

# unser Betrieb

Werkzeitschrift für die Unternehmen der Deilmann-Haniel-Gruppe

---



**DEILMANN-HANIEL  
GEBHARDT & KOENIG**



---

Nr. 24 / Dezember 1979



## Weihnachtsgruß

Wieder geht ein Jahr dem Ende zu. Es hat uns neue Aufgaben gebracht und manchmal vor neue Probleme gestellt. Wir haben sie gelöst und können heute mit berechtigtem Stolz sagen: Auch 1979 war die Deilmann-Haniel-Gruppe erfolgreich.

An Arbeit hat es uns — glücklicherweise — nie gemangelt. Im Gegenteil, die zur Sicherung der Energieversorgung unseres Landes in Angriff genommenen Großprojekte des Steinkohlenbergbaus haben hohe Ansprüche an die Beweglichkeit unserer Unternehmen und die Leistungsbereitschaft unserer Belegschaften gestellt. Daß diese Ansprüche erfüllt wurden, hat unsere Stellung am Markt weiter gestärkt.

Auch international haben wir einen Schritt nach vorn getan: In Österreich wurde die Beton- und Monierbau Ges.m.b.H. in Innsbruck neues Mitglied unserer Firmenfamilie; in den USA beteiligten wir uns an der Bergbauspezialgesellschaft Frontler-Kemper Constructors in Evansville.

So sind wir auch im abgelaufenen Jahr nicht stehen geblieben, sondern in allen Bereichen wieder ein Stück vorangekommen. Wir haben deshalb guten Grund, mit Zuversicht in die Zukunft zu blicken.

Wir danken allen Mitarbeitern von Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff und deren Tochtergesellschaften für die geleistete gute Arbeit und wünschen ihnen, ihren Familien und überhaupt allen Lesern unserer Werkzeitschrift frohe Festtage und ein glückliches 1980.

„Geschäftsführungen und Betriebsräte der Gesellschaften Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff, Timmer-Bau, Bernsen Straßenbau und Beton- und Monierbau, Innsbruck“

## NOEL SELÂMI

Gene bir yıl sona ermek üzere. Bizlere yeni görevler getirdiği gibi, zaman zaman da yeni sorularla karşı karşıya bıraktı. Bu Problemleri çözümledik ve bugün hak edilen bir gurur ile 1979'da da Deilmann-Haniel gurubu başıllı oldu diyebiliyoruz.

Çok şükür hiç bir zaman iş yoksunluğu çekmedik. Tam aksine Taş Kömür Ocakları İşletmeciliğinin, ülkemizin enerji ihtiyacını güvence almak üzere ele aldığı büyük Projeler, müessesemizin hareketliliğinden ve iş alanlarımızın çalışma isteginden çok şeyler bekledi. Bu beklenenleri yerine getirmiş olmamız, müessesemizin piyasadaki durumunu kuvvetlendirdi.

Beynelmilel yönden de bir adım ileriye gittik. Avusturyada Innsbruck'daki Beton- und Monierbau Ltd. S. müessese topluluğumuzun yeni bir üyesi oldu. Amerika Birlesik Devletlerinin Evansville'de maden Ocaklar-özel Şirketi olan Frontier-Kemper Constructors'a da hissedar olduk.

Böylece biten yıl içerisinde yerimizde saymayıp, gene tüm dallarımızda ileriye doğru gelişme gösterdik. Bu nedenle geleceğe ümitle bakmakta haklıyız.

Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff ve diğer kardeş müesseselerimizde iş alanların hepsine iyi çalışmalarını için teşekkür eder, kendilerine, Ailelerine ve işletme gazetimizin tüm okuyucularına iyi Bayramlar ve mutlu bir 1980 yılı dileriz.

„Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff, Timmer-Bau, Bernsen Straßenbau ve Beton- und Monierbau, Innsbruck Şirketlerinin Müdüriyet ve İşçi temsilcileri“

**DEILMANN-HANIEL GMBH**  
Postfach 130220  
4600 Dortmund/Tel.: 0231/289 11

**Unternehmen der Deilmann-Haniel Gruppe**

**Gebhardt & Koenig-**  
Deutsche Schachtbau GmbH  
Postfach 580  
4300 Essen/Tel.: 0201/223554

**Wix & Liesenhoff GmbH**  
Postfach 774  
4600 Dortmund/Tel.: 0231/597021

**Beton- und Monierbau Ges.m.b.H.**  
Zeughausgasse 3  
A-6020 Innsbruck  
Tel.: 0043/5222/280670

**Timmer-Bau GmbH**  
Postfach 2448  
4460 Nordhorn/Tel.: 05921/12001

**Bernsen Straßenbau GmbH**  
Am Wasserturm 26  
4444 Bad Bentheim/Tel.: 05922/844

## UNSER BETRIEB

Die Zeitschrift wird kostenlos an unsere Betriebsangehörigen abgegeben

Herausgeber:  
Deilmann-Haniel GmbH, Postfach 130220  
4600 Dortmund 13, Telefon 0231/289 11

Für den Inhalt verantwortlich:  
Heinz Dahlhoff

Redaktion:  
Dr.-Ing. Joachim Lüdicke  
Nachdruck nur mit Genehmigung  
Grafische Gestaltung:  
Manfred Arnsmann, Essen

Lithos:  
Hilpert & Co, Essen

Druck:  
Brinck & Co, Essen

**Fotos:**  
Evelyn Serwotke, Mülheim, Seite 1, 15, 16  
Archiv Deilmann-Haniel, Seite 4, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 38, 41

Busche, Kali u. Salz, Seite 5  
Hochtief AG, Seite 5

Deilmann AG, Bentheim, Seite 17, 19

Pimms, Istanbul, Seite 24, 25  
Archiv Wix & Liesenhoff, Seite 31, 32, 33

Foto Tschank, Wien, Seite 34  
H. Wagner, Seite 35, 36

Bucholski, Seite 38  
A. Rennemeyer, Essen, Seite 39

Schaper, Dortmund, Seite 40  
AERO-Bild, E. Schütz, Seite 44

(Freigegeben durch den Präs. d. Nds. Verw. Bezirkes, Oldenburg Nr. 16/5299/27)

