalter Ausführung herzustellen. Schlechte Untergrundverhältnisse im Deckelabschnitt West erforderten zusätzlich bis zu 14 m tiefe Bohrpfähle

(\varnothing 60 cm) als Auflager. Die Strosse unter den Deckeln wurde bergmännisch mit kurzem Sohlschluß hergestellt.

Vortrieb Lembach Ost und West

Der bergmännische Kalottenvortrieb konnte in diesem Bereich im Mai 1997 beginnen. Die Eingangsbereiche mußten mit kurzem Kalottenvorlauf (max. 30 m vor Strosse) und raschem Sohlschluß (max. 5 – 10 m hinter Strosse) aufgeföhren werden, was einen „stop & go“ Betrieb zur Folge hatte.

Der Großteil der Kalotte wird mit einer 20 – 30 cm starken, zweilagig bewehrten Spritzbetonaußenschale, Gitterbögen und Spießen sowie 4 bis 6 m langen SN- bzw. Swellexankern ausgebaut. Die Sicherung der Strosse besteht aus einer bewehrten (ein- bis zweilagigen) Spritzbetonschale sowie Gitterbögen und Ankern. Das Sohlgewölbe wird mit zweilagig bewehrtem Spritzbeton in einer Stärke von 30 cm hergestellt.

Bis November 1997 waren im Vortrieb Lembach West 200 m (von 1.000 m) und im Abschnitt Lembach Ost 650 m (von 1.600 m) aufgeföhren.

Vortriebe Pillgrab Ost und West

Am Zwischenangriff Pillgrab befindet sich die Hauptbaustelleneinrichtung (Bauleitung, Auftraggeber, In-



Abb. 1 und
Abb. 2:
Zwischenangriffe
mit niedriger
Überdeckung

Abb. 1

genieurbüros, Wohnlager, Werkstatt, Mischanlage).

Im Bereich des Vortriebes Pillgrab West wurde nach 100 Metern der geologische Übergang vom Miozän zum Oligozän angeschlossen. Die Durchörterung dieser Störung erfolgte mit massiver Ortsbrustsicherung aus bewehrtem Spritzbeton und Brustankern. In Höhe der Station 352 (Oligozän) ereignete sich im Juni 1997 ein größerer Nachbruch, in dessen Verlauf ca. 100 m³ blockigen Versturzmateriale ausbrachen. Als Ursache für den Einbruch wurde ein die Streckenachse durchziehendes Kluftsystem mit zuziehenden Gebirgswässern ausgemacht. Mittels aufwendiger Injektionen konnten dieser Bereich und bis heute 500 m (von 780 m) aufgeföhren werden.

Der Vortrieb Pillgrab Ost durchörterte den Bereich des Miozän angeschlossen. Nachdem ca. 100 m Tunnelstrecke aufgeföhren waren, traten massive Wasserzutritte auf, die zu erheblichen Behinderungen des Vortriebes führten. Nachdem der Vortrieb ca. 700 m fortgeschritten war, verringerten sich die Wasserzutritte, und es konnten wieder Tagesleistungen von bis zu 10 m Aufföhren erreicht werden. Noch höhere Aufföhrenleistungen scheiterten an der Notwendigkeit, den Ausbruch gebirgsschonend, das heißt durch scho-

nendes Vorsprengen und Nachreißen des Gebirges zu bewerkstelligen.

Voreinschnitt, Deckel- und offene Bauweise, Westportal

In der ursprünglichen Planung wurde in diesem Bauabschnitt mit den schwierigsten geologischen Verhältnissen gerechnet. Daher sollte zunächst vom bergmännischen Portal aus ein Kalottenstollen von 280 m Länge in Richtung Osten aufgeföhren werden. Kurze Zeit nach Aufnahme der Aushubarbeiten stellte man jedoch fest, daß eine alte Hangrutschung aktiv wurde. Daraufhin wurde von allen Beteiligten eine Umprojektion beschlossen, welche die Errichtung der Tunnelröhre in Deckelbauweise im Schutze zweier Pfahlwände vorsieht.

Das Baulos 1 (ST. JOHANN)

In diesem Baulos sind nachfolgend aufgeföhrt Objekte aufgrund ihrer Bauweise von besonderem Interesse:

Fußgänger- und Landesstraßenunterföhren

Ein hoher Grundwasserstand im Bereich des Bahnhofs St. Johann bedingte, daß diese beiden Objekte in

wasserdichter Ausführung, das heißt als „weiße Wanne“ errichtet werden mußten. Dabei erfolgte die Herstellung ohne außen liegende Abdichtung. Statt dessen kamen zur Abdichtung der Blockfuge zwei innen liegende PVC-Dehnfugenbänder zur Ausführung.

Besondere Anforderungen werden dabei an die Qualität des Betons gestellt. So gilt es zu beachten, daß er ein dichtes Gefüge ohne Wasserabsetz- und Arbeitsfugen aufweist.

Abb. 2



Auch müssen zwecks Vermeidung von Rissen die Eigenspannungen aus dem Abfließen der Hydrationswärme und dem Schwinden möglichst gering gehalten werden. Hierzu werden die zur Erreichung der geforderten Betoneigenschaften notwendigen Zement- und Gesamtwassermengen möglichst gering gehalten. Als weitere Maßnahme sind die Verwendung von hochwertigem Zement mit geringer Hydrationswärme und das Beimischen von Verflüssigern und LPV-Mitteln bei der Betonherstellung zu erwähnen. Die Zeitspanne zwischen den einzelnen Betonierabschnitten der Wannensohle und -wände wird so kurz wie möglich gehalten (3 bis 10 Tage). Durch diese Maßnahme kann das Differenzschwindmaß gering gehalten werden.

Brückenobjekt

Das Brückenobjekt HS 3 mußte unter laufendem Verkehr der österreichischen Bundesbahnen errichtet werden, was den Einbau von Hilfsbrücken erforderte. Aus Platzgrün-



den und um Behinderungen auf der bestehenden Strecke möglichst kurz zu halten, wurde diese Brücke in Form von zwei Stahlbetonrahmen ausgeführt, die von der Seite mit Hilfe einer Einschubkonstruktion querverschoben wurden. Im Anschluß daran erfolgte die Betonierung der Flügel.

Aufgrund der schlechten Bodenverhältnisse im gesamten Baulosbereich war es erforderlich, die Arbei-

die ÖSTU-STETTIN das bislang größte Projekt in technischer, wirtschaftlicher und organisatorischer Hinsicht dar.

Durch gemeinsames Ziehen aller Beteiligten an einem Strang konnten die seit Baubeginn aufgetretenen Schwierigkeiten überwunden werden, was alle Mitarbeiter mit Freude und Stolz erfüllt und uns somit tatkräftig und positiv in die Zukunft blicken läßt.



Vortriebsarbeiten

ten mit dem Erdbau genauestens abzustimmen, um einen kontinuierlichen Bauablauf zu gewährleisten. Zusätzlich war das vom Abtrag gewonnene Erdmaterial für Bodenaustauschungen nicht verwendbar, da es mit Hanglehm angereichert war und sich deshalb bei schlechter Witterung nicht verdichtete.

Den Bauleitern der Baulose, die Herren Dipl.-Ing. Sachs, Ing. Reichard und Ing. Stelzer, sei an dieser Stelle für die „Roherstellung“ dieses Berichtes herzlich gedankt.

Dipl.-Ing. Robert Payer

Blick zurück und Folgerungen für die Zukunft

Die Auftragserteilung für den überwiegenden Anteil dieses Neubauabschnittes der Westbahn auf der Strecke Wien – Salzburg stellt für

Zukunft mit TIEFGANG



Seit fast 35 Jahren produziert die RMKS RHEIN MAIN KIES UND SPLITT GMBH an ihrem Kieswerkstandort in Meißenheim am Oberrhein Baustoffe für die Bauindustrie. Das Werk liegt im Ortenaukreis zwischen Offenburg und Lahr bei Flußkilometer 276,6 unmittelbar am Rhein.

Das auszukiesende Gelände befindet sich im Eigentum der Gemeinde Meißenheim. Mit ihr wurden Verträge geschlossen, die den Betrieb und damit die Beschäftigung der ortsansässigen Belegschaft langfristig absichern. Im Gegenzug erhält die Gemeinde einen Förderzins, der sich nach der Menge des verkauften Materials richtet.

Schwimmender Tiefengreifer fördert 200 t/h

Das Kernstück des Auskiesungsbetriebes ist der mittlerweile rund 40 ha große Baggersee. Die Kiesgewinnung erfolgte bisher in drei

Stufen: von 1964 bis 1973 wurden die obersten 15 m und von 1974 bis 1983 weitere 20 m abgegraben. Seit 1984 wird bis zu einer Tiefe von 60 m ausgekiest.

Den Kies fördert ein auf Pontons schwimmender Tiefengreifer, der eine Ladekapazität von 5,5 m³ je Hub besitzt. Die Fördermenge ist von der Fördertiefe abhängig und beträgt im Mittel ca. 200 t/h.

Das gewonnene Material wird zunächst auf die an Bord des Tiefengreifers installierte Entwässerungssiebmaschine gegeben und dort entwässert.

Das entwässerte Gut wird über sechs Schwimmbänder mit einer Gesamtlänge von 400 m und drei



Von grob bis fein

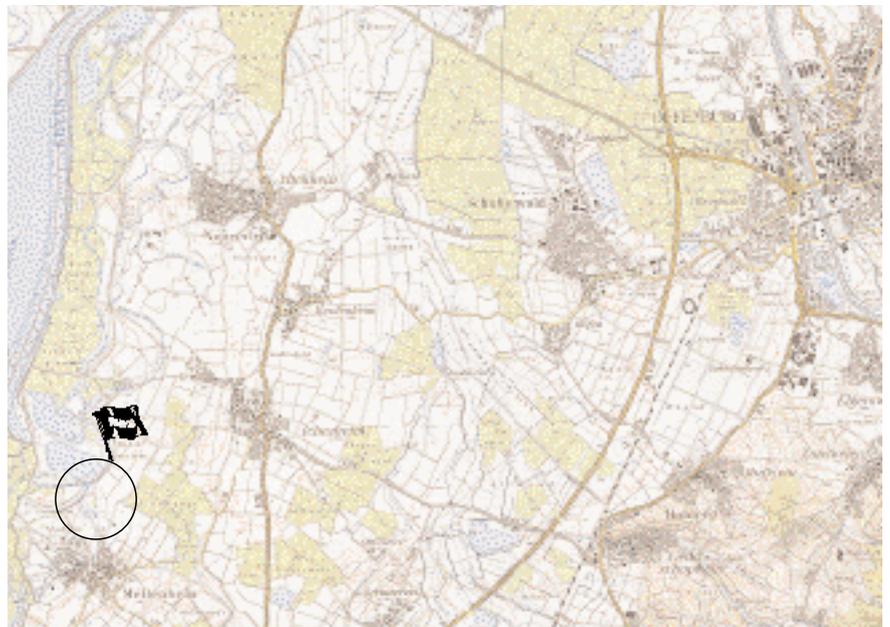
Die derzeitige Aufbereitungsanlage hat eine Kapazität von bis zu 300 t Rohkies pro Stunde. Hier wird die Klassierung des Materials in die Kornfraktionen 0/2, 2/8, 8/16, 16/32, 32/x mm vorgenommen. Die Feinfraktion muß in einer Sandschnecke entwässert, von feinen Verunreinigungen getrennt und dann mit den Fraktionen 2/8 und 8/16 über Transportbänder auf eine Halde zur Zwischenlagerung gefördert werden. Seit Anfang 1998 ist die Aufbereitungsanlage mit einer zusätzlichen Sandschnecke zur Gewinnung der Fraktion 0/1 nachgerüstet worden.

Die Fraktion 16/32 wird entweder auf die Halde transportiert oder nach der Entwässerung in einer Siebmaschine wie die Fraktion 32/x für die Edelsplittproduktion in Silos gefördert.

Die Edelsplittproduktion setzt sich aus zwei Vorbrechern, einem Nachbrecher, zwei Prallmühlen sowie vier Doppeldecksiebmaschinen zusammen. Die Fraktion 16/32 wird mit einer Prallmühle auf eine Größe bis 8 mm zerkleinert. Die Steine > 32 mm werden jedoch zunächst

Landbänder mit einer Länge von 350 m zur Vorhalde transportiert. Diese hat ein Lagervolumen von ca. 50.000 t Rohkies und befindet sich zwischen Bagger und Aufbereitungsanlage. Sie wird von einem 80 m langen, 12° ansteigenden Förderband und einem stationären über Drehkranz automatisch schwenkbaren Absetzer beschickt. Der Kiesabzug erfolgt über vier Abzugsrinnen mittels Unterflurabzug, das heißt mit Hilfe eines Förderbandes in einem 90 m langen Tunnel unterhalb der Kieshalde. Zum Gewinnungsbetrieb gehören auch zwei selbstfahrende Schuten mit je 14 x 4 m Größe, die der Versorgung, Wartung und Instandhaltung der schwimmenden Geräte dienen.

Hafen Meißenheim mit Aufbereitungs- und Verladeanlage der RMKS



Segelregatta auf dem Vältinschollensee

mit dem Vorebrecher auf eine Größe von 28 mm vorgebrochen und im Anschluß daran mit der Prallmühle auf die Fraktion 0/16 zerkleinert. Nach dem Mahlvorgang muß das Material über die Siebmaschinen in die Edelsplittsorten 0/2, 2/5, 5/8, 8/11 und 11/16 mm klassiert werden. Der Brechsand 0/2 wird in einer Sandschnecke nachgewaschen, von feinsten Verunreinigungen getrennt und entwässert. Die restlichen Fraktionen gelangen über Transportbänder auf die Halde.

Umweltfreundliche Verarbeitung

Für die Trennung und Aufbereitung der Kies- und Splittsorten sind im



Mittel ca. 250 m³/h Frischwasser notwendig, die nach dem Gebrauch in Absetzbecken geleitet und nach der dortigen Klärung dem Baggersee Meißenheim zurückgeführt werden.

Die Verladung der einzelnen Korngrößen erfolgt entweder über Radlader direkt auf LKW oder über ein unterirdisch verlaufendes Verladeband auf die Frachtschiffe. Für diese Verladung steht die im Jahr 1965 gebaute Hafenanlage zur Verfügung. Mit einer Förderleistung von ca. 500

t/h Zuschlagstoff wird gleichzeitig eine Nachwäsche durchgeführt, für die ebenfalls ca. 250 m³/h Wasser benötigt werden, die nach dem Gebrauch auch über die Absetzbecken in den Baggersee gelangen.

ISO 9002

Alle Gewinnungs-, Aufbereitungs- und Verladeanlagen werden von einer gut ausgebildeten, kompetenten und hoch motivierten Beleg-

Schwimmbagger auf dem Vältinschollensee



schaft bedient sowie gewartet. Das von den Kunden der RMKS geforderte Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9002 steht unmittelbar vor der Zertifizierung.

Millionen Tonnen Kies, Sand und Splitt – auch in der Zukunft

In den vergangenen dreieinhalb Jahrzehnten wurden bereits 20 Mio. Tonnen Sand und Kies gefördert. Die Lagerstätte ist jedoch noch lange nicht erschöpft. Neueste Untersuchungsergebnisse haben Rohmaterialreserven bis zu einer Tiefe von minimal 100 m nachgewiesen. Deshalb ist geplant, die Abgrabung für die nächsten 30 Jahre zunächst auf 75 m Tiefe auszuweiten und den westlichen Randbereich des Konzessionsgebietes erneut in die Gewinnung mit einzubeziehen. Hierzu werden in den nächsten Jahren umfangreiche Investitionen in eine noch modernere Gewinnungstechnologie erforderlich sein.



RMKS-Belegschaft Meißenheim

Erfolgreiche Rekultivierung

Daneben sollen schon während der Betriebsphase die Möglichkeiten zur Freizeitnutzung des Sees weiter optimiert werden. Für die Vielzahl von Angeboten wie Baden, Segeln, Surfen, Angeln wird eine weitestgehende Entkoppelung vom Kiesbetrieb angestrebt. Dabei müssen auch die ökologischen Belange des Umwelt- und Naturschutzes sowie der Wasserwirtschaft besonders intensiv berücksichtigt werden, zumal der Kiessee im Osten direkt an das Naturschutzgebiet Salmengrund angrenzt.

Die RMKS ist sehr zuversichtlich, mit der Gemeinde Meißenheim auch zukünftig vertrauensvoll zusammenarbeiten zu können. Diese Grundlage gewährleistet dem Werk und seinen Mitarbeitern eine langfristige Betriebs- und Beschäftigungssicherheit sowie der Gemeinde eine dauerhafte Einnahmequelle. Beiden Partnern ist es dadurch möglich, in Zukunftsprojekte zu investieren.

Dr. Gerd Hagenguth





Fachwerkhaus, erbaut 1800, heute Zahnarztpraxis und Apotheke



Abendstimmung am Mühlbach

MEISSENHEIM

liegt – umgeben von Auen und

Niederungen – am Rhein, der

hier die Grenze zum benach-

barten Frankreich darstellt.

Die nur etwa 30 km südöstlich

gelegene Europastadt Straßburg

ist schnell zu erreichen.

Der Ortsname

setzt sich aus „Mis“ oder „Meis“ und „Heim“ zusammen.

„Heim“ findet seinen Ursprung aus dem gotischen „haims“ = Dorf oder Flecken, beziehungsweise aus dem althochdeutschen „heim“, das Haus oder Wohnort bedeutet.

„Mis“ oder „Meis“ ist als eine Kurzform aus dem lateinischen Heiligennamen Remigius – zu deutsch der Ruderer – anzusehen.

Remigius lebte 440 – 533 n. Chr. und war Bischof von Reims. Er wurde vor der Reformation als Kirchenpatron verehrt. Die Bewohner wählten ihn zu ihrem Kirchenheiligen und nannten ihren Ort nach ihm – Meissenheim.

Die ersten Spuren

menschlicher Besiedelung gehen bis in die Hügelgräber-Bronzezeit um 1600 – 1200 v. Chr. zurück. Ein um die Jahrhundertwende gefundenes Bronzeschwert belegt diese Vermutung.

In dem Gemeindewald „Langenrod“ wurde ein vorgeschichtliches Hügelgrab aus der Früheisenzeit, der sogenannten Hallsteinzeit, 900 – 400 v. Chr. gefunden. Zweieinhalbttausend Jahre blieb es unentdeckt.