## AUS DEM INHALT

Weihnachtsgruß	
Kurznachrichten aus den Bereichen	3—6
F. Sieger: 6 Teilschnittmaschinen im Bereich Deilmann-Haniel im Einsatz	7—13
H. Zackerzewski: Erste Schachtbohrung mit einem Durchmesser von 7,0 m im Saarland	13—14
H. Schoknecht: Zweite Robbins-Streckenvorriebsmaschine im Westdeutschen Steinkohlenbergbau im Einsatz	15—16
D. Eickelberg: Gefrierlochbohrungen für den Schacht Haltem 1	17—19
Maschinen- und Stahlbau	20—23
Welt-Bergbaukongreß und Ausstellung in Istanbul	24—25
I. Späing: Gründung von Offshore-Plattformen	26—30
E. Hippchen, J. Aronds, U. Hermes: Ausbau der Kreuzung im Ortskern Velbert-Neuiges	31—33
Berno baut Großstraßenmeisterdorf in Neunkirchen	34
H. Wagner: Neues vom Qattara Projekt, Ägypten	35—36
Weeks Island — Auszug aus Engineering News Report	37—38
25 Jahre Werkchor	38
Die Presse berichtet	39—40
Firmen- und Familiennachrichten	41—43

*Titelbild: Spezialarbeiten auf der Zeche Osterfeld*  
Aussetzen des Füllortes auf der 7. Sohle im Niveau von —1196,0 m beim Tieferteufen des Nordschachtes. Teilansicht der Schachtglockenkonstruktion mit westlichem Füllortansatz.

Die Schachtglocke ist in Spezialhalterungen im oberen Schachtbereich frei aufgehängt. Die Sonderbaue des Füllortes werden mittels Gebläseankern in der Firste gehalten. Der gesamte Hohlraum wurde in der Aufbauphase mit Klebeankern und Spritzbeton gesichert.

## Božični pozdrav

Približava se kraj jedne godine koja je pred nas postavljala nove zadatke, a nas ponekad stavljala pred nove probleme. Ipak, danas možemo s opravdanim ponosom reći:

— Firma Deilmann-Haniel bila je takodjer uspješna i u 1979. godini.

Posla nam srećom, nije nedostajalo. Sto više, veliki projekti koji osiguravaju našu državu u pogledu energetske opskrbe ugljem, zahtjevali su od našeg poduzeca i naših suradnika mnogo truda i okretnosti. Ispunivši ove zadatke, ujedno smo i učvrstili naš položaj na tržištu.

Korak naprijed napravili smo i na međunarodnom planu. U Austriji je poduzeće Beton und Monierbau Ges.m.b.H. iz Innsbrucka postalo članom naše skupine, a u SAD imamo svoje učešće u okviru skupine specljalnog rudarstva Frontier-Kemper Constructors u Evansvillu.

Dakle, u protekloj godini ne samo da se nismo zaustavili na ranije ostvarenim rezultatima, već smo učinili korak naprijed na svim područjima. Zbog toga imamo opravdane razloge da sa sigurnošću gledamo u budućnost.

Zahvaljujemo svim suradnicima firme Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff, kao i njihovih partnerskih poduzeca, na uspješnom ostvarenju zaj dničkih radnih zadataka, te želimo njima, njihovim porodicama koa i svim čitateljima ugodne bagdane i sretnu Novu 1980. godinu.

„Uprave i pogonski savjeti poduzeca Deilmann-Haniel, Gebhardt & König, Wix & Liesenhoff, Timmer-Bau, Bernsen Strassenbau und Beton- und Monierbau, Innsbruck“

## Bozicni pozdrav

Zopet se bliža konec leta. Prineslo nam je nove naloge in marsikdaj nas je postavilo pred nove probleme. Mi smo jih premagali in lahko rečemo danes z opravičenim ponosom: Tudi v 1979 letu je bila Deilmann-Haniel-Grupa uspešna.

Dela nam, na srečo, ni nikdar manjkalo. Nasprotno, veliki projekti v premogovnikih, katerih smo se lotili zaradi zavarovanja oskrbe energije naše dežele, so zahtevali od našega podjetja in naših sodelavcev mnogo truda in okretnosti. Ker so bile te zahteve izpolnjene, zaradi tega je zboljššan naš položaj na tržišču.

Tudi mednarodno smo napravili korak naprej. V Avstriji je postala firma Beton- und Monierbau-Ges.m.b.H. v Innsbruck-u član, naše družbe. V ZDA imamo udeležbo pri družbi za specialna dela v rudarstvu: Frontier-Kemper Constructors v Evansville.

Tudi v preteklem letu se nismo zaustavili, ampak smo na vseh področjih spet napravili korak naprej. Zaradi tega imamo dober vzrok, da z upanjem gledamo v bodočnost.

Mi se zahvaljujemo vsem sodelavcem firm Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff in njihovih podružnic za dobro sodelavo in želimo Vam, Vasim družinam in sploh vsem čitateljem našega časopisa vesele praznike in srečno leto 1980.

„Poslovodstva in obratni sveti podjetij Deilmann-Haniel, Gebhardt & Koenig, Wix & Liesenhoff, Timmer-Bau, Bernsen Strassenbau in Beton- und Monierbau, Innsbruck.“

## Kurznachrichten aus den Bereichen ...

### Bergbau

#### Schachanlage Victoria 1/2

Die Demag-Streckenvortriebsmaschine auf der Schachanlage Victoria 1/2 des Verbundbergwerkes Gneisenau der BAG Westfalen hat am 8. 10. 1979 nach fast 4monatiger Unterbrechung die Vortriebsarbeiten wieder aufgenommen. Nach Beendigung des 1. und Teilauffahrung des 2. Bauabschnittes mit insgesamt 4716 m Strecke sind jetzt noch etwa 1272 m im Durchmesser von 6,10 m herzustellen.

#### Schachanlage Neu-Monopol

Die Robbins-Streckenvortriebsmaschine wurde auf der Schachanlage Neu-Monopol nach Beendigung des 1. und 2. Bauabschnittes mit insgesamt 7282 Streckenmetern in den 3. Bauabschnitt umgesetzt. Nach der teilweisen Überholung der Maschine ist das System am 5. 11. 1979 in Betrieb genommen worden. Während der Anlaufphase bis Mitte November sind bei einem Bohrdurchmesser von 5,40 m bereits 34 m der voraussichtlichen Gesamtstrecke von 4400 m aufgefahren worden.

#### Schachanlage General Blumenthal

Die Arbeitsgemeinschaft „Streckenvortriebsmaschine General Blumenthal“ hat die Arbeiten für das Auffahrungsprojekt „General Blumenthal Schacht 8“ aufgenommen. Auf der —1026 m Sohle hat am 1. 10. 1979 die Montage einer

neuen Robbins-Streckenvortriebsmaschine vom Typ 220/202 begonnen. Der Anchnitt erfolgte am 3. Dezember 1979. Bei diesem Projekt sind im Durchmesser von 6,5 m 10540 m Strecken zu bohren.