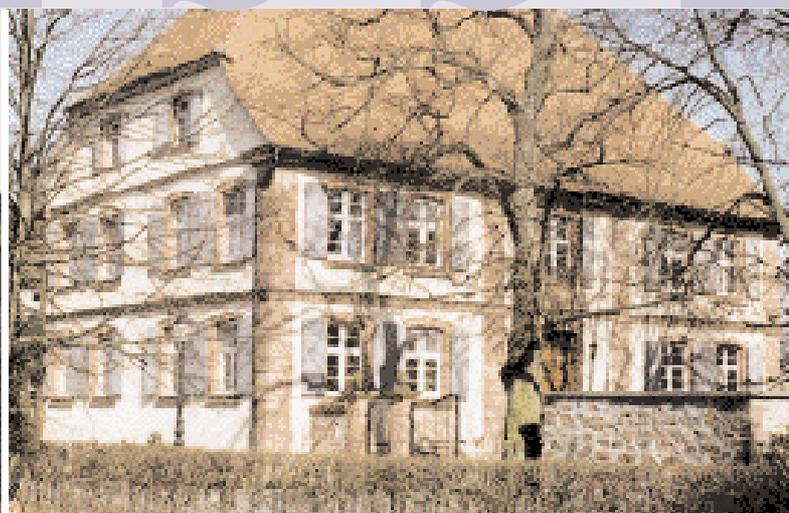
Eine alemannische Siedlung

1935 wurden bei Bauarbeiten Skelette und Grabbeigaben aus Bronze in sechs Reihengräbern freigelegt, die auf eine alemannische Besiedelung des jetzigen Dorfes schließen lassen. Auch die geschlossene Anlage eines typischen Haufendorfes unweit einer Heerstraße, der jetzigen Hauptstraße, deutet auf den alemannischen Ursprung hin.

Rathaus Meissenheim, erbaut um 1769



Evangelisches Pfarrhaus Meissenheim, erbaut 1773





Grund- und Hauptschule Meißenheim, erbaut 1876



Blumenschmuck in Meißenheim

Mit den Eroberungsfeldzügen der Franken

begann vom Bischofssitz Straßburg aus die christliche Missionierung. 1464 ging Meißenheim in den Besitz der Wurmser zu Straßburg über. Ihre Herrschaft endete erst im 19. Jahrhundert.

1766 wurde die Kirche eingeweiht, in der sich ein Kleinod befindet. Aus dem Jahr 1776 stammt die Orgel, erbaut von dem Straßburger Orgelbauer Johann Andreas Silbermann. Auf dem alten Friedhof hinter der Kirche findet man das Grab der Friederike Brion. 1805 kam sie aus Straßburg hierher. Von ihrer Jugendliebe und ihrem Verhältnis zu Goethe hat sie mit niemandem gesprochen. Erst kurz vor ihrem Tod 1813 übergab sie ihrer Schwester Goethes Briefe, Gedichte und Andenken.

Seit der Gemeinde-reform 1992

besteht die Gemeinde aus Meißenheim und der Ortschaft Kürzell mit

ca. 3.500 Einwohnern. In den zurückliegenden Jahren haben die ländlich strukturierten Orte eine sehr positive Entwicklung genommen. So ist Meißenheim aus einem landschaftlich geprägten Dorf zu einem fast reinen Wohnort geworden. In Kürzell hat sich dagegen die ländliche Idylle erhalten.

Im gewerblichen Bereich sind neben der RMKS noch zahlreiche kleine und mittlere Betriebe in der Gemeinde angesiedelt. So haben eine große Straßen-, Tief- und Gleisbau-gesellschaft, ein Stahlbauunternehmen und eine bedeutende Industriewäscherei hier ihren Sitz.

Umgeben von den Auen und Niederungen des Rheins verfügt Meißenheim über reiche Vorkommen an Kiesen und Sanden, deren Abbau die Landschaft in den Jahren seit 1964 geprägt hat.

Die hohe Wohnqualität wird unter anderem durch die zahlreichen Freizeitmöglichkeiten im Bereich des Vältinschollensees, des von der RMKS geschaffenen Baggersees sehr gefördert. Auch eine moderne und großzügige Pferdesportanlage ist vorhanden, auf der bereits Eu-

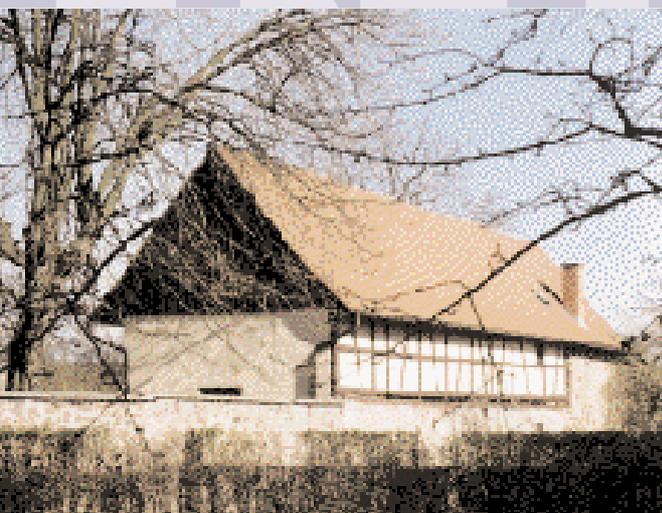


Grab der Friederike Brion, der Jugendliebe Goethes

ropameisterschaften (im Gespannfahren) stattgefunden haben. Eine glückliche Symbiose zwischen Mensch, Technik und Natur!

Dr. Gerd Hagenguth

Pferdesport in Meißenheim



Das **GETCHELL** Projekt – Aufschluß einer **Gold-Lagerstätte**

Seit einigen Jahren befindet sich der Goldbergbau in Nevada in einer enormen Wachstumsphase.

Diese läßt sich im wesentlichen auf zwei Faktoren zurückführen. Zum einen auf die Entwicklung verschiedener, exakt auf die Mineralisationstypen der jeweiligen Erze abgestimmter Autoklav-Verfahren zur Aufbereitung von schwer schmelzbaren Erzen (Drucklaugung, Nieder-temperatur Druckoxidation etc.) und zum anderen auf eine verstärkte, auf größere Teufen abzielende Explorations-tätigkeit.

Das Bergwerk „**Getchell Gold Mine**“ ist eine dieser Minen. Mitte der dreißiger Jahre erschlossen, förderte das Bergwerk mit einigen Untertreibungen bis zum Jahre 1983.

Im selben Jahr wurde es von der Minengesellschaft „**First Miss Gold**“, einer Tochtergesellschaft des Chemiekonzerns „**First Mississippi Chemical Co.**“, aufgekauft und die Aufbereitungsanlage sofort danach mit einem Autoklaven ausgerüstet. Bis zum Jahre 1994 förderte der Tagebaubetrieb Erz mit einem Ausbringen von ca. 1 Mio. Unzen Gold.

Im Jahre 1995 begann die Gesellschaft ein neues Abbaukonzept zu entwickeln, da der Tagebau nahezu ausgeerzt war. Nachdem ein Explorationsbohrprogramm Erzreserven in größeren Teufen qualitativ und quantitativ in ausreichender Menge nachgewiesen hatte, sah sich die Muttergesellschaft Mississippi Chemical in der Lage, die Firma „**First Miss Gold**“ auszugliedern. Im Jahre 1996 wurde das neue Unternehmen unter dem Namen **Getchell Gold Corporation** gegründet.

Die Golderzlagerstätten dieser Region gehören ihrer Genese nach zum Typus hydrothermale Sekundärlagerstätten. Zwei Mineralisationsphasen führten sowohl zur Entstehung des oberflächennahen, das heißt im Tagebau gewinnbaren Erzkörpers – eingebettet bzw. überlagert von Nebengesteinen vulkanischen Ursprungs – als auch zur Entstehung des tiefen, das heißt im Untertagebau gewinnbaren Erzkörpers, umgeben von Nebengesteinen karbonatischer Herkunft. Die gewinnbaren Erzreserven des Bergwerkes **Getchell Gold** wurden Ende 1997 mit 9 Mio. Unzen beziffert.

Im Verlauf des Jahres 1995 wurde die **TMCC** aufgefordert, ein Angebot zum Abteufen eines 640 m tiefen Wetterschachtes mit einem Durchmesser von 6,0 m sowie zur Auf-fahrung von schachtnahen Strecken mit einer Gesamtlänge von 1.500 m abzugeben. Die Auftrags-erteilung erfolgte dann im Januar 1996. Im April desselben Jahres erhielt die **TMCC** einen weiteren Auftrag zum Teufen und Ausrüsten eines 670 m tiefen, angrenzenden Förderschachtes mit einem Durchmesser von 7,3 m sowie von Streckenauffahrungen in einer Gesamtlänge von 900 m.

Ende Januar 1996 wurde die Ausführung dieser Arbeiten mit der Erstellung des Vorschachtes für den Lüftungsschacht begonnen und im Juni desselben Jahres konnten die eigentlichen Teufarbeiten aufgenommen werden. Weiterer Bestandteil des Auftrages waren die Erstellung von Pumpenkammern im Niveau -120 m und -275 m sowie

Teufgerüst auf dem Wetterschacht (links) und endgültiges Schachtgerüst auf dem Förderschacht (rechts)



Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf den Sohlenniveaus -425 m, -520 m und -610 m.

Während der Schachteufarbeiten wurde das Explorationsbohrprogramm fortgesetzt. Der Nachweis weiterer Erzkörper in geringeren Teufen führte zu der Auffahrung zusätzlicher Sohlen auf den Niveaus -275 m, -380 m und -470 m. Darüber hinaus wurde beschlossen, die Teufe des Wetterschachtes zunächst auf -518 m zu beschränken. Im Dezember 1996 begannen dann die Teufarbeiten am Förderschacht, und kurz darauf wurden die Installationsarbeiten an der endgültigen Fördermaschine und dem Fördergerüst aufgenommen.

In beiden Schächten kam je ein zweiarmiges, hydraulisches Lafettenbohrgerät der Firma Tamrock zum Einsatz. Aufgrund der unterschiedlichen Gesteinsarten (ca. 150 m vulkanische Tuffe unterlagert von metamorphierten Kalksteinen) und des insbesondere unterhalb des Teuffenniveaus -210 m verstärkt auftretenden Wasserzulaufs (bis zu 1.800 l/min.) konnten die Abschlüge nur absatzweise (benching) gesprengt werden. Jeweils zwei „Cryderman“ pro Schacht, im Wetter-/Serviceschacht (6 m Schachtdurchmesser) mit 0,3 m³ Schaufelinhalt, im Förderschacht (7,3 m Schachtdurchmesser) mit 0,6 m³ Schaufelinhalt, luden das Haufwerk in 4 m³-Kübel. In beiden Schächten wurden drallarme Stahlrundseile mit einem Durchmesser von 38 mm aufgelegt. Für den Wetter-/Service-schacht wurde eine im Maschinenpark der Thyssen Schachtbau befindliche wechselstromgespeiste Fördermaschine der Marke „Canadian Ingersoll Rand“ mit Doppeltrommel (Trommeldurchmesser 3 m), Zweifachkupplung und einer Antriebsleistung von 630 kW verwendet. Am Hauptförderschacht erfolgte dagegen der sofortige Einsatz der endgültigen Fördermaschine, eine gleichstromgespeiste Doppel-



Einhängen eines Fahrladers im Schacht

trommelmaschine der Firma Nordberg mit einem Trommeldurchmesser von 3,6 m, Zweifachkupplung und einer Antriebsleistung von 1.400 kW.

Aufgrund der stark wechselnden Gebirgsqualitäten war es erforderlich, die freie Stoßhöhe so gering wie möglich zu halten. Man brachte daher den Betonausbau möglichst nah zur Schachtsohle ein. Im Wetterschacht betrug die Satzhöhe 3 m, während im Förderschacht Sätze

von 4,5 m eingebracht wurden, was mit den nachfolgend einzubauenden Schachteinbauten in Verbindung stand. Die gewählte Ausbaumethode ermöglichte eine maximale freie Stoßhöhe von 5 m. Die erforderliche Anzahl der einzubringenden Anker konnte aufgrund der geringen freien Stoßhöhe auf ein Minimum beschränkt werden.

Sämtliche Aus- und Vorrichtungsstrecken wurden mit einem Bogenprofil von 4,5 m Höhe und 4,5 m

Weite aufgefahren. Der gewählte Streckenquerschnitt ermöglichte den Einsatz leistungsfähiger, dieselbetriebener Vortriebsmaschinen. Zum Einsatz kamen ein Bohrwagen der Marke Tamrock H-205 sowie Fahr-lader, Tamrock EJC-210 mit einem Schaufelinhalt von 4,5 m³. Die Füll-örter wurden mit kleineren Geräten derselben Firma aufgefahren. Diese mußten – ohne größere Demontage – durch die Kübeldurchfahrten der Bühnen ein- und ausgefördert werden können.

In den Strecken wurde der gesamte Firstbereich mit einem Ausbau, bestehend aus 1,8 m langen Split Set Ankern und Maschendraht im Raster von 1,2 m x 1,2 m versehen. Im Bereich der Streckenübergänge wurden zusätzlich 2,4 m lange Anker und in den Strecken, falls erforderlich, Stoßankerung und Spritzbeton eingebracht. Zum Zeitpunkt der Niederschrift dieses Berichtes waren erst einige Vorrichtungsstrecken im

Erzkörper aufgefahren worden. Es scheint sich jedoch abzuzeichnen, daß alle Auffahrungsbereiche vollständig mit Spritzbeton ausgekleidet werden müssen

Das Bohren der Ankerlöcher erfolgt mittels handgeführter Bohrlafetten. Für die Ausführung der Ankerarbeiten steht eine verfahrbare, auf einem Truck montierte Scherenbühne zur Verfügung. Der Trockenspritzbeton wird in Bigpacks angeliefert und in eine Trockenspritzmaschine der Marke SBS aufgegeben.

Ende 1997 hatte der Wetterschacht eine Teufe von -518 m erreicht. Während der Ausrichtungsarbeiten auf der -470 m Sohle wurden gleichzeitig die Rollochverbindungen von der -275 m Sohle über die -380 m Sohle zur -470 m Sohle erstellt. Eine temporäre seilgeführte Skipeinrichtung förderte von hier die Berge zutage.

Am Förderschacht waren die Teufarbeiten bis zur Teufe von -380 m fortgeschritten. Zwischenzeitlich erfolgte die Auffahrung der Verbindungsstrecke zum Wetterschacht. Es ist vorgesehen, die Teufarbeiten am Förderschacht 1998 zum Abschluß zu bringen und die Inbetriebnahme der endgültigen Skipförderung im dritten Quartal 1998 zu ermöglichen.

Andrew R. Fearn, P.Eng.

Blick auf den Schachtplatz während des Teufbetriebes



DIG HAUSTECHNIK GMBH

– eine Erweiterung
des Kerngeschäftes –

Die DIG DEUTSCHE INNEN-BAU GMBH hat bekanntlich – sieht man von den Aktivitäten im Putz- und Stuckgeschäft in den ersten Jahren ihres Bestehens ab – den Trockenbau seit Beginn der 70er Jahre sukzessive auf- und ausgebaut sowie in über zwei Jahrzehnten zu ihrem Kerngeschäft entwickelt. Nach der Wiedervereinigung kamen sodann zwei ehemalige Kombinatbetriebe hinzu, die neu strukturiert als Niederlassungen in die DIG integriert wurden.

Entwicklungsgeschichte

Der Schritt nach Osten beinhaltete für die DIG jedoch nicht nur eine räumliche Ausdehnung, sondern auch eine Erweiterung der Geschäftsfelder. So kamen am Standort Jena neben dem Trockenbau noch die Fliesenverlegung sowie die Gewerke Heizung, Sanitär- und Isolierungsarbeiten, mithin fast die gesamte Haustechnik, hinzu. Alle Gewerke wurden in einer organisatorischen Einheit als Niederlassung geführt.

Ziel der Aufrechterhaltung der durch Übernahme dieser Betriebe entstandenen Gewerkevielfalt war es, durch Bündelung von Ausbauleistungen aus einer Hand als Generalunternehmer fungieren zu können. In dieser Eigenschaft war die DIG auch an einer Vielzahl von Großprojekten – Neubauten und Rekonstruktionsmaßnahmen – beteiligt.

Es zeigten sich jedoch zunehmend Schwächen in der bestehenden Konstellation. Zum einen ergaben sich Schwierigkeiten, die fachliche Kompetenz in der jeweiligen Sparte dem Kunden bzw. Auftraggeber entsprechend darzustellen. Zum anderen erforderte die Bandbreite unterschiedlicher Gewerke eine Modifikation der Aufbauorganisation, um das immense Know-how zu kanalisieren und zu verwalten. Zum dritten bewirkte die Einbindung aller Gewerke in eine organisatorische Einheit Einschränkungen dahingehend,

die unterschiedlichen Möglichkeiten gesetzlicher oder tarifvertraglicher Bestimmungen in den einzelnen Gewerken individuell nutzen zu können. Diese Nachteile galt es zu beseitigen.

Mit der Ausgliederung der haustechnischen Gewerke und deren Überleitung in eine eigene Organisation entstand unter Nutzung eines bestehenden GmbH-Mantels durch Umfirmierung und Sitzverlegung die DIG Haustechnik GmbH mit Sitz in Jena.

Verkehrsgünstig gelegener Standort der DIG Haustechnik GmbH und der DIG Deutsche Innenbau GmbH NL Jena



Neubeginn am alten Standort

Die Haustechnik hatte bereits in der Vergangenheit eine Vielzahl anspruchsvoller Projekte realisiert. Dabei beschränkte sich das Leistungsspektrum nicht nur auf die reine Ausführung, sondern erstreckte sich auch auf die vorgeschaltete Projektierung einschließlich der dazugehörigen Berechnungen, wie Wärmebedarfsermittlungen etc.

Das vorhandene Potential und Know-how in der Belegschaft ermutigte die Geschäftsleitung zu dem Schritt, einen Neubeginn am alten Standort zu wagen. Die Voraussetzung hierfür war jedoch, eine Konstellation zu schaffen, die es ermöglichte, die erkannten Schwächen zu vermeiden und die vorhandenen Stärken weiter zu entwickeln und besser zu vermarkten zu können.

Die Ausgründung der haustechnischen Gewerke und deren Überleitung in eine eigenständige Gesellschaft war hierzu ein wichtiger Schritt. Mit der erreichten Eigenständigkeit wurden die Voraussetzungen geschaffen, die vorgenommene Spezialisierung und Konzentration auf die Haustechnik – und damit zugleich auch die hierfür vor-

handene Kompetenz – allen Kunden und solchen, die es werden sollen, besser und überzeugender vermitteln zu können.

Auf Erfolgskurs

Die Geschäftsführung der DIG Haustechnik GmbH wird in Personalunion von den beiden Geschäftsführern der DIG Deutsche Innenbau GmbH wahrgenommen. Verantwortlicher Betriebsleiter vor Ort ist Herr Klaus Junker. Ihm obliegen die Führung des Betriebes und seine Vertretung nach innen und außen. Dazu gehört insbesondere die Angebotsbearbeitung und die Auftragsbeschaffung. Er wird von den Gewerkeleitern unterstützt, die für die ordnungsgemäße Bauausführung verantwortlich zeichnen. Außerdem steht ihm ein Team gut ausgebildeter und motivierter Mitarbeiter zur Verfügung, die ihre positive Einstellung zum Neubeginn in veränderter Formation durch ein ausgeprägtes Engagement bei der Erfüllung ihrer Aufgaben dokumentieren. Die vollzogene Neuordnung hat ganz offensichtlich die Identifikation der Mitarbeiter mit ihrem Betrieb maßgeblich verstärkt.

Mit der Überleitung in eine eigenständige Gesellschaft konnte der bis



Rekonstruierte Gebäude der Jenoptik AG

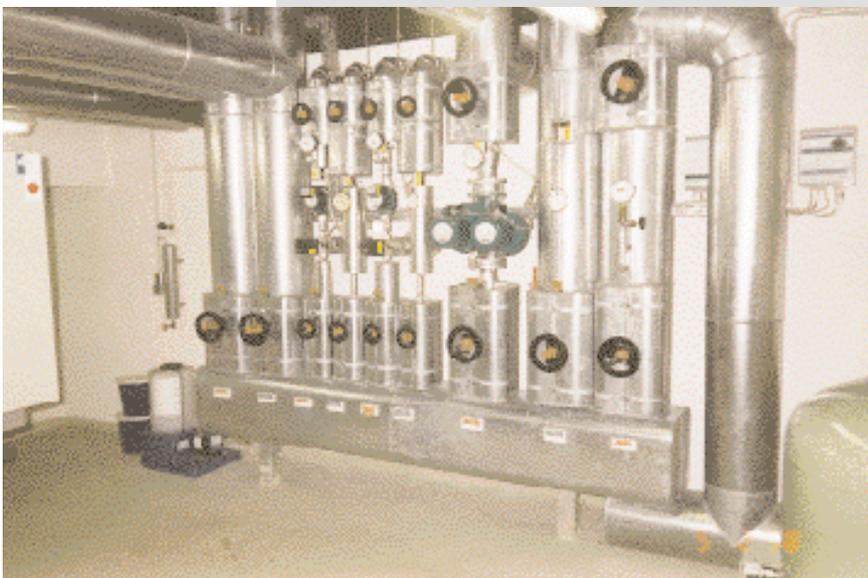
dahin auch für die Mitarbeiter der Haustechnik geltende Tarif für das Baugewerbe durch den Tarifvertrag für das SHK-Handwerk (Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik) ersetzt und die aufgrund der bisherigen Organisationsform bestandene Zugehörigkeit zum Bauhauptgewerbe gelöst werden.

Hierdurch ist der Weg für zusätzliche Maßnahmen, zum Beispiel der vorübergehenden zusätzlichen Mitarbeitereinstellung freigeworden, so daß bedeutend bedarfsorientierter und flexibler auf die Erfordernisse des Marktes reagiert werden kann. Nicht zuletzt hat die Verselbständigung den Wettbewerb der Gewerke untereinander gefördert und somit zusätzliche Kräfte freigesetzt.

Alle diese Faktoren bestätigen unsere Auffassung, mit dem Neubeginn am alten Standort verbesserte Rahmenbedingungen und die für den Erfolg notwendigen Weichenstellungen vorgenommen zu haben.

Dipl.-Kfm. Reinhard Andree

Fernwärmehausanschlußraum mit Verteileranlage für Raumheizung



„The Fall Guys“

Sanierung eines Strebbruches auf dem Steinkohlenbergwerk „Newstan Colliery“ in Neu Süd Wales, Australien

Die Colrok Australia Pty Ltd, eine Beteiligungsgesellschaft der TMCA, hat sich unter anderem auf die Sanierung von Gebirgeseinbrüchen in Strecken und Streben spezialisiert. Kürzlich wurde sie mit der Sanierung eines mächtigen Hangendeinbruches im Streb Nr. 5 auf dem Bergwerk „Newstan Colliery“ in New South Wales, Australien, beauftragt, in dessen Verlauf 109 Bockschilde und der dazugehörige Abschnitt des Strebförderers freigelegt werden mußten.

In diesem Streb hatten sich bereits mehrere große Hangendbrüche ereignet, die zu erheblichen Produktionsausfällen führten. Die Ursache dieser Brüche ist eine mächtige, das Flöz überlagernde Sandsteinbank, die aufgrund ihrer homogenen Gefügestruktur dazu neigt, Gesteinsbrücken zu bilden. Daher kommt es in periodischen Abständen immer wieder zu Scherbrüchen entlang der Abbaukante, in deren Folge Gebirgspartien aus dem Hangenden hereinbrechen (Abb. 1).

Abbildung 1

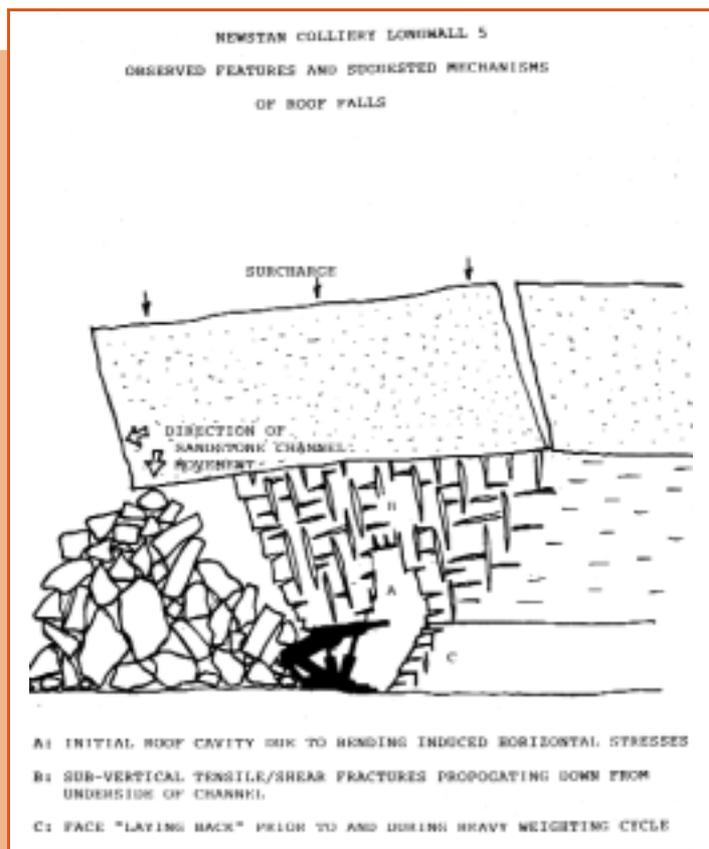


Abbildung 2

Im vorliegenden Fall ereignete sich der Hangendbruch ca. 15 m vor Auslaufen des Strebetriebs. Der Bruch lag in der Mitte des Strebes und hatte eine Länge von etwa 75 m sowie eine Höhe von ca. 6,0 bis 8,0 m. Das überlagernde Gebirge war infolge extremer Scherbeanspruchung stark zerklüftet, wie es die Abbildung 2 zeigt.

Der Betreiber des Bergwerkes, die Firma „Powercoal Pty Ltd.“, hatte zunächst den Streb zwischen dem Hilfsantrieb und dem Bruch freigelegt, so daß der Walzenlader, der Förderer und die Bockschilde in diesem Bereich zugänglich waren. Die Freiräumung der verbleibenden Bockschilde sowie des Strebförderers unterhalb des Hangendeinbruches wurden als Festauftrag an Colrok Australia vergeben.

Der Arbeitsablauf war wie folgt (siehe Abb. 3):

– Das zu Bruch gefallene Haufwerk wurde vom Liegenden bis ca. 0,5 m

oberhalb der Kappen mit einem aufschäumenden Leichtzement „Durafoam“ verfestigt. Nach ca. 7 Tagen erreicht dieses Material eine Druckfestigkeit von etwa 0,5 MPa.

– Erstellen einer 2 m mächtigen Tragschicht oberhalb der Bockschilde durch Injizieren des Spezialzementes „Tekblend“ mit einer Mindestdruckfestigkeit von 6,0 MPa.

– Aufschäumen einer weiteren ca. 1 m dicken Schutzschicht aus Leichtzement oberhalb der Tragschicht. Im Falle weiterer Nachbrüche aus der Firste sollte diese Lage die darunterliegende Tragschicht schützen und die Aufprallenergie der herabfallenden Gesteinspartien absorbieren.

An den Flanken des Gebirgseinbruches sowie entlang des Strebes wurden leichtgewichtige Holzrahmen mit Plastikfolienabdeckung als Einschalung des Leichtzementes errichtet – siehe Abb. 4.

Durch entlang des Bruches eingeschobene Rohre mit 50 mm Durchmesser konnten zunächst der Leichtzement „Durafoam“ und anschlie-

ßend nach dem Aushärten der Tragschicht nach dem Aushärten der Tragschicht zement injiziert werden.

In einzelnen Bereichen, in denen kein direkter Zugang zu dem Bruch möglich war, mußten aus der Streb-gasse heraus Bohrungen mit einem Durchmesser von 100 mm erstellt und durch diese anschließend der Zement exakt in die gewünschten



Abbildung 4

Bereiche des Hangendbruches injiziert werden (siehe Abb. 3).

Zur Stabilisierung des Bruches waren insgesamt 103 t Leichtzement und 138 t Tragschichtzement notwendig.

Zum Freiziehen der verschütteten Bockschilde war es erforderlich,

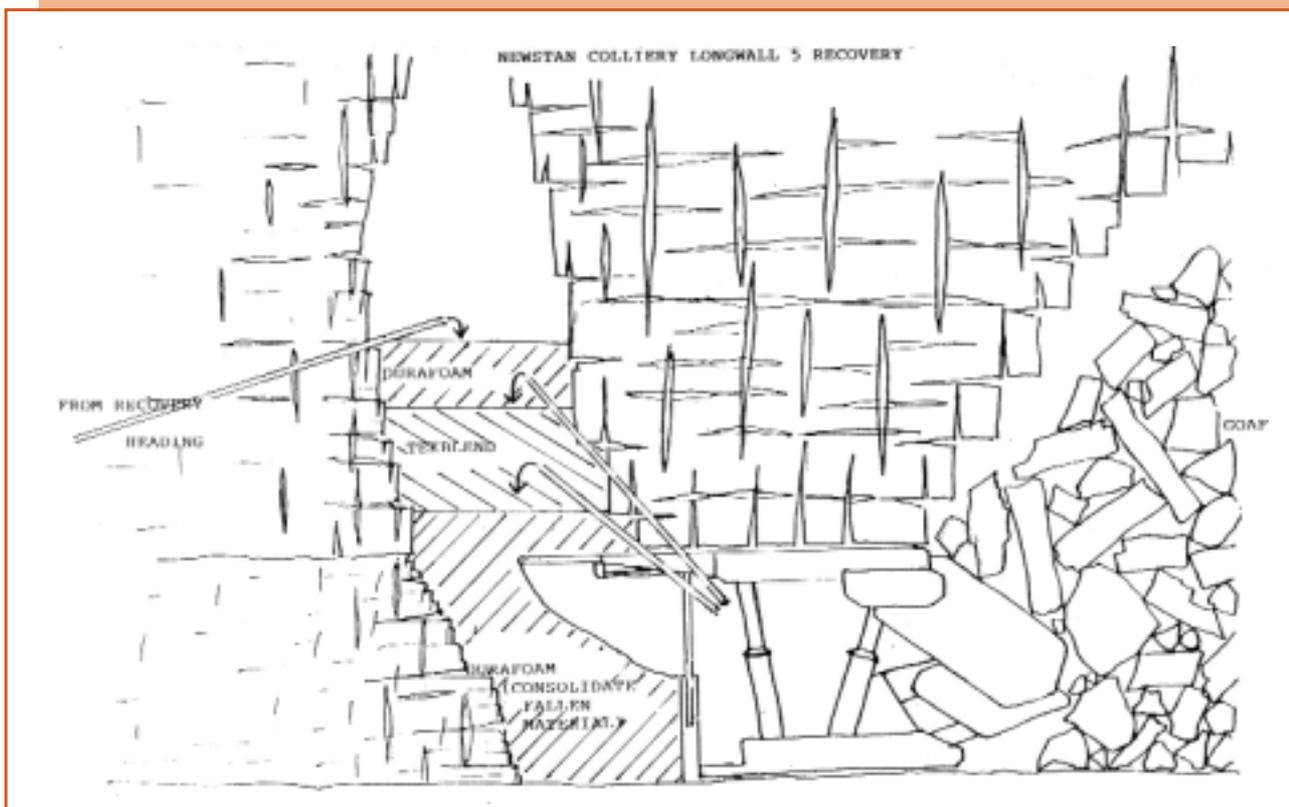
nach dem Aushärten der Zementinjektionen den freien Strebraum auf 5 m Breite, gemessen von der Kappenspitze des Schildes bis zum Kohlenstoß, zu erweitern. Zunächst wurde das ausgehärtete Haufwerk/Zement-Gemenge gelöst und aus der Streb-gasse abgefördert. Anschließend wurde ein ca. 2,5 m

breiter Streifen des Kohleflözes hereingewonnen (siehe Abb. 5) und der freigeräumte Bereich mit stähler-nem Türstockausbau und 2,4 m langen Firstankern ausgebaut und gesichert. Dort, wo es erforderlich war, wurden das Hangende und der Stoß des Kohleflözes

mit Kunstharz (PUR) stabilisiert und verfestigt.

Zum Lösen des Haufwerk/Zement-Gemenges, beziehungsweise der Kohle kam eine Teilschnittmaschine der Firma Voest Alpine vom Typ AM50 zum Einsatz. Die freigeräum-

Abbildung 3



te Firste wurde mit Kappen (aus UC 200 x 200 Profil) und Stempeln unterstützt, während das unverritzte Hangende mit ca. 2,4 m langen Klebeankern gesichert wurde. In einigen Bereichen mußten auch die zementierten Partien mit diesen Klebeankern gesichert werden. Der Bauabstand des stählernen Türstockausbaus betrug 1,5 m (siehe Abb. 6). Das Freiziehen und Ausbauen der Bockschilde erfolgte anschließend vom Hilfsantrieb aus in Richtung des Hauptantriebes nach folgendem Ablauf:



Abbildung 5

Zunächst wurden am Kohlenstoß in der verbreiterten Strebegasse in Höhe des Hilfsantriebes zwei schreitfähige Ausbauböcke gesetzt, die nach dem Freiziehen der Bockschilde die Unterstützung der Firste übernehmen sollten. Das Freiziehen und Abfordern der Bockschilde erfolgte abschnittsweise und aus der Strebegasse heraus in Richtung des Hauptantriebes. Während die Schilder Zug um Zug in Richtung Hauptantrieb gezogen wurden, fiel der „alte Mann“ kontrolliert zu Bruch. Aufgrund dieser Ausbaumethode konnte die Strebegasse über die gesamte Länge des Bruches freigehalten werden (siehe Abb. 7).

Ein Fahrlader der Marke EIMCO 913 räumte die Strebegasse vor den Ausbauböcken frei. Ein Raupenschlepper vom Typ „Domino Myne“ zog die Schilder zunächst aus ihrer ursprünglichen Position in die freie Strebegasse. Nachdem sie so aus dem Ausbauberband gelöst und eingefah-

ren waren, wurden sie mittels dieser Raupe in Richtung Hauptantrieb weitergezogen.

Die Vorteile des Colrok-Sanierungsverfahrens sind folgende:

Die Vermeidung von Verletzungen durch Nachfall aufgrund der stabilisierenden Maßnahmen im Vorfeld der eigentlichen Räumungsarbeiten. So konnten sämtliche hier beschriebenen Arbeiten ohne einen meldepflichtigen Unfall durchgeführt werden.

Die Überlagerung der Tragschicht durch eine Schicht Leichtzement

minimierte die Auswirkungen von sekundärem Nachfall aus dem Einbruchshohlraum. Vereinzelt auftretende starke Verformungen des Türstockausbaus indizierten eine sekundäre Beaufschlagung der Dämpfungsschicht durch Nachfall. Es bestand jedoch zu keinem Zeitpunkt die Gefahr,

daß der Unterstützungsausbau nachgeben würde.