#### Schachanlage Lohberg

Die Arbeitsgemeinschaft „Vollschnittmaschinenauffahrung Lohberg“ hat den Auftrag erhalten, 9000 m Strecke in einem Querschnitt von 6,5 m Durchmesser herzustellen. Mit der Aufnahme der Arbeiten unter Tage ist Mitte 1981 zu rechnen. Es kommt eine Wirth-Maschine zum Einsatz.

#### Schachanlage Prosper-Haniel

Die Wirth-Schachtbohrmaschine SB-VI500/650-E/Sch wird in den Monaten Oktober 1979 bis Juli 1980 voraussichtlich dreimal im Bereich des Verbundbergwerkes Prosper/Haniel zum Einsatz gebracht. Der erste Betrieb erfolgte im Monat Oktober 1979. Hier galt es einen Kohlenbunker vom Flöz Q nach H Q 6 N 2 mit einem Bohrdurchmesser von 6 m und einer Teufe von rd. 125 m herzustellen. Der tägliche Bohrfortschritt lag bei 8,9 m.

Der Bunker erhält später eine Außenwendel, die irr gleicher Weise wie die des Rohkohlenbunkers auf der Schachanlage Victoria 1/2 des Verbundbergwerkes Gneisenau unter Verwendung von glasfaserverstärkten Paneelen als Schalungselemente hergestellt wird.

Im Anschluß daran ist vorgesehen, in den Monaten Januar/ März 1980 von der 4. bis 6. Sohle den Blindschacht 6 N 1 herzustellen. Er soll eine Bohrteufe von rd. 350 m und einen Durchmesser von 5,50 m erhalten. Voraussichtlich wird dann in den Monaten Mai/Juli 1980 auch noch der Blindschacht 61 NW 2 mit denselben bohrtechnischen Daten abgeteuft werden.

#### **Aktivitäten im Bereich des Bunkerbaus**

In Arbeitsgemeinschaft werden zur Zeit die Rohkohlenbunker auf den Schachtanlagen Ibbenbüren und Heinrich Robert mit einem Durchmesser von 8,0 m bzw. 7,0 m erstellt. Die Bunkerteufen betragen im erstgenannten Fall 43 m und im zweitgenannten 30 m. Der Bunker Ibbenbüren erhält eine Außenwendel, die unter Verwendung von glasfaserverstärkten Paneelen als Schalungselemente mit einer Betonhinterfüllung hergestellt ist. Auf der Schachtanlage Heinrich Robert wird der Bunker mit Wendelsteinen ausgebaut. Er erhält zwei um 90° versetzte Einläufe, die sich nach unten in einer Doppelwendel fortsetzen.

Im Zentralbunker des Verbundbergwerkes Geneisenau wird mit einem Durchmesser von 8,5 m und einer Teufe von 60 m eine aus Stahlbetonfertigteilen bestehende Außenwendel an die vorhandene Bunkerwand geklebt und dort mit Ankern an das Gebirge verspannt. Da es sich bei diesem Projekt um Umbauarbeiten in einem bereits bestehenden und in Betrieb befindlichen Bunker handelt, können die einzelnen Wendelschüsse nur an Wochenenden fortlaufend von oben nach unten eingebaut werden. Während des Betriebes des Bunkers an den folgenden Werktagen wird der fertiggestellte Wendelbereich bereits mit in die Förderung einbezogen und mit Rohkohle beaufschlagt.

Zwei weitere Rohkohlenbunker mit einem Durchmesser von etwa 7,0 m und einer Teufe von rund 40-50 m sind für den Anfang des Jahres 1980 auf der Schachtanlage Neu-Monopol eingeplant. Beide sollen in Wendelsteinbauweise erstellt werden.

---

## **Schachtabteufen**

### **Schacht An der Haard 1**

Im Schacht An der Haard 1 konnten in den vier Monaten Mai bis August im Deckgebirge 400 m abgeteuft werden.

Der Einbau des wasserdichten Gefrierschachtausbaus wurde im März 1979 abgeschlossen. Nach dem Umbau der Schachteinrichtungen begann Anfang April das Abteufen im Normalschacht ab Teufe 176 m. Die Arbeiten verliefen planmäßig und zügig — in den vier Monaten Mai bis August wurden im Deckgebirge 400 m abgeteuft — und bereits am 23. Oktober 1979 wurde bei 806 m Teufe das Karbon erreicht. Zur Zeit wird bei 840 m Teufe das erste Füllort ausgesetzt.

Insgesamt sind unsere Arbeiten dem Zeitplan um etliche Monate voraus.

### **Schacht Westfalen 7\*)**

Im Juli d. J. wurde mit 1330 m die Endteufe erreicht. Er ist damit der tiefste Schacht im Ruhrgebiet. Vorher waren bei

\*) Ausführung in Arbeitsgemeinschaft

1030 m und 1250 m Teufe zwei große Füllörter mit einem Ausbruchvolumen von jeweils rd. 4500 m<sup>3</sup> fertiggestellt worden; zu jedem Füllort gehört eine 13 m lange Startröhre für die spätere Streckenauffahrung mit einer Vollschnittmaschine.

Zur Zeit wird der Schacht mit Einbauten ausgerüstet: 2 Schachtstühle, Führungseinrichtungen für Förderung und Hilfsfahranlage sowie 8 Rohrleitungen erfordern die Installation von rd. 1750 t Stahl.

### **Schacht Haltern 1\*)**

Für diesen Gefrierschacht, den wir gemeinsam mit Gebhardt & Koenig abteufen werden, begannen die Vorbereitungsar-



beiten — Herstellen des Gefrierkellers und einer Bohrfahlwand zur Vorschachtsicherung — im Februar 1979. Die Ausführung erfolgte durch Wix & Liesenhoff. Anschließend bohrte unsere Schwestergesellschaft DEUTAG, Bentheim, die Gefrier- und Meßbohrlöcher, die Mitte September 1979 fertiggestellt waren. Hier wurde mit einer Bohranlage eine höchste Tagesleistung von 177 m erreicht. Zur Zeit wird durch Wix & Liesenhoff, von der auch alle übrigen Bauarbeiten ausgeführt werden, im Schutz der Bohrfahlwand der Vorschacht bis 38 m Teufe in offener Baugrube erstellt. (Abb.)

### **Schacht Sandbochum\*)**

Die Teufarbeiten an diesem Schacht verliefen im vergangenen Jahr zunächst planmäßig. Unterhalb von etwa 850 m Teufe wurde das Abteufen durch stark gestörtes Gebirge wesentlich behindert.