Die Parallelisierung der Arbeiten hat den Vorteil, daß während der Sicherungsarbeiten im Bereich der Streb-

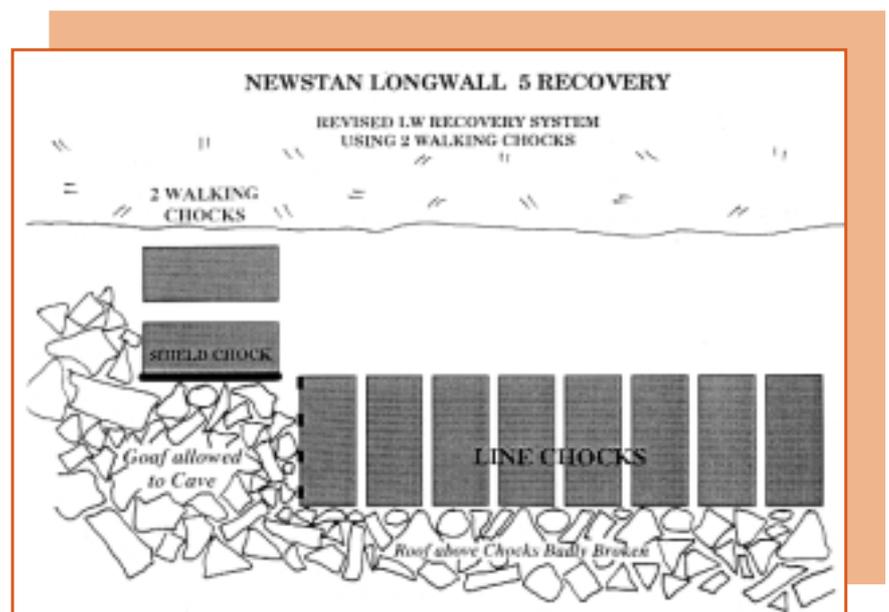


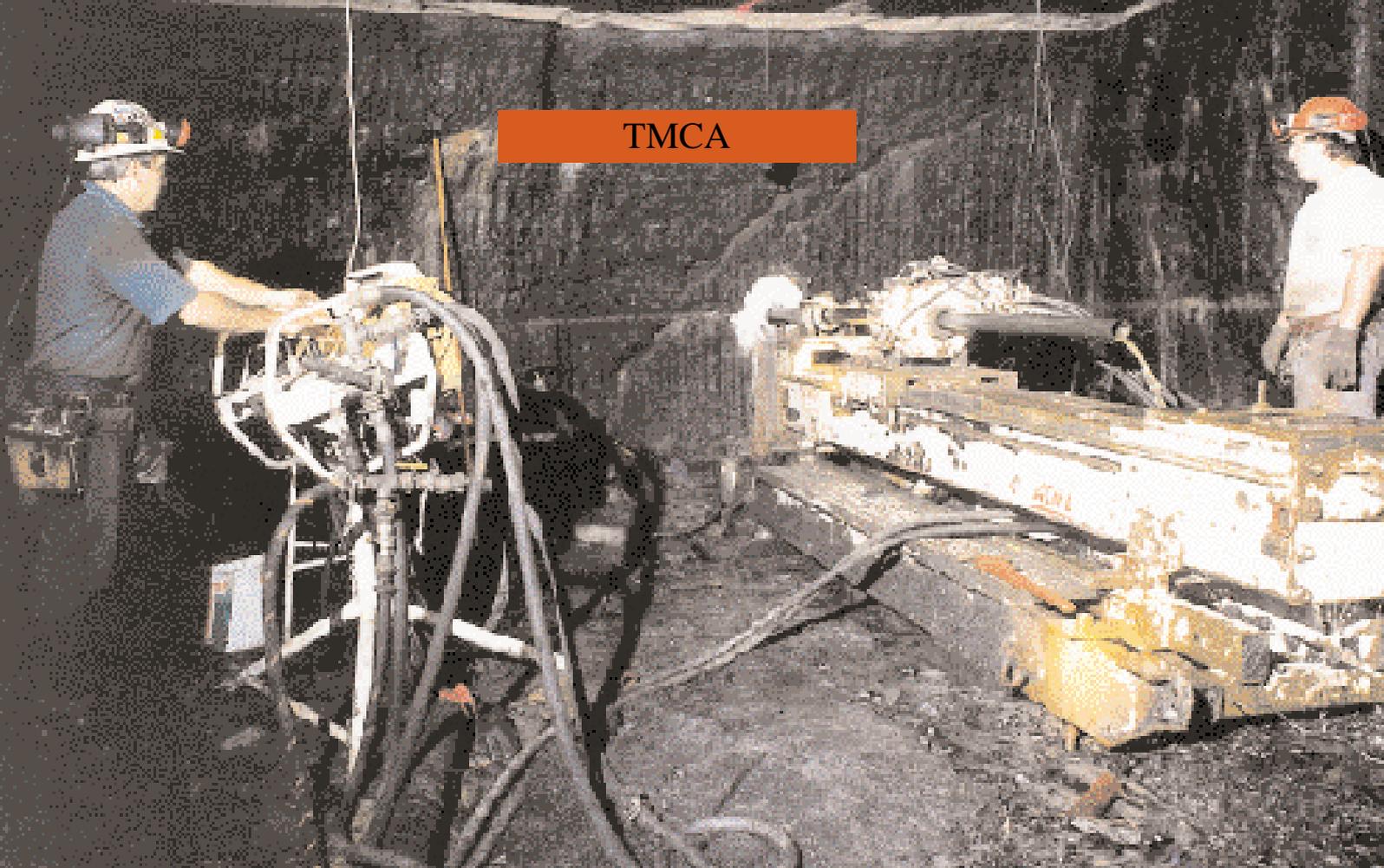
Abbildung 6

gasse bereits mit den Räumungsarbeiten begonnen werden konnte. Eine außergewöhnliche Ingenieurleistung, die von der Colrok Australia Pty Ltd mit großem Erfolg abgeschlossen werden konnte.

Brian Woolnough

Abbildung 7





TMCA

Flözgeführtes gerichtetes Langlochbohren in australischen Kohlegruben durch die Firma ACDrill Services

Im Juni 1996 wurde die Firma ACDrill Services als Joint Venture zwischen der TMCA-Tochter Colrok Australia Pty Ltd und der Firma Australian Coal Industry Research Laboratory (ACIRL) gegründet.

Das Ziel der Firma ist, Richtbohrtechniken zur untertägigen Vorerkundung von Abbaufeldern für die australische Kohleindustrie anzubieten. Hierfür statteten beide Firmen das neue Unternehmen mit Teilen ihres umfangreichen Maschinenparks aus und stellten spezialisiertes Fachpersonal zur Verfügung. Zur Zeit werden fünf Bohranlagen betrieben einschließlich zweier Longyear LM-75, die in der Lage sind, zielgerichtete Bohrungen bis zu einer Länge von 1.500 m zu bohren.

In Australien entwickelt

Die Technik des flözgeführten gerichteten Langlochbohrens zur Vorerkundung von Kohleflözen wurde in Australien in den letzten

zehn Jahren entwickelt. Diese Entwicklung wurde eingeleitet, um die Nachteile konventioneller übertägiger Explorationsmethoden – wie etwa das klassische vertikale Bohren – oder geophysikalische Meßmethoden zu vermeiden.

Ersetzt konventionelles Explorationsbohren

Für eine effektive Aus- und Vorrichtungsplanung ist die genaue Kenntnis von Geologie und Tektonik der abzubauenen Kohleflöze sowie deren Nebengesteine unbedingt erforderlich. Ein konventionelles Explorationsbohrprogramm mittels Vertikalbohrungen und eines Bohrsters von 200 m x 200 m oder größer ist hinsichtlich der ermittelten Informationen über den Flözverlauf

Foto oben:
Zielbohrung auf Myuna Colliery mit einer LM75

und die vorgefundene Kohlenstratigraphie nur beschränkt aussagefähig. Basierend auf einem solchen Programm kann die räumliche Verteilung des Lagerstätteninhalts und ihre Charakteristika bzw. deren Veränderung nur mit geringer Genauigkeit ermittelt werden. Um die Zuverlässigkeit eines konventionellen Bohrprogramms zu erhöhen, wäre eine große Anzahl dicht beieinander liegender Vertikalbohrungen erforderlich, was mit enormen Kosten verbunden ist.

Eine ähnliche Problematik ergibt sich bei der Anwendung von geophysikalischen Meßmethoden. Auch sie können nur als bedingt aussagekräftig und zuverlässig bezeichnet werden. Die Gefahr der Fehlinterpretation von Meßdaten und eine daraus resultierende fehlerbehaftete geologische Schichtenansprache machen die geophysikalischen Meßverfahren nur bedingt geeignet für eine genaue Aus- und Vorrichtungsplanung.

■ Folgt dem Flözverlauf

Kommt jedoch das gerichtete Langlochbohren zum Einsatz, bei dem die Bohrung dem Streichen und/oder dem Einfallen des Flözes folgt, so liefert eine einzelne Bohrung eine Vielzahl von Informationen bis hin zum möglichen Kerngewinn aus der

Kontaktzone zwischen Hangendem bzw. Liegendem und dem Flöz. Von entscheidender Bedeutung für den erfolgreichen Einsatz des gerichteten Bohrens sind die genaue Kenntnis der räumlichen Lage von Meißel und Bohrstrang sowie die uneingeschränkte zeitliche Verfügbarkeit dieser Informationen während des Bohrvorgangs. Darüber hinaus bedarf es der Möglichkeit zur Richtungskorrektur, falls der Meißel vom geplanten Bohrfad abweicht. Die Firma ACDrill verwendet für das Richtbohren eine Kombination aus „Down-Hole Motor“ (Meißeldirektantrieb) und Neigungsübergang. Der Antrieb des Bohrmeißels erfolgt über den hydrostatischen Druck der Spülungssäule im Bohrstrang. Dadurch ist die gesamte Bohrgarnitur frei von rotatorischen Kräften. Durch eine veränderte Positionierung des Neigungsübergangs oberhalb des Meißels kann dem Bohrstrang eine veränderte Richtung vorgegeben werden. Diese Methode erlaubt eine schnelle und kontrollierte Korrektur des Bohrlochverlaufes während des Bohrvorgangs.

■ Einer Welle gleichend

In vielen Fällen, bei denen das flözgeführte Richtbohren zu Explorationszwecken eingesetzt wird, sind



Abb. 2: AC-Gyde System

die Mächtigkeit und das Streichen/Einfallen des Flözes unbekannt bzw. nur teilweise bekannt und bedürfen daher der Evaluierung während des Bohrens. Eine gängige Methode der Firma ACDrill, dieses Ziel zu erreichen, ist es, den Verlauf des Bohrlochs so zu steuern, daß der Meißel einer Welle gleichend das Hangende bzw. Liegende in regelmäßigen Intervallen anbohrt. Diese Durchdringungspunkte sind unverzichtbar für das Erstellen eines Flözprofils. Für flach gelagerte Kohlenflöze sollte der Abstand zwischen den jeweiligen Durchdringungspunkten zwischen 50 m und 80 m liegen. Im Falle von wellenförmig abgelagerten Flözen bzw. bei erhöhter Anforderung an die Genauigkeit des Flözprofils ist ein entsprechend kürzerer Durchdringungsabstand zu wählen.

Abbildung 1 zeigt das Längenprofil einer flözgeführten Explorationsrichtbohrung, ausgeführt von der Firma ACDrill auf dem australischen Steinkohlenbergwerk „Myuna Colliery“, welches an der Zentralküste des Staates New South Wales liegt. Das Bergwerk betreibt den Abbau unterhalb des „Lake Macquarie“. Aus sicherheitlichen und bergschadenstechnischen Erwägungen besteht die Auflage, eine Mindestüberdeckung von 40 m zwischen Seegrund und Hangendem zu gewährleisten.

Die Bohrung wurde als untertägige Erkundungsbohrung aus einem bestehenden Abbau heraus in das zu erkundende Abbaufeld getrieben.

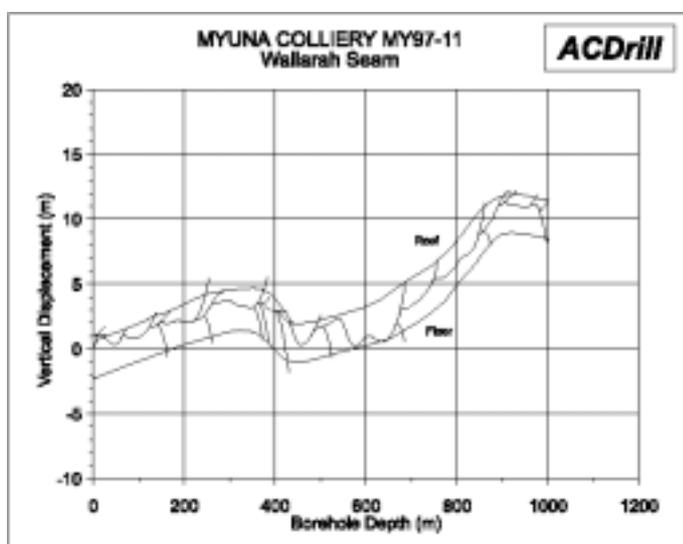


Abb. 1



Ziel war es, den Flözverlauf auf Konformität zu den vorab geschilderten Auflagen zu überprüfen sowie eventuell vorhandene Groß- bzw. Kleintektonik zu erkennen. Wie die Abbildung 1 zeigt, wurde das Flöz bis zur Bohrteufe von 600 m als relativ flach gelagert angetroffen. Mit fortschreitender Bohrteufe bis etwa 1.000 m steigt das Flöz an. Die Durchdringungspunkte im Hangenden bzw. Liegenden indizierten eine relativ konstante Flözmächtigkeit mit einer leichten wellenförmigen Abweichung bei der Bohrteufe von 400 m. Die vorliegenden Ergebnisse haben gezeigt, daß mittels einer Bohrung die erforderlichen und entscheidenden Daten für eine Abbauplanung gewonnen werden können.

Verschiedene Systeme der Meßdatenübertragung

Einer der kritischen Aspekte bei der Anwendung des flözgeführten Richtungsbohrens ist die genaue Ermittlung des räumlichen Bohrlochverlaufes bzw. der Position des Meißels während des Bohrvorgangs. Zur Ermittlung des Bohrlochverlaufes wird eine Meßsonde oberhalb des Meißels plaziert. Gegenwärtig können drei Verfahren für die Übertragung von Meßdaten eingesetzt werden. Ein Verfahren nutzt akustische Signale zur Übermittlung der Daten, ein weiteres überträgt die Meßwerte

über ein im Bohrstrang mitgeführtes Kabel, und ein drittes überträgt die Daten mittels elektromagnetischer Schwingungen.

Das akustische Verfahren weist eine Reihe von gravierenden Nachteilen auf. So verfügt das System über eine geringe Übertragungsrate und eingeschränkte Reichweite. Auch kommt es häufig zu Übertragungsausfällen, deren Ursache zum einen auf die geringe Intensität des Signals zurückzuführen ist, zum anderen führen Störgeräusche aus dem Bohrprozeß zur Überlagerung und Auslöschung des Signals.

Die kabelgestützte Signalübertragung ermöglicht dagegen höhere Übertragungsraten und Reichweiten. Jedoch bedingt das System die Verwendung von Spezialbohrgestängen und die Montage eines Signalaufnehmers. Diese Baugruppen sind ebenfalls sehr störungsanfällig, und häufig kommt es zu Beschädigungen des Signalkabels bzw. des Signalaufnehmers.

Neu: elektromagnetische Schwingungen

Aufgrund der vorab geschilderten Mängel hat die Firma ACDrill in Zusammenarbeit mit der amerikanischen Firma Boregyde Inc. ein Übertragungsverfahren entwickelt, welches elektromagnetische Schwingungen zur Meßwertübertragung verwendet. Der Signalgeber wird zusammen mit dem Sender unmittelbar über dem Meißel eingebaut. Eine niederfrequente elektromagnetische Schwingung überträgt das Signal über den Gebirgsverband zur Empfängereinheit am Bohrstand. Die Empfängereinheit empfängt das Signal über eine Antenne, die mittels eines Stahlspeeres mit dem Gebirge verbunden wird. Auf einem PC können die Empfangsdaten graphisch und numerisch dargestellt werden. Das Bedienungspersonal erhält auf diese Weise in Echtzeit sämtliche für die Steuerung

des Bohrvorgangs relevanten Daten und kann somit rechtzeitig die Bohrparameter verändern, falls dies erforderlich ist. Das System ist darüber hinaus in der Lage, graphisch den tatsächlichen Bohrverlauf in Gegenüberstellung zum geplanten Bohrlochverlauf darzustellen. Daher können zeitaufwendige Berechnungen von Hand entfallen. Die Abbildung 2 zeigt den Prototyp des ACGyde Systems (Abb. 2).

Zuverlässig und schlagwettergeschützt

Verschiedene Einsätze des Gerätes in australischen Kohleminen haben die Zuverlässigkeit der Signalübertragung sowohl in Kohleschichten als auch im Nebengestein bestätigt. Die Reichweite des ACGyde Systems beträgt ca. 1.000 m. Zur Zeit wird an der Weiterentwicklung des Systems gearbeitet. Durch den Einsatz von Zwischensendern im Bohrloch ist es möglich, die Reichweite auf ca. 1.500 m zu erweitern und die Genauigkeit sowie die Übertragungsrate zu steigern.

Seit Anfang des Jahres 1998 ist das System in schlagwettergeschützter Ausführung über die Firma ACDrill kommerziell zu beziehen. Die Firma ACDrill ist im Besitz der weltweiten Vermarktungsrechte.

Es ist weiterhin geplant, diese Technik über die THYSSEN SCHACHTBAU GRUPPE anzubieten.

Zusammen mit der TMCI wird das Gerät zur Zeit in West Virginia auf einer Kohlenmine eingesetzt mit dem Ziel, die Flözmächtigkeiten und den Schichtenverlauf eines zum Abbau anstehenden Feldes zu ermitteln. Dieser Test stellt eine besondere Herausforderung für das System dar, da die Flözmächtigkeit im Bereich von 1 m liegt und die geforderte Bohrgenauigkeit unter 0,1 m liegt.

Dr.-Ing. Joachim Gölling

V-Mole Sieg für Western Deep Levels

Als die Schachtbohrmaschine SB VII am 27. Juli 1997 um 4 Uhr auf der 109. Sohle – in 3.036 m Teufe – des Goldbergwerkes Western Deep Levels – South Division durchschlägig wurde, bedeutete dieses Ereignis eine große Erleichterung und Freude, aber auch eine Bestätigung des Erfolgskurses, der gemeinschaftlich vom Auftraggeber und dem Auftragnehmer unermüdlich angestrebt wurde.

Bis zu 550 MPa Festigkeit

Der Ventilationsblindschacht (SSV, Sub-Shaft-Ventilation) des Bergwerkes Western Deep Levels der Anglo American Corporation South Africa Limited stellt den größten,

längsten und tiefsten Bohrschacht der Welt dar. Zudem wurde in diesem Projekt eine der härtesten Gebirgsformationen mit Festigkeiten von bis zu 550 MPa erfolgreich durchbohrt. Dafür war der Einsatz eines eigens für extrem harte Gebirgsformationen gestalteten Bohrkopfes notwendig (Report 1995 und 1996).

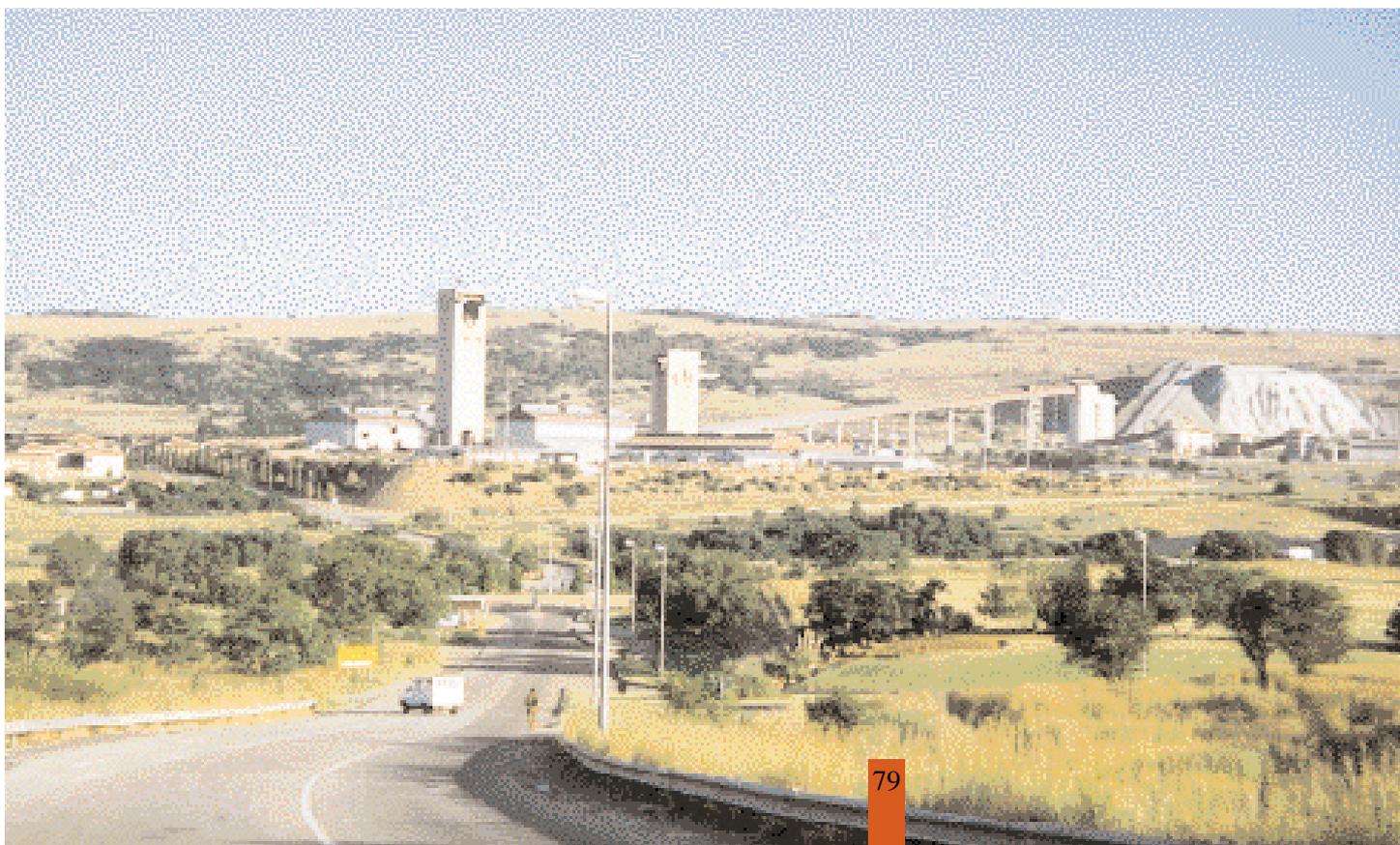
RUC und THYSSEN SCHACHTBAU gemeinsam

Die Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus RUC (Südafrika) und der THYSSEN SCHACHTBAU GMBH, erhielt im Januar 1995 den Auftrag, mit der Schachtbohrmaschine SB VII, Fabrikat Wirth den Wetterblind-

schacht „SSV“ zwischen der 2.285 m- und der 3.036 m-Sohle abzuteufen.

Dem Projekt gingen umfangreiche Vorplanungen der Anglo American Corporation voraus mit dem Ergebnis, die South Division bis zur Teufe 3.850 m niederzubringen. Dieses Vorhaben sollte eine Fördersteigerung von 150.000 t auf 240.000 t Roherz/Monat bewirken und gleichzeitig den Aufschluß eines sehr wichtigen Bereiches der Lagerstätte von 35 Mio. t Golderz mit einem durchschnittlichen Goldgehalt von 15 g/t ermöglichen. Mit anderen Worten wird der Golderzabbau in Zukunft nicht nur im Ventersdorp Contact Reef (VCR), sondern hauptsächlich in dem an Gold reicheren Carbon Leader Reef (CLR) erfolgen können.

Goldbergwerk Western Deep Levels



Stufenweiser Zugang zu den „Gold Reefs“

Das Projekt „Vertiefen der South Division“ beinhaltet unter anderem das Abteufen von zwei weiteren Blindschächten, „SS1“ und „SS2“ als Seilfahrt-, Material- und Skip-schächte. Diese werden nach einem Stufenplan in einem Zeitraum von ca. 10 Jahren und in kürzeren Teufenabschnitten von 300 bis 400 m niedergebracht. Der erforderliche Investitionsbedarf soll durch den zwischenzeitlichen Abbau gedeckt werden. Die ausgesetzten Zwischenanschlüsse ermöglichen den stufenweisen Zugang zu den „Gold Reefs“, um den Kapitalzufluß durch den Abbau zu gewährleisten, das heißt „Erschließen“ läuft parallel zum „Abbau“. Das Schächtesystem befindet sich augenblicklich unter 3.460 m Teufe. Der SSV stellt die dritte Komponente in dem Schächtesystem dar und soll über einen Teufenabschnitt von 751 m zur derzeitigen Teufe für eine rasche und ausreichende Wetterführung sorgen.

751 Meter bis zum Durchschlag

Die Teufarbeiten wurden im Mai 1995 aufgenommen. Für das Niederbringen der Zielbohrung mit $D = 381 \text{ mm}$ (15 inch) kam eine RUC-eigene Raisebohrmaschine HG 330 der Fa. Wirth zum Einsatz. Die abwärts gerichtete 751 m-Bohrung konnte nach erforderlichen Korrekturvorgängen mit ausreichender Genauigkeit im Januar 1996 fertiggestellt werden. Die aufwärts gerichtete Erweiterungsbohrung auf $D = 3,50 \text{ m}$ begann unmittelbar danach und war im Mai 1996 abgeschlossen. In den tektonisch sehr gestörten Quarzitformationen mußte der Raisebohrkopf öfters abgelassen werden, um die sich auf dem Bohrkopf absetzenden schweren und großen Gesteinsbrocken zu entfernen.

Das Erstellen des 11 m tiefen Vorschachtes mit dem endgültigen Schachtkragen wurde Ende Juni 1996 fertiggestellt. Anschließend erfolgte die Montage der Teufein-

richtung. Der neue Bohrkopf aus Deutschland, die in Südafrika vollständig überholte Schachtbohrmaschine SB VII und die Bohrwerkzeuge der Firma Sandvik aus Schweden standen planmäßig bis Ende Juni 1996 bei Western Deep Levels zur Verfügung.

Gesamtgewicht 350 t – 850 KW Leistung

Die Montage der Schachtbohrmaschine mit einem Gesamtgewicht von ca. 350 t und einer installierten Leistung von ca. 850 kW dauerte ca. 6 Wochen. Nach den erfolgten Funktionsprüfungen wurden zunächst 16,50 m Schacht gebohrt. Anschließend erfolgten die Montage und Inbetriebnahme der 3-etagigen Arbeitsbühne, der Schachtabdeckung und die Vervollständigung der Teufeinrichtung durch den Auftraggeber selbst.

Systemankerung mit Stahlfaserspritzbeton

Der Bohrdurchmesser beträgt 7 m, und der Schacht hat einen lichten Durchmesser von etwa 6,90 m. Der endgültige Ausbau besteht aus Split-Set (SS 39) Systemankerung mit Stahlfaserspritzbeton. Das Einbringen der Systemankerung erfolgte von dem um 360° drehbaren Topdeck der SB VII aus. Hier wurden zwei mit Druckluft betriebene Atlas Copco Anker-Bohrlafetten, bestückt mit den Atlas Copco Bohrhämmern vom Typ COP 938 MS fest installiert, die in entgegengesetzten Richtungen arbeiten. Die Ankerdichte mußte in Abhängigkeit von der Geologie unterschiedlich gewählt werden; 1 Anker pro m^2 bzw. pro 2 m^2 . In dem ursprünglichen Ausbauschema war der Maschendrahtverzug nicht vorgesehen. Die unerwartete Fortentwicklung der Spannungsbrüche machte es jedoch erforderlich, die Schachtwandung

Montage der Teufeinrichtung



auf der gesamten Teufe gegen Steinfall vorläufig zu sichern.

Die Stahlfaser-Spritzbeton-Schicht von min. 5 cm Wandstärke wurde von einer oberhalb der Schachtbohrmaschine unabhängig nachlaufenden 3-etagigen Arbeitsbühne eingebracht. Die Anlieferung des Spritzbetons und der Zusatzmittel erfolgte in Big-Bags von 0,5 m³. Der Spritzbeton wurde am Anschlag gemischt und über eine Falleitung bis zur Pumpe auf der Arbeitsbühne gefördert. Für die Spritzarbeit stand hier ein rundumlaufender, ferngesteuerter Spritzbetonmanipulator zur Verfügung. Die Leistungskapazitäten aller Komponenten der Spritzbetoneinrichtung ließen einen Schachtabschnitt von ca. 10 m in einer 8-stündigen Schicht vollständig anspritzen. Im Gegensatz zur Ankerung erfolgte die Spritzbetonauskleidung im Einschichtbetrieb.

Die Teufarbeiten

Am 2. September 1996 begann der reguläre Teufbetrieb, und bis Mitte Februar 1997 bohrte die Schachtbohrmaschine 564,75 m Schacht. Die monatlichen Bohrfortschritte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Vorschacht (11 m)	
+ Aug. '96	: 27,50 m
September 1996	: 82,70 m
Oktober 1996	: 132,25 m
November 1996	: 117,10 m
Dezember 1996	: 72,50 m
Januar 1997	: 137,70 m
Februar 1997	: 22,50 m
	<hr/>
	592,25 m

Nach anfänglichen Schwierigkeiten im Monat September – insbesondere bedingt durch die Spritzbetonanwendung – konnten die Bohrleistungen anschließend gesteigert werden. Der neue Bohrkopf mit den neuartigen Rückbaumeißeln hatte sich sehr gut bewährt. Das Bohren durch die Alberton Lava Formationen mit



Demontage der Schachtbohrmaschine

einer einaxialen Druckfestigkeit von 550 MPa verlief sehr zufriedenstellend. Durch die hier erzielten spezifischen Bohrleistungen von 0,40 m/h sowie durch die in den übrigen Bereichen des Schachtes erreichten Leistungen von bis zu 1 m/h bei Festigkeiten von 200-400 MPa wurden die an den neuen Bohrkopf gestellten Anforderungen erfüllt. Der Meißelverbrauch blieb innerhalb des erwarteten Umfangs. Die Ursache der im Monat Dezember erreichten geringen Bohrleistung lag an dem Ausfall einiger Planetengetriebe, dessen Ursache noch un-

tersucht wird. Die Störungen durch die Geologie, die im wesentlichen unregelmäßige und untiefe Ausbrüche in der Schachtwand verursachten, konnten weitgehend beherrscht werden.

Hohe Gebirgsspannungen verursachen „Dog Earing“

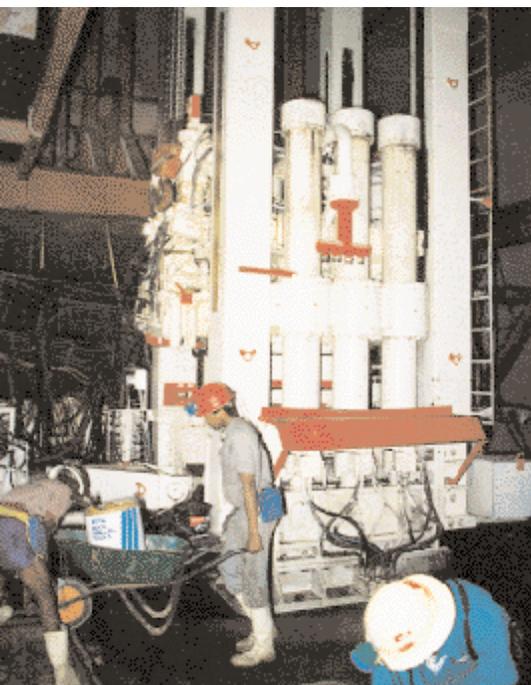
Bis zum 14. 02. 1997 bohrte die Schachtbohrmaschine hier insgesamt 592,25 m (Report Intern 1997). Die bei dieser Teufe angebohrten Kru-

gersdorp-Quarzit-Formationen hätten jedoch die Fortführung der Bohrarbeiten aufgrund der sehr starken tektonischen Deformationen beinahe zum Stillstand gebracht. Die Verspannkraft der Maschine verursachte zudem ein weiteres Ausbrechen der Schachtwandung. Die Bemühungen, den angebohrten Schachtstoß abschnittsweise zu sanieren und das Schachtbohren anschließend fortzusetzen, blieben erfolglos.

Die Ursache der hier vorgefundenen geologischen Störung liegt darin begründet, daß bei zunehmender Teufe beziehungsweise in extremen Teufen die Intensität der Gebirgsspannung äußerst hoch ist. Diese enorm hohen Spannungen lassen insbesondere bei vertikal gebohrten Löchern Ausbrüche in Form von sogenannten „Kirschkernen“ (= „Dog Earing“) entstehen. Die Achse dieser Entspannungsbrüche liegt in der Regel rechtwinklig zur Hauptspannungsachse, und die Ausbruchtiefen können sehr variieren und unterschiedlich sein.

In der von dem Bergwerk selbst angefertigten geotechnischen Beurtei-

Vorbohrung mit der HG 330



lung der zu durchbohrenden Formationen wurde auf die Entspannungsbrüche Bezug genommen und deren Bedeutung unterstrichen. Die Tiefe der Ausbrüche war als nicht wesentlich projiziert worden, und unter Berücksichtigung der Bohrkopfgeometrie plante die ARGE das Durchbohren dieser Bereiche mit Sondermaßnahmen.

Bereits nach dem Fertigstellen des Vorbohrloches mit $D = 3,50$ m konnten in der Bohrlochwandung die ersten kirschkernförmigen Ausbrüche festgestellt werden. Die unerwartete Instabilität der vorhandenen Restvorbohrlochwandung bewirkte jedoch eine Fortpflanzung der Entspannungsbrüche während des Verspannvorganges der Schachtbohrmaschine.

Die Entscheidung für die Schachtbohrmaschine

Zwei Alternativlösungen wurden gemeinsam mit dem Auftraggeber diskutiert: Die Bohrarbeiten an dieser Stelle zu beenden, die Schachtbohrmaschine von der 104. Sohle nach erfolgter Demontage abzufördern und die Restteufe von ca. 160 m konventionell auf Vorbohrloch zu teufen, oder das Vorbohrloch umfangreich zu sanieren und die Bohrarbeiten fortzusetzen. Unter Berücksichtigung der zeitlichen bzw. terminlichen Komponenten des Projektes sowie des wirtschaftlichen Vergleiches der beiden Lösungsvorschläge wurde beschlossen, das Vorbohrloch zu sanieren und die Teufarbeiten mit der Schachtbohrmaschine fortzusetzen.

Das Ergebnis einer intensiven Untersuchung der Vorbohrlochwandung hinsichtlich ihrer Sanierbarkeit hatte diese Entscheidung maßgeblich beeinflusst, zumal festgestellt wurde, daß es im Restvorbohrloch von ca. 160 m Teufe keine Kaver-

nenbildung gab, sondern daß die kirschkernförmige Entspannungsbruchbildung unverändert blieb. Man beschloß daher, die gegenüberliegenden Ausbrüche in der Vorbohrlochwandung mit Beton zu verfüllen. Eine Ausnahme stellte nur ein Bereich von ca. 40 m dar, der zwischen 30 und 70 m Restteufe ohne nennenswerte Ausbruchbildung blieb.

Die Sanierung und Fortsetzung der Bohrarbeiten bis 3.036 m Teufe

Das Vorbohrloch wurde in zwei Abschnitten betoniert. Für das Sanieren des ersten 44 m-Abschnittes kam eine Umsetzschalung zum Einsatz. Alle Einrichtungen und Hebemittel zum Umsetzen der Schalung sowie eine Bedienungsbühne waren am Bohrkopf angebracht. Der Weg zwischen Schalung und Schachtbohrmaschine wurde mittels eines Siloeinfahrgerätes überbrückt.

Das Einbringen des am Anschlag auf der 84. Sohle angemischten Betons erfolgte über die an der Schachtbohrmaschine entlang verlängerte Betonfalleitung. 650 m³ Beton wurden für die erste Stufe in ca. 7 Wochen eingebaut. Das Durchbohren des mit Beton sanierten Bereiches sowie des sich an diesen Bereich anschließenden 40 m ungestörten Vorbohrlochabschnittes verlief problemlos.

Für den zweiten Abschnitt kam eine Kunststoffschalung zum Einsatz. Die Schalungssegmente von ca. 1,65 m Höhe und mit einem Durchmesser von $D = 3,20$ m wurden an der Ladestelle auf der 109. Sohle zusammengebaut, dann hochgezogen und die Schalungssäule unten abgedichtet, so daß anschließend das Betonieren beginnen konnte. Für das Aussteifen bzw. Verstärken der Schalungsröhre von innen wurde ein

Stahlkreuz in den freien Querschnitt der Schalung geführt, das regelmäßig zum Betonieren umgesetzt werden mußte. Dies geschah zeitgleich mit dem Ausbauen und Ablassen der unteren, bereits hinterfüllten Schalungssegmente.

Das Betonieren dieses 103 m tiefen Bereiches mit insgesamt 2.420 m³ Beton dauerte ca. 9 Wochen. Eine Umrechnung dieser Menge ergibt eine Fläche von je 13 m² für die im Vorbohrloch gegenüberliegenden Entspannungsrübe.