Bei 1020 m Teufe wurde ein zweiseitiges Füllort mit 3500 m<sup>3</sup> Ausbruch hergestellt. Zur Jahreswende steht die Schachtsohle bei rd. 1170 m; ein zweites Füllort ist im Bau.

### **Wetterschacht Riedel**

Das Herstellen der Gefrierbohrlöcher wurde durch ungünstige geologische Verhältnisse erschwert. Wider Erwarten mußten bis 53 m Teufe sämtliche Bohrlöcher mit einer Schutzverrohrung versehen werden. Darunter waren im Bereich des Gipshutes umfangreiche Zementationsarbeiten erforderlich.

Nachdem der Gefrierkeller Mitte Oktober fertiggestellt war, begann am 19. November das Gefrieren. Um auch die im Gipshut über dem Salzspiegel anstehende Sole zu verfesti-



gen, müssen Temperaturen von rd.  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  angewendet werden ( Abb.).

#### Schacht Asse 4

Nach längerer Pause waren wir wieder auf der Schichtanlage Asse der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, München, tätig. Der Schacht 4 — er war seinerzeit von der DEUTAG bis in das Salzgebirge mit einem Nutzdurchmesser von 1,50 m als Bohrschacht hergestellt worden — wurde von D-H über seine gesamte Teufe von 936 m mit stählernen Schachteinbauten ausgerüstet.



werden. Das besonders Heikle dabei — der Abbruch der oberen fünf Meter der zwischen den beiden Teilen der Baugrube befindlichen Frostwand bei weiterlaufendem Gefrierbetrieb — verlief insgesamt problemlos. Die Vereisungsarbeiten konnten termingerecht Mitte September beendet werden. Anschließend wurden die Gefrieraggregate und -einrichtungen nach fast 7 Jahren Italien-Aufenthalt nach Dortmund zurücktransportiert.

Bei der Abwicklung dieses Auftrages hat sich unsere Zusammenarbeit mit der italienischen Spezial-Tiefbaufirma Fondedile S.p.A. abermals bewährt.

### Aktivitäten aus den USA

Unsere neu erworbene Beteiligung Frontier-Kemper hat in den letzten Monaten mehrere Aufträge zum Abteufen von Tagesschächten erhalten. Dabei handelt es sich um zwei Schächte für die Consolidation Coal Co. in West Virginia, einen Schacht für die United Nuclear Corp. in Wyoming und zwei Schächte für die Tenneco, ebenfalls in Wyoming. Die beiden Tenneco-Schächte sind mit 470 bzw. 500 m Teufe für die USA verhältnismäßig tief.

Vor kurzem wurden die Gefrierschachtschnitte der beiden Tagesschächte fertiggestellt, die Frontier-Kemper für ein neues Salzbergwerk der Morton Salt Co. in Weeks Island errichtet. Der Ausbau dieser Schächte wurde von D-H geplant. Zur Ausführung kam ein mit doppelter Gleitschulung eingebrachter Stahlbetonzylinder mit Asphalthinterfüllung (s. Bericht Seite 37).

#### Baulos 17 b der U-Stadtbahn Essen

Die Gefrierarbeiten für einen unterirdischen Stadtahnabschnitt am Rüttenscheider Stern in Essen sind nahezu abgeschlossen. Da die Tunnelröhre im Firstbereich über eine Länge von ca. 150 m in fließgefährlichen Grobschluffschichten verläuft, wurden Firste und Ulmen bis zum Einbringen des vorläufigen Ausbaus aus Tunnelbögen und Spritzbeton durch einen bogenförmigen Frostkörper bis in das standfeste Karbon hinein gesichert.

Angewendet wurde hier erstmalig eine bereits vor 12 Jahren entwickelte Baumethode, bei der die Gefrierrohre vom Hilfsstollen aus eingebaut werden, die über dem eigentlichen Tunnelquerschnitt liegen.

Den Auftrag zur Ausführung dieser Gefrierarbeiten hatte D-H als Subunternehmer von einer Arge aus mehreren Großbaufirmen unter Federführung der Dyckerhoff & Widmann AG erhalten (s. auch Pressebericht auf Seite 39).

### Bodenvereisung im Tiefbau

#### Stahlwerk der Italsider in Genua

Für die Errichtung einer Kaltwalzstraße erfolgte die Baugrubensicherung für den zweiten Teil der Baugrube — ähnlich wie beim ersten Teil — durch eine Kombination von rückverankerten Bohrpfehlen und Frostwand.

(Siehe dazu den Bericht „Baugrubensicherung“ in Heft Nr. 22 unserer Werkzeitschrift)

Den uns aus dem Gefrieren des ersten Baugrubenteils bekannten warmen Fremdwasserströmungen wurde durch Anordnung zweier Gefrierrohrreihen in den betreffenden Bereichen begegnet. Nach planmäßigem Frostwandaufbau konnten die Aushubarbeiten Anfang Juli 1979 begonnen



## Planungsarbeiten

### Colliery Nr. 1 Kailuan Coal Mines\*)

Zusammen mit zwei anderen deutschen Schachtbauunternehmen plant D-H im Auftrage der Ruhrkohle-Tochter Montan-Consulting GmbH das Abteufen von zwei Gefrierschächten für ein neu zu erstellendes Steinkohlenbergwerk in der Provinz Kailuan der Volksrepublik China.

D-H hat im Rahmen der Planungsgruppe vor allem das Gefrieren und den Gefrierschachtausbau zu bearbeiten. Da Abbauwirkungen erwartet werden, ist der von uns schon mehrfach angewandte flexible Ausbau vom Typ Auguste Victoria 8 (Stahlbetonzylinder mit äußerem dichtgeschweißten Blechmantel) mit Asphalthinterfüllung vorgesehen.

Wahrscheinlich wird der Planungsauftrag auf zwei weitere Gefrierschächte, die der Bewetterung der neuen Grube dienen sollen, ausgedehnt werden.

### Einlagerungsbergwerk Asse

Von der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, München, haben wir vor kurzem einen umfangreichen Planungsauftrag für die Schachtanlage Asse erhalten. Es geht dabei um den Aufschluß der Lagerstätte unterhalb der zur Zeit tiefsten Sohle bei rund 800 m Teufe.

### Salzbergwerk Weeks Island

Die Planungsarbeiten für den wasserdichten Ausbau der beiden Gefrierschächte, die im Zuge der Errichtung eines Salzbergwerkes für die Morton Salt Company abgeteuft werden mußten, wurden in der ersten Jahreshälfte abgeschlossen. Unsere technischen Vorschläge wurden inzwischen in die Tat umgesetzt.

## Maschinen- und Stahlbau

D-H lieferte für den Schacht Westfalen 7:

Stahlausbau für 2 Schachtglocken mit Anschlußbögen für die Füllörter des Schachtes Westfalen 7.

5200 m Stahlspurlatten für die Hauptförderung,

2600 m stählerne Führungsschienen für die Hilfsfahranlage,

Konsolen für die Führungseinrichtungen,

Verlagerungskonstruktionen und Ausknicksicherungen für 9 Rohrleitungen.

Für den Schacht Sandbochum lieferte D-H den Stahlausbau für 2 Schachtglocken mit Anschlußbögen für die Füllörter.

Der Schacht 2 der Zeche Haus Aden wurde mit unseren Stahlspurlatten ausgerüstet. Der Einbau erfolgte nach einem für die Ruhrkohle AG und Deilmann-Haniel patentierten Verfahren. Dabei werden die Spurlatten nicht wie sonst üblich einzeln, sondern in der gesamten Stranglänge gefördert und eingebaut. Hierzu werden die Latten mit Bolzen untereinander befestigt.

Insgesamt wurden im Jahre 1979 ca. 22 km Stahlspurlatten „System Deilmann-Haniel“ geliefert und eingebaut.

\*) Ausführung in Arbeitsgemeinschaft

Auf der Schachtanlage Walsum, BAG Niederrhein, wurden Abhauen mit einem Einfallen bis zu 30 Gon (!) mit unseren Hydroladern K 311 und M 412 aufgefahren.

Die bisher größte Abteufbobine der Welt, mit 2 x 1000 kW Antriebsleistung ausgelegt für 7,0 m<sup>3</sup> Bergekübel, wurde von Deilmann-Haniel gebaut und im Jahre 1979 an die Gesteins- und Tiefbau GmbH (GTG) ausgeliefert. Sie wird beim Abteufen des Schachtes Haus Aden 6 eingesetzt.

Im September 1979 wurde der 250. Raupenunterwagen ausgeliefert.

An die VOKD-Ostrava, CSSR, wurde eine Streckenvortriebs-einrichtung verkauft. Die Auslieferung erfolgt im Dezember 1979.

Auf dem Weltbergbaukongreß in Istanbul war D-H mit einem Stand vertreten, auf dem durch Bilder und technisches Informationsmaterial vor allem unsere Hydrolader vorgestellt wurden (s. dazu Bildbericht).

## Besuche

Am 7. September hatte D-H wieder Besuch einer Delegation von Schachtbaufachleuten aus der Volksrepublik China. Unsere Gäste befuhren die Schachtbaustellen An der Haard 1 und Haltern 1 und ließen sich in Dortmund-Kurl ausführlich über unser Lieferprogramm an Lademaschinen und Abteufeinrichtungen informieren (Abb.).

Am 26. September besuchte der frühere Arbeits- und Sozialminister des Landes Nordrhein-Westfalen und jetzige Oberbürgermeister von Hamm, Werner Figgen, mit 32 Kommunalpolitikern der Städte Hamm und Ahlen den Abteufschacht Westfalen 7.

Unter Leitung des Ersten Stellvertreters des Ministers für Kohleindustrie der UdSSR, A.A. Psenicnyj, besuchte eine Gruppe russischer Fachleute Mitte September D-H. Unsere russischen Gäste befuhren die Schachtbaustellen An der Haard 1, Haltern 1 und Grimberg 2 und interessierten sich darüber hinaus besonders für das Fertigungsprogramm unseres Bereiches Maschinen- und Stahlbau.



# 6 Teilschnittmaschinen im Bereich Deilmann-Haniel im Einsatz

Überblick über die Vortriebssysteme und Einsatzbedingungen der einzelnen Teilschnittmaschinenauffahrungen

Von Obersteiger Friedrich Siegert, Deilmann-Haniel

## 1. Beschreibung der einzelnen Vortriebssysteme

Für den Vortrieb von Flözstrecken gewinnt bei der Firma Deilmann-Haniel der Einsatz von Teilschnittmaschinen zunehmend an Bedeutung. Zum augenblicklichen Zeitpunkt befinden sich zwei Teilschnittmaschinen bereits seit längerem in Betrieb. Vier weitere Vortriebssysteme stehen im Stadium der Anlaufphase bzw. in Betriebsbereitschaft unter Tage (Tabelle 1). Fünf der genannten TSM-Einsätze werden in Arbeitsgemeinschaften durchgeführt. Eine Teilschnittmaschine wird von Deilmann-Haniel allein betrieben. Der Vollständigkeit halber soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, daß die Firma Gebhardt & Koenig zusätzlich 3 Teilschnittmaschinen betreibt. Es handelt sich hierbei um 1 Roboter der Firma Paurat und 2 AM 50 der Voest-Alpine.

Die Vielfalt der eingesetzten Maschinentypen — alle 6 Einsätze werden mit unterschiedlichen Teilschnittmaschinen betrieben — spiegelt nicht nur die technische Entwicklung der letzten Jahre und die Bandbreite der wechselvollen Einsatzbedingungen wieder, sondern sie zeigt auch die Leistungsfähigkeit und Konkurrenz der einzelnen Maschinenhersteller. Vom „Leichtgewicht“ einer AM 50 der Voest-Alpine mit 24 t bis zu den „Schwergewichten“ einer WAV-200 der Eisenhütte Westfalia und einer EVR-160 der Gebr. Eickhoff mit 75 t bzw. 80 t Dienstgewicht sind eine Vielzahl von den Maschinen in unseren Betrieben vertreten, die der westdeutsche und österreichische Markt auf diesem Gebiet zu

bieten hat. Wie unterschiedlich die Konstruktionen und Ausführungen dabei sind und welche Einsatzmöglichkeiten sich daraus ergeben, zeigt eine Gegenüberstellung interessanter technischer Einzelheiten (Tabelle 2).