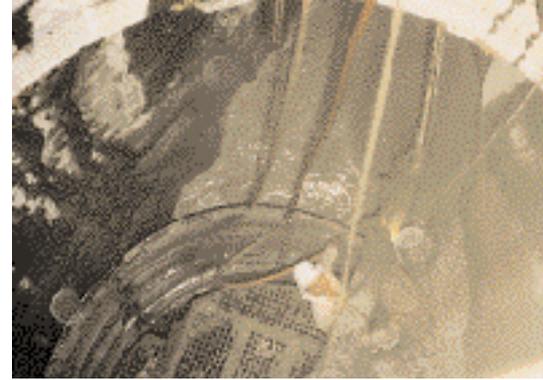
Das sich an diese Sanierungsmaßnahmen anschließende Schachtbohren verlief problemlos und konnte zügig sowie unfallfrei bis zum Errei-

chen der Endteufe von 3.036 m fertiggestellt werden.

Rückblick und Ausblick

Aus der Sicht der Schachtbohrtechnik bedeutete das Abteufen des SSV-Schachtes, das trotz extremer Rahmenbedingungen wie zum Beispiel Teufe, Temperatur, Gebirgsfestigkeit und Schachtdimension erfolgreich abgeschlossen werden konnte, einen weiteren Meilenstein in der nunmehr 25-jährigen Schachtbohrpraxis.

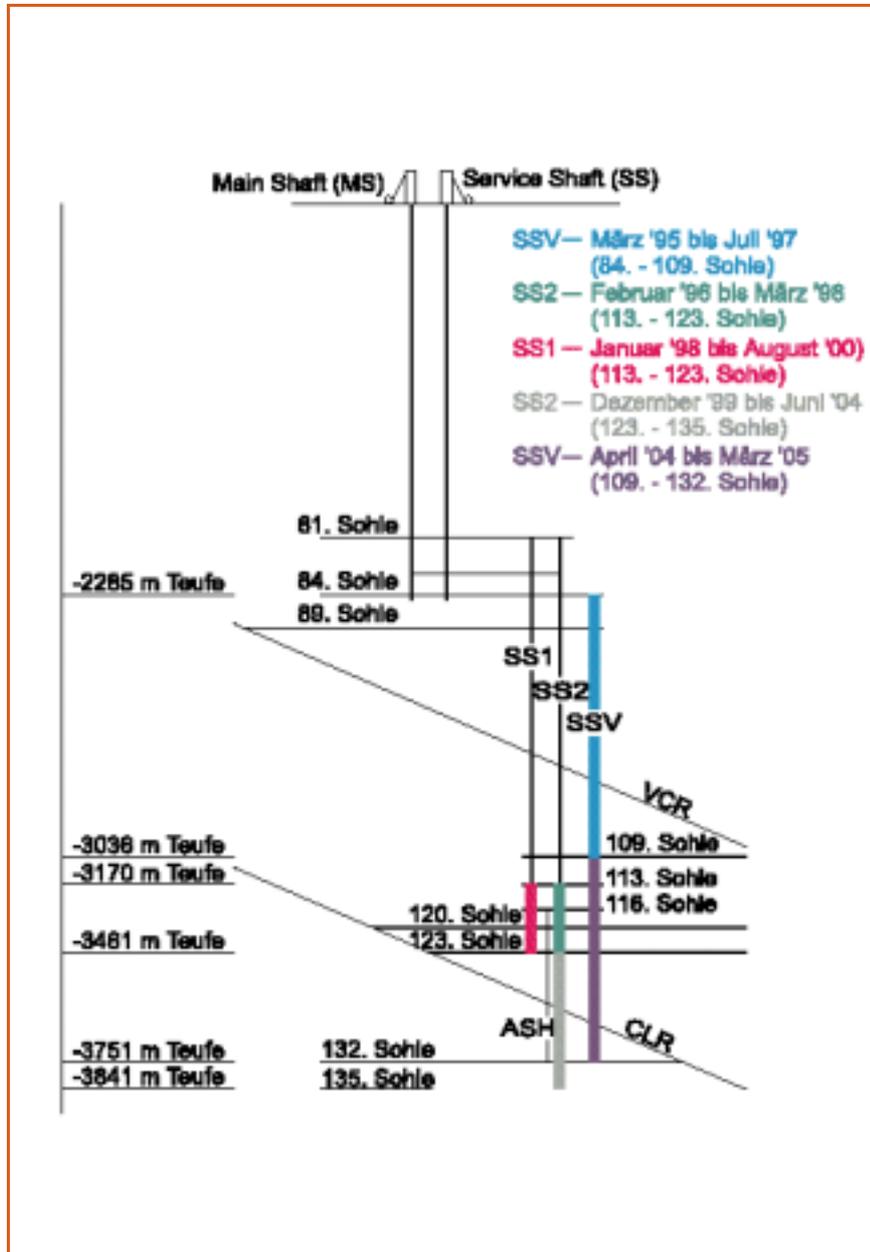
Folgende Punkte sind erstmalig mit Erfolg bei einem Schachtbohrpro-



Sanieren des Vorbohrloches – Umsetzschalung



Sanierung des Vorbohrloches/Kunststoffschalung



jekt zum Einsatz gekommen und werden im folgenden beschrieben:

Schachtbautechnik auf neuen Wegen: Stahlfaserspritzbeton als endgültiger Ausbau

Beim Abteufen des Wetterblind-schachtes (SSV) kam erstmalig ein maschinell eingebrachter Stahlfaser-Mikrosilika-Naßspritzbeton als endgültiger, statisch tragender Ausbau zur Anwendung. Die angewandte Stahlfaserspritzbeton-Variante wurde im Bereich „Rock Mechanics Department“ der Anglo American Corporation of South Africa Limited im Vergleich zu dem konventionellen, ca. 30 cm starken Schalungs-beton an Hand von zwei Computer-Modellen untersucht und bewertet. Das Ergebnis war die Bevorzugung einer Stahlfaserspritzbetonschale, die in Abhängigkeit zur Geologie des SSV-Schachtes eine Stärke von min. 50 mm (in den Lava- und Quarzit-Formationen) und 100 mm (in der Shale-Formation) sowie Festigkeiten von min. 50 MPa aufzuweisen hat.

Erstmals im Schachtbau wurde über eine Teufe von bis zu 750 m Stahlfaserspritzbeton in einer Schachtröhrlleitung verstürzt und anschließend verarbeitet. Die hohen Qualitätsanforderungen an den Beton konnten jedoch durch die gewählte Maschinenteknik aufrechterhalten bleiben. Diese Ausbaumethode, die sich neben Leistungsstärke auch durch Flexibilität auszeichnete, bietet nicht nur Bohrschächten technische und wirtschaftliche Vorteile, sondern sollte zukünftig bei konventionell zu teufenden Schächten unbedingt als Schachtausbauvariante mit in die Planungsüberlegungen einbezogen werden.

Der begehbare Bohrkopf mit Rückbaumeißeln

Der neue Bohrkopf in seiner geschlossenen Bauform hat alle Bedingungen erfüllt. Durch die neue Form wurde die Stabilität erhöht, und der Verbrauch an Bohrwerkzeugen



Bohrschacht mit Arbeitsbühne

konnte zu einer definierbaren Dimension geführt werden. Das Wechseln der Rückbaumeißeln geschieht im Innenraum des Kopfes und bietet erhöhte Sicherheit.

Dieser erstmalige Einsatz hat insgesamt gezeigt, daß der begehbare Bohrkopf aufgrund seiner Bohrkopfform und seiner Meißelbestückung für Gesteinsfestigkeiten von 550 MPa geeignet ist.

Systemtechnik

Die Vorgänge „Bohren“ und „Ausbauen“ waren technisch und organisatorisch aufeinander abgestimmt

und bildeten eine innovative Vortriebseinheit. Darüber hinaus bedeutet der Gesamtablauf des Vorhabens hinsichtlich der speziellen Zielsetzung „rascher“ und „sicherer“ Wetterführung einen wirtschaftlichen Erfolg mit zukunftsweisender Aussicht. Trotz extremer Rahmenbedingungen erwies sich das Verfahren auch in diesem Projekt als unfall sicherere Abteufmethode, die den Einsatz einer nur begrenzten Anzahl von Mitarbeitern erfordert.

Das Goldbergwerk Western Deep Levels beabsichtigt, den SSV-Wetterschacht bis zur 132. Sohle (3.751 m Teufe) mit der Schachtbohrmaschine SB VII ca. im Jahr 2004 um weitere 715 m tieferzuteufen. Das hier wiederholt bestätigte schonende Teufverfahren mit einer Schachtbohrmaschine bei extrem hohen Gebirgsspannungen wird gegenüber einem konventionellen Betrieb bevorzugt. Die negativen Betriebserfahrungen mit großen Bergestücken in einem Sprengvortrieb beeinflussen diese Entscheidung. Seitens der Arge wird überlegt, den Durchmesser des Vorbohrloches künftig auf 2,10 bis 2,45 m zu begrenzen, um Spannungsausbrüche zu vermeiden.

Das am 08.08.1997 abgehaltene und auf dem Bergwerk veranstaltete Schachtfest war der krönende Abschluß einer stets fairen, konstruktiven und herzlichen Zusammenarbeit zwischen Auftraggeber und Unternehmer. Dafür sei an dieser Stelle allen Beteiligten noch einmal gedankt.

Dr.-Ing. Cemaleddin Cetindis

Sanieren des Vorbohrloches/Arbeitsbühne unter dem Bohrkopf



Neue Wege der Ankertechnik

Im Steinkohlenbergbau an der Ruhr kam die Ankertechnik seit vielen Jahren vorrangig auf dem Bergwerk Niederberg zur Anwendung. Erst in den letzten Jahren erhöhte sich die Anzahl der Schachtanlagen, auf denen diese technische Entwicklung zum Einsatz kam.

Die Ursache für diesen Umdenkungsprozeß ist die Erkenntnis, daß mit den bisherigen Streckenausbaufahrern die derzeitigen Forderungen an die Streckenvortriebe nicht mehr zu erfüllen sind. Zwei herausragende Ansprüche sind eine größere Aufahrgeschwindigkeit für die benötigten Strecken und eine höhere Standfestigkeit und eventuell verbesserte Zweitnutzung der Strecken.

Erfahrungen nicht leicht übertragbar

Beide Problemkreise greifen direkt ineinander. Umfassend wird im Steinkohlenbergbau daher geforscht und entwickelt, um ein optimales Konzept zu finden. Bei einer Vielzahl von Befahrungen ausländischer Bergwerke war erkennbar, welche Flexibilität durch die Ankertechnik erreicht werden kann. Ein wichtiger Erfahrungswert war weiterhin, daß sich die geologischen Gegebenheiten anderer Länder in der Regel

nicht auf unsere Lagerstättenverhältnisse übertragen lassen. So können zwar Teilkomponenten von besichtigten Technologien eingesetzt werden, es stellt sich jedoch häufig heraus, daß mit der Modifikation der Geräte sehr schnell vollständig veränderte Maschinen entstehen.

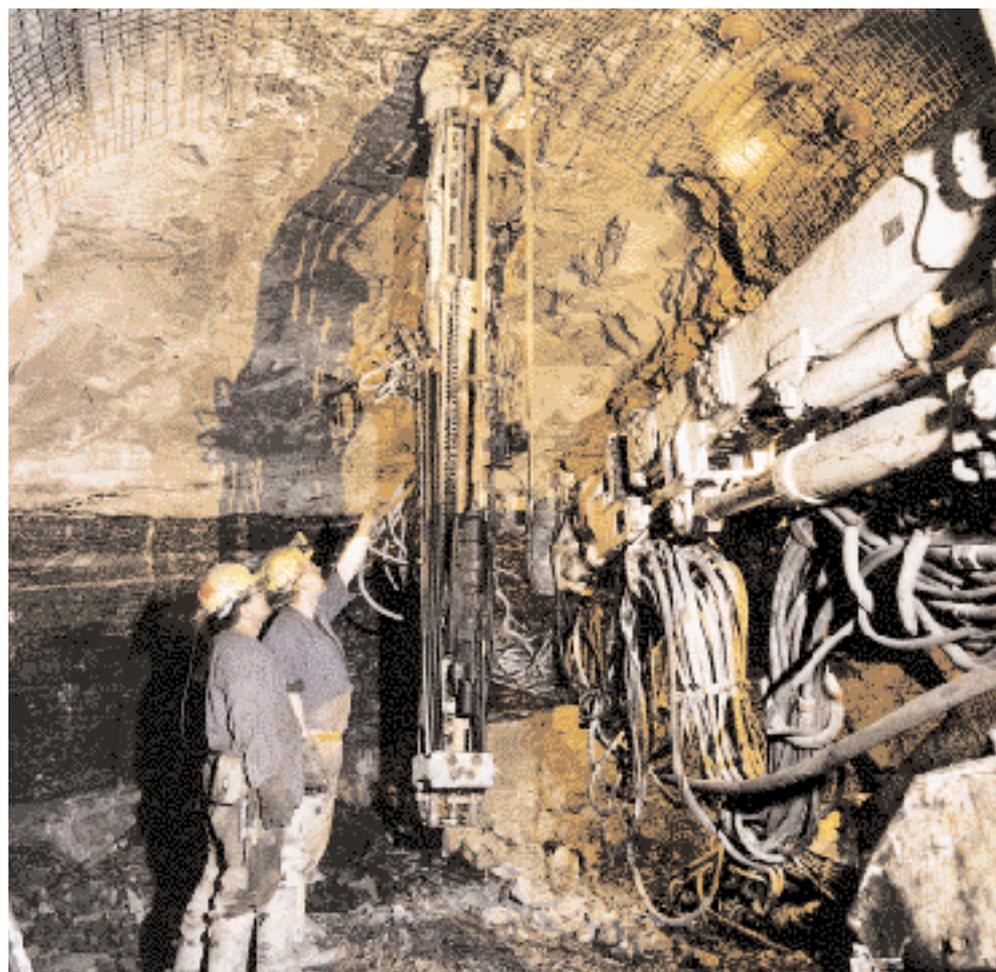
Grenzen für das drehende Bohren

Bei der Nutzung der Ankertechnik unter Verwendung des „drehenden Bohrens“ gibt es langjährige Erfahrungswerte. Im Laufe der Jahre geht der Abbau der Kohlenvorräte in immer größeren Teufen um. Wäh-

rend das drehende Bohren früher nur im Schiefergestein und mildem Sandschiefer eingesetzt wurde, ist es heute notwendig, aufgrund der Hangendschichten der zu bauenden Flöze auch festen Sandschiefer und Sandstein zu ankern. In diesen Gesteinsformationen sinkt die Leistungsfähigkeit der Drehbohrmaschinen mit konventionellen Bohrkronen sehr stark, und der Bohrkronen- und Stangenverschleiß steigt überproportional an, so daß eine Wirtschaftlichkeit oft nicht mehr gegeben ist.

Um diesen Schwierigkeiten begegnen zu können, wird das „drehende Bohren“ immer häufiger auch in der Ankertechnik eingesetzt.

Bohrbühne mit Anker und Sprengbohrlochlafette



Das drehschlagende Bohren in der Erprobung

Ständig steigendem Kostendruck folgend ist es für THYSSEN SCHACHTBAU selbstverständlich, neben hochmotivierten Mitarbeitern auch die für die jeweilige Aufgabe optimierte Technik zu stellen, um im Wettbewerb immer einen Schritt voraus zu sein.

Daher erprobt die THYSSEN SCHACHTBAU auf fünf Steinkohlenbergwerken ebenso viele unterschiedliche Gerätekombinationen mit drehschlagenden Bohreinrichtungen in Ankerstrecken, um nach ausgiebiger Erfahrung und Einsatzzeit eine optimierte Vortriebseinrichtung für Ankerstreckenvortriebe unter Berücksichtigung geologischer und maschinentechnischer Randbedingungen zur Verfügung zu haben. Nachfolgend werden die verschiedenen Technologien vorgestellt und erste vergleichbare Ergebnisse ausgewertet.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß die Entwicklung einzelner Komponenten in enger Abstimmung und mit Unterstützung der betroffenen Fachabteilungen der Ruhrkohle Bergbau AG geschieht. Diese Zusammenarbeit hat sich dabei als effizient und zielführend herausgestellt.

Bergwerk Friedrich Heinrich / Rheinland

Gerätekombination A:

Bohrwagen

Typ: SIG-ME-1

Bohrarm	BF
Lafette	LHB 380
Bohrhammer	HBM 100

Handbohrmaschinen zum Anker

Typ: ABS-P G 250-350/3LP

Ladewagen

Typ: DH K 313

Arbeitsbühne

Typ: GTA AMG 2700

Die vorgenannte Einrichtung war im Flöz Präsident in der Kopfstrecke 181.1 im Einsatz. Die Flözmächtigkeit betrug 1,30 m. Das Liegende bestand aus Sandstein und das Hangende aus Schiefer bzw. Sandstein. Die Rechteckstrecke besitzt einen Querschnitt von 18,2 m².

Als Ausbau wurden Anker M 27 mit 2.400 mm verklebter Länge eingebracht. Der Abstand der Ankerreihen betrug 0,8 m und der innerhalb der Reihe 0,75 m. Es wurden 20 Anker pro Streckenmeter eingebracht. Zur Sicherung vor Stein- und Kohlenfall dienten Flachhakenverbundmatten und W-Bleche. Die Besonderheit war, daß die vertikalen Anker mit einem GOPHER, die geneigten und horizontalen Anker mit dem Bohrwagen eingebracht wurden.

Mit dieser Ankertechnik wurden ca. 1.800 m Strecke aufgefahren. Die Abschlaglänge betrug 1,60 m.

Bergwerk Heinrich-Robert

Gerätekombination B:

Bohrwagen

Typ: SIG-ME-1

Bohrarm	BF
Lafette	LHB 380 H
Bohrhammer	HBM 100

Bohrwagen

Typ: BTR 1 - 254 KK

Bohrarm	
Lafette	LHS 254 KK
Bohrhammer	HBM 100

Ladewagen

Typ: TL 1500

Die Einrichtung ist im Flöz Sonnenschein sowohl in der Basis- als auch in der Kopfstrecke der Bauhöhe 77-19 im Einsatz. Die Flözmächtigkeit beträgt 1,55 m. Das Liegende besteht aus Schiefer und das Hangende aus Sandstein. Bei einem Streckenquerschnitt von 22,5 m² und bogenförmigem Anker Ausbau werden Anker M 27 mit 2.300 mm verklebter Länge eingebracht. Der Abstand der

Ankerreihen beträgt 1,00 m und der innerhalb der Reihe 0,70 m. Der Ausbau wird ergänzt durch Rolldrahtmatten. Die Abschlaglänge beträgt 2,00 m.