Die Leistungsfähigkeit eines TSM-Streckenvortriebes wird jedoch nicht nur von der Teilschnittmaschine alleine, sondern viel öfter und entscheidender vom reibungslosen Zusammenspiel der eingesetzten Betriebsmittel im nachgeschalteten Bereich bestimmt. Eine Bestandsaufnahme der bei Deilmann-Haniel eingesetzten Betriebseinrichtungen und ihre Anordnung im nachgeschalteten Bereich läßt auch hier auf Teilgebieten eine große Vielfalt erkennen (Tabelle 3). Die Ursachen hierfür lassen sich im wesentlichen unter folgenden Punkten zusammenfassend begründen:

1. Eingesetzter Maschinentyp:
  - spurtreu oder nicht spurtreu fahrend
  - Maschinenabwurf schwenkbar oder nicht schwenkbar
  - Höhe der Übergabe auf das nachfolgende Fördermittel
2. Unterschiedliche Einsatzbedingungen:
  - Auffahrungsquerschnitt
  - Ausbauabstand
  - Einfallen bzw. Ansteigen der Strecke
  - Kurvendurchfahrung
  - Standfestigkeit des Gebirges

Tabelle 1: Überblick über die Teilschnittmaschineneinsätze  
Stand: 31. 9. 1979

Verwendeter Teilschnittmaschinentyp	derzeitiger Einsatzort	Einsatzzustand	bis zum 31. 10. 1979 aufgefahren m	Einsatzzeiten der Teilschnittmaschinen
Westfalia* WAV-200	BAG Westfalen Victoria 1/2 Flöz Robert	Anlaufphase	5805,0 m 189,5 m	von Jan. '75 bis März '79** Juli 1979
Eickhoff* EVA-160	BAG Westfalen Min. Achenbach 1/2 Flöz Ida	Normalbetrieb	3911,6 m	Februar 1976
Eickhoff* EVR-160	Eschweiler Bergwerks-Verein Westfalen Flöz Wilhelm	Anlaufphase	3482,0 m 120,8 m	von März 1976 bis August 1978*** Ende September 1979
Paurat* E 169	Eschweiler Bergwerks-Verein Anna Flöz T	Normalbetrieb	1826,2 m	Oktober 1978
Paurat* Roboter-D	BAG Westfalen Monopol Flöz Zollverein 6 U	Anlaufphase	30,0 m	Oktober 1979
Voest-Alpine AM 50	Eschweiler Bergwerks-Verein Westfalen Flöz A/B	In Betriebsbereitschaft	—	November 1979

\* Ausführung in Arbeitsgemeinschaft

\*\* Schachtanlage Radbod d. BAG Westfalen

\*\*\* Schachtanlage Neu-Monopol d. BAG Westfalen

Tabelle 2: Technische Gegenüberstellung unterschiedlicher Teilschnittmaschinen

Maschinentyp	WAV-200	EVA-160	EVR-160	E-169	Roboter-D	AM-50
Maschinenhersteller	Eisenhütte Westfalia	Gebr. Eickhoff	Gebr. Eickhoff	Paurat	Paurat	Voest-Alpine
Dienstgewicht in t	75	52	80	40	64	24
Installierte Schrämleistung in kW	200	160	160	100	200	100
Installierte Gesamtleistung in kW	300	310	340	187	300	155
Schrämkopfanordnung	quer	quer	längs	längs	längs	quer
Maschinenlänge in mm	11000	11200	16000	10500	12300	7500
Maschinenhöhe in mm	3000	1800	2850	1800	2300	1700
Maschinenbreite in mm	2700	2800	3000	2400	3000	1800
Maschinenbreite mit Ladeeinrichtung max/min in mm	5700/5000	4400/3800	3500	3200	5600/4150	3000/2000
Laderschaufeltype	Aktivierete Rampe	Hummer-scherenlader	Schwenkbarer Hummer-scherenlader	Hummer-scherenlader	statische Rampe	Hummer-scherenlader
Freilademöglichkeit der Streckenstöße	nein	nein	ja	durch verfahren	nein	durch verfahren
Bunkerungsmöglichkeit von Schneidgut vor Ort	ja	nein	nein	nein	ja	nein
Verstellmöglichkeit der Abwurfhöhe	ja	ja	ja	nein	nein	nein
Abwurfhöhe in m	2,7—2,1	1,8—1,2	2,0—1,0	1,0	1,2	1,0
schwenkbarer Abwurf	nein	ja	ja	nein	nein	nein
Zwischenförderer erforderlich	ja	nein	nein	ja	ja	ja
Art des Zwischenförderers	Brückenband	keiner vorhanden	keiner vorhanden	Brückenband	Rollkurvenförderer	Brückenband
Anhebungsmöglichkeit der Maschine	insgesamt	seitlich	keine gegeben	seitlich	seitlich	hinten bzw. vorn
möglicher Schneidquerschnitt aus dem Stand: Sohlenbreite max/min in m	7,0/5,2	5,9/4,0	6,5/3,8	5,4/3,2	7,0/4,2	4,4/2,5
Streckenhöhe max/min in m	5,3/3,3	5,2/2,1	9,3/3,2	4,45/2,0	4,85/2,6	4,4/2,0
mögliche Ladebreite aus dem Stand max/min in m (U = Umbau, S = Schwenken)	5,7/5,0 U	5,0/4,2 U	6,5/3,8 S	3,2/3,0 U	6,6/4,15 U	3,8/2,2 U

### 3. Technische Weiterentwicklungen und laufende Systemoptimierungen aufgrund betrieblicher Erkenntnisse

So gesehen sind zum augenblicklichen Zeitpunkt nur auf einigen Teilgebieten eine gewisse Schematisierung und Typisierung der Gesamtantriebsysteme durchführbar gewesen.

#### 2. Bereits längere Zeit laufende Teilschnittmaschineneinsätze

*EVA 160 auf der Schachanlage Minister Achenbach 1/2 der BAG Westfalen*

Die Eickhoff Teilschnittmaschine EVA 160 mit Querschneidkopf (Abbildung 1) ist auf der Schachanlage Minister Achenbach 1/2 seit Februar 1976 im Einsatz. In 4 Bauabschnitten in den Flözen Ernestine, Karl und Röttgersbank wurden unter teilweise recht schwierigen geologischen Verhältnissen bis zum 7. 3. 1979 insgesamt 3412 m aufgeföhren. Die Bandbreite der Einsatzbedingungen war dabei breit gefächert. Neben geraden Streckenführungen in den Flözen Ernestine und Röttgersbank wurde im Flöz Karl mit einer Flözmächtigkeit bis zu 3,0 m eine komplette Strebumföh rung (Basisstrecke — Kopfstrecke — Aufhauen — Fuß-



Tabelle 3: Eingesetzte Betriebsmittel und ihre Anordnung im nachgeschalteten Bereich

Vortriebssystem	WAV-200	EVA-160	EVR-160	E-169	Roboter-D	AM-50
<b>Entstaubung:</b> System	Naß- Entstaubung	Naß- Entstaubung	Naß- Entstaubung	Trocken- Entstaubung	Trocken- Entstaubung	Trocken- Entstaubung
Hersteller	Hölter	Hölter	Hölter	Hölter	Turbofilter	Turbofilter
Typ	RVL 400	RVL 400	RVL 400	FBS-Hk 1400/400 Kompakt- bauweise	SJF 750-70/14 Schlauch- Jetfilter	ATL 61-7 + 7/2 Tandem- Bauweise
Anordnung im Streckenquerschnitt	Streckenmitte	Streckenmitte	Streckenmitte	Streckenmitte	Streckenmitte	Streckenmitte
<b>Abförderung:</b> Zwischenförderer	Brückenband 26 m	ohne	ohne	Brückenband 15 m	Rollkurven- förderer	Brückenband 12 m
Hersteller	Eisenhütte Westfalia	ohne	ohne	Deilmann- Haniel	Halbach u. Braun/GTG	Zechen- konstruktion
Streckenförderung	1000-er Förderband	1000-er Förderband (Schleppkehre)	1000-er Förderband (Schleppkehre)	1000-er Förderband	1000-er Förderband	1000-er Förderband
Anordnung im Streckenquerschnitt	am Stoß	Streckenmitte	Streckenmitte	am Stoß	am Stoß	am Stoß
<b>Bewetterung:</b> System der Sonderbewetterung	Parallele Luttenleitung fliegend	Parallele Luttenleitung fliegend	Hinterein- andergeschal- tete Lutten- Leitung mit Luttenpeicher	Parallele Luttenleitung fliegend	Hinterein- andergeschal- tete Lutten- leitung mit Luttenpeicher	Parallele Luttenleitung fliegend
<b>Ausbauhilfe:</b> System	Ausbausetz- vorrichtung an 1 Schiene verfahrbar	Ausbausetz- vorrichtung an 1 Schiene verfahrbar	Ausbausetz- vorrichtung an 2 Schienen verfahrbar	Ausbau- transportkatze mit hydraulischem Kappenheber auf TSM	Ausbau- transportkatze mit hydraulischem Kappenheber auf TSM	Ausbau- transportkatze mit mechan. Kappenheber auf TSM
Hersteller	Deilmann- Haniel	Deilmann- Haniel	Deilmann- Haniel	Deilmann- Haniel/Paurat	GTG/Paurat	Deilmann- Haniel
Vormontage eines Ausbaubogens	Voll- vormontage	Kappen- vormontage	Kappen- vormontage	Kappen- vormontage	Kappen- vormontage	Kappen- vormontage
<b>Materialtransport:</b> in der Strecke Seilumlenkrolle	unterfahrbar	unterfahrbar	→ ESHB-Seilbahn ← unterfahrbar	überfahrbar	unterfahrbar	unterfahrbar
Im Vorortbereich			→ Rangierkatze mit Hubbalken ←			
<b>Nachzieheinrichtung für Entstaubung und Energiezug:</b>	keine Nach- zieheinrich- tung; der ge- samte nach- geschaltete Bereich ist mit TSM verbunden	Brust & Neugebauer	Vibru	Brust & Neugebauer	Vibru	Brust & Neugebauer
Hersteller						
Typ		1-102	III/116	1-102	III/116	1-102
Sonstige Betriebsmittel		ESHB-Schienen-Demontagebühne			keine	ESHB- Schienen- demontage- bühne
Hersteller	Deilmann-Haniel					

strecke) mit drei rechtwinkligen Streckenabknickungen hergestellt. Hierbei führten ein Streckenabschnitt in der Kopfstrecke mit einem Ansteigen von 20<sup>l</sup> und ein Streckenbereich in der Fußstrecke mit einem Einfallen von 31<sup>l</sup> über die

normalen Einsatzgrenzen des dort vorhandenen Vortriebsystems hinaus.

Das Ende der Belastbarkeit für einen TSM-Einsatz mit einer EVA 160 wurde schließlich im letzten Bauabschnitt Flöz

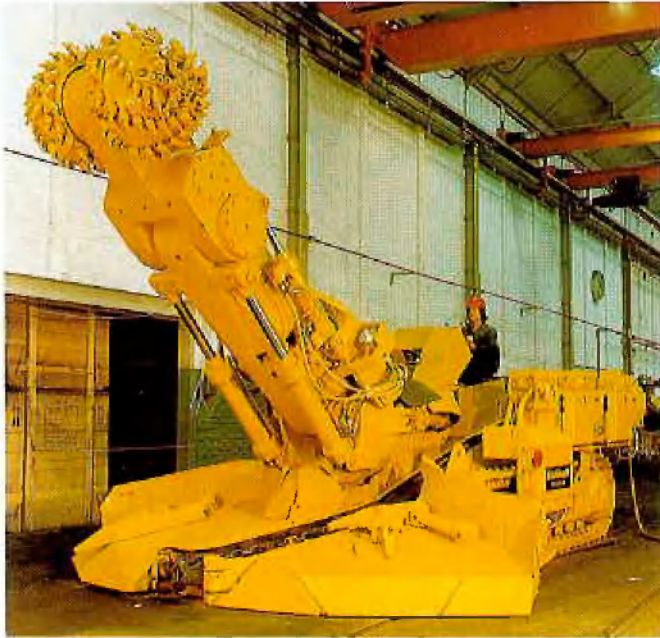


Abb. 1: EVA-160 der Firma Gebr. Eickhoff

Röttgersbank erreicht. Hier mußte der Vortrieb nach 1022 m Auffahrlänge am 8. 3. 1979 vorzeitig abgebrochen werden.

Unvorhergesehene Sandsteineinlagerungen im Hangenden und Liegenden des Flözes mit gesteinsmechanischen Werten von über 70 N/mm<sup>2</sup> mittlere Druckfestigkeit, 10 N/mm<sup>2</sup> mittlere Zugfestigkeit und einem mittleren Verschleißkoeffizienten von über 0,3 N/mm<sup>2</sup> stellten diese mittelschwere Teilschnittmaschine vor unlösbare Aufgaben. Schon vorher hatten wiederholt plötzlich auftretende Sandschieferhorizonte im Hangenden (mittl. Druckfestigkeit 50—70 N/mm<sup>2</sup>; mittl. Zugfestigkeit 7,0—10,0 N/mm<sup>2</sup>; mittl. Verschleißkoeffizient 0,16—0,30) erhebliche Maschinenschäden im Getriebe des Schneidauslegers und an der Schneidausleger-Verlagerung verursacht.

Diese Störungen haben zu so langen Betriebsstörungen geführt, daß z. B. von 194 Arbeitstagen allein 55 Tage für Reparaturen verloren gingen. Teilweise mußte sogar in Verbindung mit dem Teilschnittmaschinenbetrieb eine kombinierte Auffahrung mit Bohr- und Sprengarbeit durchgeführt werden. Aus den genannten Gründen wurde die mittlere Vortriebsgeschwindigkeit erheblich beeinflußt und blieb mit 7,5 m/Vortriebstag hinter den Erwartungen zurück. Dieser Einsatz hat aber einmal die Grenzen einer wirtschaftlichen Auffahrung mit einer EVA 160 in gesteinsmechanischer und mineralogisch-petrographischer Hinsicht deutlich erkennen lassen. Hiernach sollten die mittleren Werte für die Druckfestigkeit 50,0 N/mm<sup>2</sup>, für die Zugfestigkeit 6,0 N/mm<sup>2</sup> und für den Verschleißkoeffizienten 0,05 N/mm<sup>2</sup> nicht überschreiten.