Bergwerk Niederberg

Gerätekombination C:

Bohrwagen

Typ: BTR 2-347 KK

Bohrarm	BT 200/130
Lafetten	LHS 347 KK
Bohrhammer	HBM 120 mit Innenleyner

Ladewagen

Typ: DH G 210

Der Einsatz erfolgt im Flöz Finefrau in der KA-Strecke 2620 nach Süden. Die Flözmächtigkeit beträgt 1,00 m. Im Liegenden steht Sandstein an und im Hangenden Schiefer bzw. Sandstein. Bei einem Streckenquerschnitt von 16,6 m² und bogenförmigem Anker Ausbau werden Freispielanker M 27 mit 2.130 mm verklebter Länge im Gestein sowie Bongossinägel in der Kohle eingebracht. Der Abstand zwischen den Ankerreihen beträgt 1,00 m und der innerhalb der Reihe ebenfalls 1,00 m. Als Klebemittel werden – wie in den vorgenannten Vortrieben auch – Patronen der Firma Carbotech eingebracht. Je 2 Patronen 28 X 300 mm und 28 X 600 mm. Den Verzug stellen dreiteilige Klappgelenkmatten dar. Die Abschlaglänge beträgt 2,00 m, die Auffahrungslänge 850 m.

Bergwerk Walsum

Gerätekombination D:

Bühne mit Bohreinrichtung

Typ: AMG 3000

Bohrarm	BT 200
Lafette	LHS 320 KK
Bohrhammer	HBM 100

Ladewagen

Typ: DH G 210

Die Einrichtung ist in der Kopfstrecke Hermann/Gustav 75 im Einsatz. Die Flözmächtigkeit beträgt 1,60 m. Im Liegenden ist Schiefer, im Hangenden Schiefer bzw. Sandstein. Bei einem Streckenquerschnitt von 24,0 m² und bogenförmigem Ankerausbau werden Anker M 27 mit 2.300 mm verklebter Länge eingebracht. Der Ankerreihenabstand beträgt 1,00 m, die Abstände der Anker innerhalb einer Reihe 0,70 m. Als Verzug werden Rolldrahtmatten eingebracht. Die Abschlagslänge der 1.360 m langen Strecke beträgt 2,00 m.

Auf dem Bergwerk Westerholt

Gerätekombination E:

Bohrwagen

Typ: BF / BTR 2

Bohrarm	BT 200-130
Bohrarm	BF 3300
Lafette	LHS 247 KG
Lafette	LHB 380
Bohrhämmer	COP 1440 mit Aussenleyner

Ladewagen

Typ: DH K313

Arbeitsbühne

Typ: GTA Ankerstandbühne

Mit der vorgenannten Einrichtung wird die Kohlenabfuhrstrecke im Flöz R Abschnitt 3 aufgefahren. Die Flözmächtigkeit beträgt 1,80 m. Im Liegenden findet sich Schiefer, das Hangende besteht aus sandigem Schiefertone und Sandstein. Bei einem Streckenquerschnitt von 21,0 m² und bogenförmigem Ankerausbau werden Anker M 33 mit 2.400 mm verklebter Länge eingebracht. Der Abstand der Ankerreihen beträgt 0,95 m und der innerhalb der Reihe 0,80 m. Als Verzug werden Rolldrahtmatten, versuchsweise auch Klappgelenkmatten eingebracht. Als Unterschied zu den anderen Einrichtungen ist hier zu

erwähnen, daß die Ankerlafette mit einer Grippereinrichtung ausgestattet ist.

In diesem Streckenvortrieb ist es für den späteren Abbau notwendig, einen Liegendeinschnitt von mindestens 1,40 m herzustellen. Dadurch ergab sich für die Beherrschung des überhängenden Kohlenstoßes (Querneigung 10 Gon) ein zusätzlicher Arbeitsaufwand. Durch den Einsatz von Carbotix als Klebemittel im Flözbereich scheint die Forderung nach Verfestigung der Kohle derzeit gelöst. Im Gegensatz zu den sonst zur Kohlenstoßsicherung üblichen Bongossi-Nägeln kommen in diesem Fall GFK-Anker zum Einsatz.

Zwischenbetrachtung

Bei der Betrachtung der verschiedenen Vortriebe ist ein Vergleich sowohl im Hinblick auf die geleisteten Meter pro Tag als auch auf die aufgewendeten Mannschichten je Meter ohne eine differenzierte Bewertung der lokalen Gegebenheiten nicht möglich.

Zu sehr beeinflussen z.B. die Arbeitszeit vor Ort, die Längen der zu betreuenden Bandstraßen, die unterschiedlichen Nebenarbeiten wie Transport, Einbau der Rohrleitungen, Störungszonen oder notwendige Gasvorerkundungen die tatsäch-

Ankerbohrereinrichtung mit Gripperlafette



lich erzielten Tagesmeter und den Personalbedarf. So bleibt nur die Möglichkeit, Teilarbeitsvorgänge zu betrachten und zu vergleichen.

Um aber einen Überblick über die Auffahrleistungen und deren Schwankungsbreite aufzeigen zu können, sind hier einige Tagesleistungen dargestellt:

	Auffahrleistung (m/Arbeitstag)	Ankerzeit (Min./Anker)
■ Friedrich Heinrich/Rheinland	6,60	4,10
■ Heinrich-Robert	8,00	3,80
■ Niederberg	8,20	4,10
■ Walsum	6,00	4,50
■ Westerholt	5,00	3,60

Es müssen andere Schritte gegangen werden

Derzeit erscheint es als sinnvollster Weg beim Einsatz der Ankertechnologie, den Vorortbereich weitestgehend von den Ankerungsarbeiten zu entlasten und natürlich so viele Arbeiten wie möglich zu parallelisieren. Beim Einsatz von zwei Bohrarmen, wie dies auf dem Bergwerk Niederberg der Fall ist, ist eine Arbeitsstandbühne oder Arbeitsbühne nicht mehr verwendbar. An den Ankerzeiten ist zu erkennen, daß in allen Vortrieben gute Leistungen erreicht sind. Diese Ergebnisse nähern sich den Ergebnissen des drehenden Bohrens an. So erscheint – auch mit Blick auf die Auffahrleistung – die Sichtweise richtig, die Zahl der Bohrgeräte vor Ort zu erhöhen. Aufgrund unabdingbarer gegenseitiger Beeinflussung ist aber bei einer Verdoppelung der Geräte nicht von einer äquivalenten Leistungssteigerung auszugehen. Vergleichbare Auffahrleistungen im Hinblick auf die Tagesmeter werden auch auf dem Bergwerk Heinrich Robert er-

zielt. Dort sind ein separater Sprengloch- und ein Ankerbohrwagen im Einsatz. Der Sprenglochbohrwagen kann im Gegensatz zum Ankerbohrwagen die volle Leistung des Bohrhammers nutzen. Zum Anker müssen die Schlagleistungen bei den Bohrhämmern HBM 100 reduziert werden, damit der dünnere Ankerbohrstahl nicht zerstört wird.

Neue Technologien

Um einen neuen Weg zu beschreiten, wurden nach mehreren Jahren

Abwesenheit im Steinkohlenbergbau an der Ruhr erstmalig wieder Bohrhämmer der Fa. Atlas Copco auf dem Bergwerk Westerholt eingesetzt. Mit diesen Geräten ist es bei nicht reduzierter Bohrleistung möglich, dünnere Bohrstähle mit kleinerem Kronendurchmesser einzusetzen, so daß das Bohren der Ankerlöcher ebenfalls mit hoher Leistung erfolgen kann. Dieser Vorteil kommt besonders dann zur Geltung, wenn das Hangende aus kompaktem Sandstein besteht.

Die zudem eingesetzte Grippertechnologie bietet die Möglichkeit, mit minimalem Aufwand Ankerbohrlöcher auch über 2.500 mm hinaus zu erstellen. Möglicherweise wird man in der Zukunft längere Ankerstähle einbringen. Ziel ist es, die Auffahrgeschwindigkeit durch eine Reduzierung der Ankeranzahl bei gleichbleibendem Ausbauwiderstand, das heißt den Erhalt der Streckenqualität, zu erhöhen. Mit der Gripper-technik wurden bisher ca. 350 m Strecke aufgefahren. Inzwischen ist die aus dem Tunnelbau entliehene Technik untertagetauglich geworden.

Entwicklungsarbeit noch notwendig

Auf Walsum hat der Streckenvortrieb mehrere geologische Störungszonen durchfahren. Allerdings zeigte sich, daß diese mit der Ankertechnologie hervorragend beherrscht wurden. Die Bühne mit der Anker- und Sprenglochbohrlafette hat sich sehr gut bewährt. Durch die Parallelisierung der Arbeitsvorgänge, wie das Einbringen des Verzuges während der Ladearbeit, ist auch in diesem Vortrieb bei einer längeren Auffahrung in gleichbleibenden geologischen Verhältnissen mit einer Leistungssteigerung zu rechnen.

Zusammenfassend muß festgestellt werden, daß noch Entwicklungsarbeit zu leisten ist. Durch die Möglichkeit, verschiedene Technologien zeitgleich zu erproben, ergibt sich die Chance, innerhalb kurzer Zeit eine maßgebliche Verbesserung bei der Ankertechnik bewerkstelligen zu können und eine Standardisierung bei den Gerätetypen zu erreichen.

Dipl.-Ing. Michael Haccius



Industrie-Mineral für das nächste Jahrtausend

Mit zunehmender Globalisierung der Märkte hat sich auch im Bergbau ein Wandel vollzogen. Durch die Öffnung der Grenzen nach Osteuropa, den zunehmenden Abbau von Handelsbeschränkungen und freien Zugang zu den internationalen Rohstoffmärkten hat in der Europäischen Union die Förderung der klassischen Rohstoffe Kohle und Erz kontinuierlich abgenommen.

Im Gegensatz dazu hat der Bergbau auf Industriemineralen seit Beginn der achtziger Jahre mit steigender Tendenz Marktanteile gewonnen. Mengenmäßig betrachtet werden weltweit schon jetzt mehr Industriemineralien abgebaut und verarbeitet, als dies bei den metallischen und den für die Energiegewinnung bestimmten traditionellen fossilen Rohstoffen der Fall ist. Neben den klassischen Massenrohstoffen für die Bauindustrie gewinnen hochwertige Industriemineralien zunehmend an Bedeutung.

Während in Deutschland diese für die klassischen Bergbaubetriebe auf Kohle und Erze, gemessen an ihrer Anzahl und Fördermenge, kontinuierlich verloren gingen, konnte sie im

gleichen Zeitraum von denen auf Steine und Erden gehalten bzw. leicht ausgebaut werden. Bedingt durch die nach der Wiedervereinigung einsetzende Baukonjunktur wurden insbesondere in den neuen Bundesländern neue Produktionsstätten für Industriemineralien gegründet bzw. bestehende Betriebe ausgebaut.

Diese Entwicklung wird durch den Zwang zur ständigen Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Werkstofftechnologie und einen daraus resultierenden Mehrbedarf an Füll- und Streckstoffen sowie Materialveredlern großer Reinheit verstärkt.

Talk, ein gefragter Rohstoff

Talk ist ein Industriemineral der hochwertigen Kategorie und gehört mineralogisch gesehen zu den Schichtsilikaten. Er findet mit steigender Bedeutung Anwendung als Füllstoff in den Kunststoffen der Automobilindustrie, in der Papierherstellung und in der Farben- und Lackherstellung. Der Verbrauch innerhalb der Europäischen Union liegt zur Zeit bei ca. 1,2 Mio. t jährlich.





Abb. 1 und Abb. 2: Explorationsbohrungen zum Nachweis der Talkmineralisation

Gemerska Poloma – eine Lagerstätte mit Zukunft

Thyssen Schachtbau ist in der Slowakei an der Erschließung und Ausnutzung einer mächtigen Lagerstätte für dieses qualitativ hochwertige Mineral beteiligt.

Zusammen mit dem deutschen Industriemineralunternehmen Dorfner aus Hirschau in der Oberpfalz und einem ortsansässigen Partner aus der slowakischen Bergbauindustrie wurde das Vorkommen in den letzten Jahren systematisch untersucht und in einer Feasibility-Studie bewertet

(Siehe REPORT 97). Die äußerst positiven Ergebnisse der geologischen und bergtechnischen Untersuchungen des Vorkommens sowie die anschließende Überprüfung und Bestätigung der Studie durch ein unabhängiges Expertenteam aus Deutschland sprechen eindeutig für eine Realisierung des Projektes.

Die Talklagerstätte Gemerska Poloma, benannt nach ihrem Auffindungsort in der Ostslowakei, zählt mit 28 Mio. t geologischem Talkvorrat zu einem der vielversprechendsten Vorkommen weltweit. Der karbonatische Lagerstättentypus und die hierdurch bedingte Reinheit des Wertminerals ermöglichen eine gute Aufbereitbarkeit des Talkes und somit eine hohe Reinheit der Endprodukte.

Die Erschließung und Gewinnung

Der Mineralisationskörper wurde in einer Ost-West Erstreckung von etwa 1.000 m, einer Nord-Süd Ausdehnung von ca. 800 m sowie einer maximalen Mächtigkeit von ca. 400 m nachgewiesen. Die durchschnittliche Teufenlage der Lagerstätte liegt bei ca. 200 m.

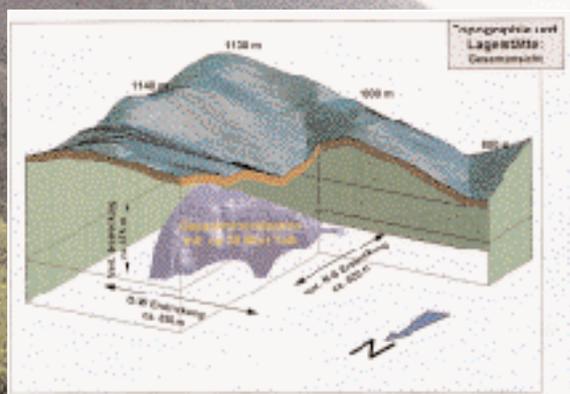
Angesichts der räumlichen Dimensionen der Lagerstätte und eines mittleren Karbonat/Talk Verhältnisses von 4:1 kann das Vorkommen

als mächtig klassifiziert werden. Der Aufschluß, das heißt der Zugang zur Lagerstätte erfolgt mittels Rampe und Wendel.

Als Abbaumethode ist ein abwärtsgeführter Querbau in Verbindung mit Vollversatz geplant, die Gewinnung wird mittels Bohr- und Schießarbeit erfolgen. Diese Abbaumethode stellt ein sicheres Gewinnungsverfahren dar und ermöglicht überdies die selektive Gewinnung des Wertminerals in den Reicherzbereichen der Lagerstätte. Durch die Anwendung von Vollversatz mit Magerbeton wird weiterhin eine gute Stabilisierung der ausgeerzten Abbaubereiche erzielt und darüber hinaus den ansonsten weitreichenden Bergschäden in der Lagerstätte und an der Tagesoberfläche vorgebeugt.

Förderung und Veredelung

Die Grube wurde für eine Jahresförderung von 120.000 t Rohmaterial ausgelegt. Als Betriebsmittel kommen Fahrlader und SLKW zum Einsatz. Das zu Tage geförderte Haufwerk mit einem durchschnittlichen Talkgehalt von ca. 50 % wird in der ersten Aufbereitungsstufe gebrochen, klassiert und über eine optisch-pneumatische Sortieranlage von Bergen getrennt. Diese Aufbereitungsanlage befindet sich in un-



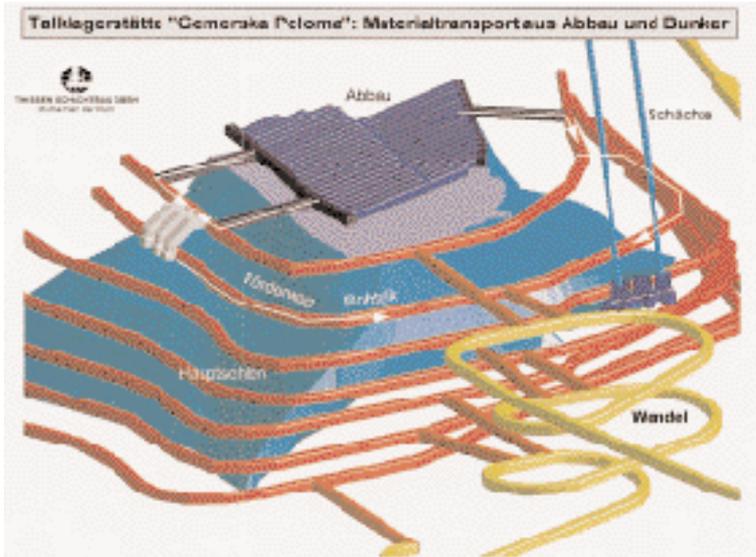


Abb. 2

mittelbarer Nähe zum Mundloch. Das Zwischenprodukt, der sogenannte Rohtalk, soll dann in der noch zu errichtenden ca. 20 km entfernt geplanten Mahlanlage in Roznava zu verkaufsfähigen Endprodukten unterschiedlicher Feinheit und Güte veredelt werden.

die sehr strikten ökologischen Anforderungen zu berücksichtigen. Ein besonderes Augenmerk mußte dabei auf die Trinkwasserversorgung der nahegelegenen Bezirksstadt Roznava gelegt werden, da sich deren Trinkwassereinzugsgebiet bis in die Nähe des Grubengeländes ausdehnt.

Jahres wurden der neu gegründeten Firma vom slowakischen Staat die Abbaurechte übertragen.

Am 15. November 1997 erfolgte durch den slowakischen Umweltminister Dr. Zlocha der symbolische erste Spatenstich für die operative Auffahrung der Lagerstätte Gemerska Poloma.

Für die bergmännische Erschließung der Lagerstätte und die Errichtung der Betriebsanlagen ist ein Zeitraum von 3 Jahren vorgesehen, so daß die erste Tonne hochreinen Talks nach dem derzeitigen Planungsstand Mitte des Jahres 2001 zum Verkauf ansteht.

Einhaltung von Auflagen

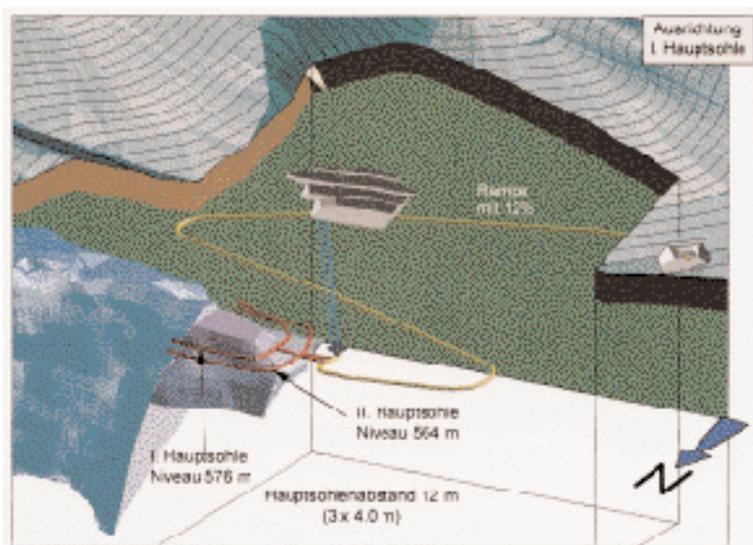
Sowohl bei der Gesamtkonzeption als auch bei der Detailplanung für die berg- und aufbereitungstechnischen Betriebsmittel waren neben den geologischen, technischen und ökonomischen Kriterien vor allem

Neue Firma ist 2001 am Markt

Ende Mai 1997 konnte mit der Gründung der slowakischen Firma Rozmin der erste wichtige Schritt in Richtung Projektrealisierung gesetzt werden. Bereits im Juni desselben

Das Projekt wird von den regionalen Behörden und den politischen Repräsentanten mit großem Wohlwollen begleitet sowie aufgrund des zu erwartenden positiven Einflusses auf die lokale Ökonomie und Beschäftigungslage mit Nachdruck unterstützt.

Dipl.-Ing. Ernst Haidecker



Verabschiedung von Herrn Dr. Nemitz



Überreichung der Verdienstmedaille an Herrn Dr. Nemitz

Zur offiziellen Verabschiedung von Herrn Dr. Nemitz aus dem aktiven Berufsleben hatte der Vorstand zum 16. Dezember 1997 einen großen Kreis geladen. Die zahlreich erschienenen Gäste dokumentierten in eindrucksvoller Weise die vielfältigen Beziehungen und Kontakte, die Herr Dr. Nemitz in seiner 27-jährigen Vorstandstätigkeit – davon 25 Jahre als Vorsitzender – aufgebaut und gepflegt hat.

Vertreter der Gesellschafter, des Aufsichtsrates und der Geschäftspartner waren ebenso anwesend wie Repräsentanten des öffentlichen Lebens, der Verbände und Gemeinschaftsorganisationen, der Bergbehörden und der Hochschulen. Die Thyssen Schachtbau Gruppe war vertreten durch die Geschäftsbereichsleiter und die Spitze des Betriebsrates der Muttergesellschaft sowie die Geschäftsführer der inländischen Tochter- und Beteiligungsgesellschaften. Komplettiert wurde die Gästeschar durch zahlreich er-

schienene, schon im Ruhestand befindliche Wegbegleiter von Herrn Dr. Nemitz aus dem beruflichen Bereich und durch Freunde aus dem persönlichen Umfeld.

Aufgelockert wurde die überwiegend männliche Teilnehmerschar durch einige wenige anwesende Damen.

In seiner Laudatio würdigte der Vorsitzende des Aufsichtsrats der Thyssen Schachtbau GmbH, Herr Dr. Dr. Bankmann, die Verdienste, die sich Herr Dr. Nemitz in seiner langjährigen Tätigkeit erworben hat. Neben der technischen Weiterentwicklung im unmittelbaren Bergbauspezialgeschäft der Gesellschaft galt das besondere Augenmerk der Ausweitung des Geschäftes im Inland, schwerpunktmäßig aber im Ausland. Durch die Übertragung technischen Know-hows in neugegründete Tochter- und Beteiligungsgesellschaften konnte das Geschäftsvolumen der Gruppe im Verlauf der langjährigen Tätigkeit von

Herrn Dr. Nemitz vervierfacht werden. Die Thyssen Schachtbau Gruppe konnte dabei ihre Abhängigkeit vom Bergbau reduzieren und steht heute auf den Beinen Bergbau, Bau und Produktion als konsolidiertes und diversifiziertes Unternehmen an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend.

Herr Dr. Dr. Bankmann dankte Herrn Dr. Nemitz für sein stets großes Engagement für die Thyssen Schachtbau und wünschte ihm für den neuen Lebensabschnitt alles erdenklich Gute.

Neben den beruflichen Verpflichtungen übernahm Herr Dr. Nemitz auch stets Aufgaben in der Verbandsarbeit und Bereichen des wirtschafts- und sozialpolitischen Umfeldes. In Anerkennung seines langjährigen Wirkens wurde ihm vom Vorsitzenden des Unternehmerverbandes Ruhr-Niederrhein, Herrn Lison, die Verdienstmedaille des Verbandes überreicht.

In seiner Ansprache dankte Herr Dr. Nemitz insbesondere den Gesellschaftern und dem Aufsichtsratsvorsitzenden für das langjährig entgegengebrachte Vertrauen zur Führung der Gesellschaft. In den Dank schloß er Kollegen, Mitarbeiter und „seine Mannschaft“ mit ein. Ein sehr persönlicher und spezieller Dank ging an seine Ehefrau Jutta Nemitz, die bei der Feier der Verabschiedung anwesend war. Neben den Dankesworten drückte Herr Dr. Nemitz die Zuversicht aus, ein Unternehmen in andere Hände zu legen, welches auf solider Basis in die Zukunft gehen kann.

Laudatio durch Herrn Dr. Dr. Bankmann



Verabschiedung von Herrn Dipl.-Ing. Wilhelm Luthe OBE



Herr Wilhelm Luthe verabschiedete sich zum 31.12.1997 nach mehr als 35jähriger Tätigkeit für die Thyssen (Great Britain) Limited.

Geboren 1935 in Gelsenkirchen, begann er nach dem erfolgreichen Abschluß seines Studiums an der Bergakademie in Clausthal seine Tätigkeit für die Gesellschaft 1962 als Bergingenieur auf der Zeche Cynheidre in Südwales.

Nach Tätigkeiten in verschiedenen betrieblichen Positionen übernahm er 1980 als Divisional Direktor den Bergbaubereich der Thyssen (Great Britain) Ltd. Bereits 1982 erfolgte seine Berufung zum Mitglied des Board of Directors unter gleichzeitiger Ernennung zum Deputy Managing Director. Im November 1988 wurde er zum Managing Director der Thyssen (Great Britain) Limited und ihrer Beteiligungsgesellschaft ernannt.

In dieser Position mußte sich Herr Luthe mit dem großen Bergarbeiterstreik von 1984/85 auseinandersetzen, der ein volles Jahr dauerte und den Bestand der Gesellschaft bedrohte. Keine Arbeit im Bergbau und erhebliche Probleme in anderen Bereichen verursachten schwere finanzielle Verluste. Diese Situation führte schließlich zu der Entscheidung, die Gesellschaft nach Yorkshire zu verlegen, um damit dem Zentrum des britischen Kohlenbergbaus näher zu sein. Aber bereits zum Zeitpunkt der Ernennung von Herrn Luthe zum Managing Director war es klar, daß eine erfolgreiche Zukunft für Thyssen (Great Britain) Ltd. nicht nur allein durch den Kohlenbergbau gesichert werden konnte.

Herr Luthe verfolgte deshalb mit Elan und großer Zielstrebigkeit die Expansion und Diversifizierung in andere Bereiche wie Tiefbau, Tunnelbau, Engineering, Umweltechnik und Versicherungen. Unter seiner Leitung wurde die Gesellschaft erfolgreich umstrukturiert und ist heute trotz eines wesentlich kleineren Bergbau-Bereiches noch immer eine der größten Tochtergesellschaften der Thyssen Schachtbau GmbH.

Herr Luthe war in den Bergbau-Fachverbänden sehr aktiv. Seit 1989 bestand seine Mitgliedschaft zu dem Institute of Mining Engineers und ab 1990 als Councillor im Midlands Institute, dessen Vizepräsident er in den Jahren 1995 und 1996 war. Seine Vorträge, die er dort regelmäßig hielt, fanden immer stärkere Beachtung, und sein letzter Vortrag „Die Anwendung der 'Neue Österreichischen Tunnelbauweise' beim Abteufen einer Gipsmine“ erhielt eine besondere Auszeichnung.

Die höchste Auszeichnung erhielt Herr Luthe jedoch im Dezember 1996. Von der britischen Königin wurde ihm die „Most Excellent Order of the British Empire (OBE)“ verliehen. Diese hohe und ehrenvolle Auszeichnung wurde Herrn Luthe für seine langjährige und hervorragende Tätigkeit im britischen Kohlenbergbau und in der Mitarbeiteraus- und -fortbildung zuteil.

Wir wünschen Herrn Luthe Gesundheit und Zufriedenheit im Ruhestand.



THYSSEN SCHACHTBAU GRUPPE

Experten berichten

Die Technische Tagung der THYSSEN SCHACHTBAU GRUPPE findet in diesem Jahr am 30. April in Mülheim an der Ruhr statt. Die Berichte aus aller Welt bieten den Führungskräften der Gruppe die Möglichkeit, sich über den weltweit neuesten Stand der Technik zu informieren und darüber hinaus einen vertiefenden Gedankenaustausch zu pflegen.

Schachtbau und Bohren

Auf Schacht Alexandershall

Im Schacht 'Alexandershall' der Kali und Salz GmbH wurden im Bereich des Schachtkopfes Sicherungsarbeiten sowie Vorleistungen für die spätere Verwahrung erbracht. Im Verlauf seines fast 95jährigen Bestehens diente der Schacht nicht nur der Kalisalzförderung.

Lesen Sie dazu die Chronik im REPORT INTERN 1998.



Institut für Bergbaukunde 1

Ankerausbau im Bergbau

Drei Jahre nach dem erfolgreichen 2. Kolloquium mit etwa 250 internationalen Teilnehmern veranstaltet das Institut für Bergbaukunde I der RWTH AACHEN zusammen mit der Arbeitsgemeinschaft für Planung und Betriebsüberwachung im Bergbau am 3. und 4. Juni 1998 in Aachen das 3. internationale Kolloquium 'Ankerausbau im Bergbau'. Experten aus vielen Ländern sprechen über neueste Trends und Entwicklungen.



Wetterbohrloch mit Verrohrung

Das Wetterbohrloch stellt durchaus eine sinnvolle Alternative zum Blindschacht dar, sofern Personen- oder Materialtransporte nicht berücksichtigt werden müssen.

Auf dem Bergwerk Friedrich Heinrich/Rheinland wurde von der THYSSEN SCHACHTBAU ein 227 m langes Wetterbohrloch mit einem lichten Durchmesser von 2.013 mm verrohrt.

Den ausführlichen Bericht lesen Sie bitte im REPORT INTERN 1998.

Schachtbau und Bohren

BERGBAU

Erfolgreicher Durchschlag auf dem Bergwerk Ewald/Hugo

Nach dem organisatorischen Verbund der beiden Bergwerke Ewald/Schlägel u. Eisen und Hugo/Consolidation im April 1997 erfolgte nun auch der technische. Am 08.2.1998 wurde in etwa 1.100 m Teufe die über 1.500 m lange Verbundstrecke durchschlägig.

Lesen Sie dazu den Bericht im REPORT INTERN 1998.



Betriebliches Vorschlagswesen Der erste Preis

Der 1. Preis im THYSSEN SCHACHTBAU VORSCHLAGSWESEN war im Jahr 1997 eine Woche England.

Den Brief des Gewinners lesen Sie im REPORT INTERN 1998.

Schachtbau und Bohren



Flutungsbohrung in Volkenroda mittels Richtbohrtechnik

Aus der Halde der ehemaligen Kaligrube Volkenroda im Südharz emittieren niederschlagsbedingt ca. 200.000 m³ Salzlauge pro Jahr, die bisher in den Vorfluter geleitet wurden.

Mittels der Richtbohrtechnik erstellte die THYSSEN SCHACHTBAU eine Flutungsbohrung bis in 1.000 m Teufe, um die anfallende Salzlösung umweltfreundlich in das Grubengebäude entsorgen zu können. Den Bericht über diese Ingenieurleistung finden Sie im REPORT INTERN 1998.

Schachtbau und Bohren Schacht Pattberg wird verfüllt

Die Teufarbeiten begannen 1932. 1976 hatte der Schacht Pattberg seine Endteufe mit 930 m erreicht. 1997 hat THYSSEN SCHACHTBAU die Vorbereitungsarbeiten für die Verfüllung abgeschlossen.

Lesen Sie den Bericht im REPORT INTERN 1998.

BERGBAU Ankerstrecke mit „GOPHER“ aufgefahren

Auf dem Bergwerk Friedrich Heinrich-Rheinland konnte eine außergewöhnliche Streckenauffahrung erfolgreich abgeschlossen werden.

Die Türstock-Ankerstrecke im Flöz Präsident wurde bei einem Querschnitt von 18,20 m² und der Gesamtlänge von 1.644,40 m mit einer Durchschnittsleistung von 7,20 m/d aufgefahren. Zum Einsatz kam das neuartige Ankerbohr- und Setzgerät „GOPHER“, das sich hervorragend bewährt hat. Besonders erwähnenswert ist die sehr niedrige Unfallquote von 8,3 Unfällen auf 1 Mio. Arbeitsstunden.

Schachtbau und Bohren Gorleben erreicht 933 m Teufe

Am 10.11.1997 erreichte der Schacht Gorleben 1 seine Endteufe von 933 m. Die Gesamtlänge der bisher erstellten Strecken und Großräume beträgt ca. 3.000 m.



THYSSEN SCHACHTBAU GROUP-AWARD

Die höchste Auszeichnung der Gruppe, der Thyssen Schachtbau Group-AWARD, wurde für das Jahr 1996 an BYRNECUT MINING PTY LTD verliehen. Der Group Award für 1997 wird auf der diesjährigen Frühjahrsveranstaltung vergeben.

BERGBAU Abzweig mit Ankerausbau

Auf dem Bergwerk Heinrich Robert wurde von THYSSEN SCHACHTBAU im Flöz Sonnenschein der Abzweig „Westliche Basisstrecke/KA-Strecke SO 77-19“ im Ankerausbau erstellt (Teufe ca. 1.080 m).

BERGBAU Teilschnittmaschine E-250 auf dem Bergwerk Lohberg-Osterfeld

Die Teilschnittmaschine E-250 auf dem Bergwerk Lohberg-Osterfeld hat bis November 1997 1.733 m Bandstrecke im Flöz Matthias in der Bauhöhe 756 entsprechend der Gasausbruchrichtlinien aufgefahren. Die durchschnittliche Tagesauffahrung konnte zwischen 5 und 14 % gegenüber anderen ähnlichen Auffahrungen auf 7,33 m/Atg. gesteigert werden. Im Vergleich zu den Vorjahren 1995 und 1996 ist ein bemerkenswerter Rückgang der Unfallzahlen von 75 % beziehungsweise 25 % auf 24 Unfälle/1 Mio. Arbeitsstunden zu verzeichnen.

Schachtbau und Bohren

Aus einer Hand – THYSSEN SCHACHTBAU plant, liefert und montiert Hauptseilfahrtanlage

Auf dem Bergwerk Lohberg Osterfeld ging am 12.01.1998 eine seilgeführte Hauptseilfahrtanlage in Betrieb, die von THYSSEN SCHACHTBAU sowohl geplant und geliefert als auch montiert wurde. Am Flachseil hängend und durch vier Führungsseile geführt, soll der 30 Personen fassende Korb im Blindschacht 4-4-6 täglich ca. 400 Personen befördern. Lesen Sie dazu den Bericht im REPORT INTERN 1998.

Schachtbau und Bohren

Füllortsanierung im Ensdorf Nordschacht

Mit 1.713 m ist der Schacht Ensdorf Nord der tiefste Steinkohlenschacht in Europa. Nach dem erfolgreichen Durchschlag der Schachtbohrmaschine am 13.01.1997 übernahm die ARGE Tieferteufen Nordschacht umfangreiche Sanierungsarbeiten im Füllort der 20. Sohle. Den ausführlichen Bericht finden Sie im REPORT INTERN 1998.



Weltpremiere – Mountainbike-Radrennen in 800 m Teufe

Das hat es noch nicht gegeben! Die GSES Glückauf Sondershausen Entwicklungs- und Sicherungsgesellschaft mbH, veranstaltete auf dem ehemaligen Kalibergwerk Glückauf Sondershausen in 800 m Teufe ein Mountainbike-Radrennen. 31 Fahrer gingen auf der 4 x 5,2 km langen Strecke an den Start.

Der ausführliche Bericht erscheint im REPORT INTERN 1999.

Streckenauffahrung mit „Kombi“ – Ausbau BERGBAU

1.980 Meter Strecke hat THYSSEN SCHACHTBAU 1997 mit einer TSM AM 105 auf dem Bergwerk Prosper-Haniel aufgefahren. Um einen langlebigen und standfesten Grubenbau erstellen zu können, wählte man den „Kombi“-Ausbau, eine Kombination aus Anker- und Unterstützungsausbau.

Siehe Bericht im REPORT INTERN 1998.

Schachtbau und Bohren

Bohrschacht mit nachgiebigen TH-Ringen und Kunststoffmatten – ein Novum

Auf dem Bergwerk Friedrich-Heinrich/Rheinland wurde von der ARGE THYSSEN SCHACHTBAU GMBH/DEILMANN-HANIEL GMBH der Bohrblindschacht 3.ON.01 fertiggestellt. Die erstmalige Anwendung von nachgiebigen TH-Ringen und Kunststoffmatten in einem Bohrschacht wurde mit Erfolg angewendet.

Lesen Sie dazu den Bericht im REPORT INTERN 1998.