Von Anfang März 1979 bis Ende Mai 1979 erfolgte dann der Umzug der TSM vom Betriebspunkt Flöz Röttgersbank auf der 5. Sohle zu einem neuen Einsatz in Flöz Ida auf der 4. Sohle. Dazwischen lag zwangsweise eine Generalüberholung der kompletten Teilschnittmaschine. Die neue Auffahrung in Flöz Ida mit Schiefertone im Hangenden und Liegenden entspricht der Belastbarkeit der EVA 160. Hier sind 1000 m Flözstrecke mit einem Ausbruchquerschnitt von 22,4 m<sup>2</sup> mit einer Flözmächtigkeit zwischen 1,8—2,8 m und einem Einfallen bis zu 10<sup>9</sup> herzustellen. Der Ausbau besteht

aus einem fünfteiligen asymmetrischen Spezialbogen, der in einem Abstand von 0,80 m gestellt wird.

Gleich zu Beginn des Streckenvortriebes wurde ein Störungsbereich angefahren, in dem es zu wiederholten Ausbrüchen im Hangenden bis zu einer Höhe von 5 m kam. Um in ein standfesteres Gebirge zu gelangen, mußte die Strecke um ca. 10 m parallel versetzt werden. Hierfür wurde mit der Teilschnittmaschine eine 30<sup>g</sup>-Rechtskurve und in 20 m Abstand davon eine 30<sup>g</sup>-Linkskurve aufgefahren. Danach normalisierte sich die Auffahrung, obwohl die Gebrächigkeit des Hangenden vorerst nur das Freischneiden für einen Bau erlaubt. Dennoch erreichte der Betriebspunkt im September 1979 mit 169 m und im Oktober mit 186 m aufgefahrner Flözstrecke in 20 bzw. 23 Arbeitstagen eine zufriedenstellende Leistung von 8,45 bzw. 8,0 m/d.

Das hier gewählte Vortriebssystem ist technisch und organisatorisch ausgereift. Wenn die geologischen Einsatzbedingungen sich nicht verschlechtern und das Nebengestein „EVA 160-gerecht“ bleibt, kann weiterhin mit einer leistungsfähigen Streckenauffahrung gerechnet werden.

### E 169 auf der Schachthanlage Anna des Eschweiler Bergwerks-Vereins

Das in der Ausgabe Nr. 22 dieser Werkzeitschrift vom Dezember 1978 ausführlich vorgestellte Vortriebssystem mit der Paurat-Teilschnittmaschine E-169 (Abbildung 2) hat seinen Ersteinsatz im Flöz Q am 6. 3. 1979 termingerecht beendet. Vom 9. 10. 1978 an sind an 102 Arbeitstagen 846 m Flözstrecke hergestellt worden. Hierbei betrug die mittlere Auffahrungsgeschwindigkeit je Arbeitstag 8,3 m. Klammert man die Einarbeitungszeit im Monat Oktober 1978 aus, dann erhöht sich der Wert auf 9,0 m/Arbeitstag. Das entspricht 15 gestellten Ausbaubögen. Die beste Monatsleistung lag im Januar bei 207 m. An Tageshöchstleistungen konnten 12 m (20 eingebrachte Ausbaugestelle) erzielt werden.

Die Vortriebsleistung wurde durch folgende Umstände positiv beeinflusst:

- ein standfestes Nebengestein
- eine sehr kurze Anlaufphase
- eine gute Leistungsbereitschaft der gesamten TSM-Mannschaft
- eine schnelle und gute Integration des TSM-Systems in die Infrastruktur des Untertagebetriebes
- ein reibungsloses Zusammenspiel der Betriebsmittel im nachgeschalteten Bereich
- geringe technische Schwierigkeiten mit der Teilschnittmaschine selbst.



Abb. 2: E-169 der Firma Paurat

Als leistungsmindernde Faktoren wirkten sich in erster Linie folgende Einflüsse aus:

- eine ständig ansteigende Auffahrung zwischen 8<sup>9</sup>-15<sup>9</sup>
- ein erforderlicher hoher Ausbauaufwand bei einem Bauabstand von 60 cm
- hohe Temperaturen im Vorortbereich
- viele Kurzzeitstillstände in der Abförderung durch einen langen Förderweg, verbunden mit einer Vielzahl von Fördermitteln.

Das TSM System ist im Anschluß daran zum neuen Betriebspunkt Flöz T umgesetzt worden und hat am 18. 4. 1979 dort den Vortrieb wieder aufgenommen. Hier sind vorerst 1500 m Flözstrecke im bisherigen Querschnitt von 16 m<sup>2</sup> licht mit dem gleichen Ausbau wie in Flöz Q herzustellen. Das Flöz besitzt eine Mächtigkeit von ca. 1,3 m und liegt im Querschnitt geringfügig geneigt. Das Nebengestein ist gut schneidbar.

Der Auftrag gliedert sich in 3 Abschnitte, nämlich in eine 230 m Anschlußstrecke, eine 100<sup>9</sup>-Streckenkurve mit einem Streckenabzweig und anschließendem Brückenfeld und die eigentliche Auffahrung der Flözstrecke T.

Bis zum 30. 9. 1979 waren 680 m hergestellt. Davon bereiteten die Streckenkurve und die ersten 415 m Flözstrecke erhebliche Schwierigkeiten. Ein sehr gebräches Hangendes führte zu umfangreichen Mehrausbrüchen und sehr unterschiedlichen Auffahrleistungen. In diesem Abschnitt stehen Tagesbestleistungen von 12,0 m einer mittleren Auffahrleistung von 7 m/AT gegenüber. Nachdem Ende August das Hangende wieder standfester wurde, verbesserte sich zum selben Zeitpunkt sofort die Auffahrleistung. Im September konnten bereits 213,60 m und im Oktober 301,2 m Flözstrecke hergestellt werden. Das entspricht einer durchschnittlichen Leistung von 10,7 bzw. 11,60 m/Einsatztag mit Bestwerten von 13,2 m/Arbeitstag bei 22 gestellten Ausbaubögen.

### 3. Neue angelaufene Einsätze mit Teilschnittmaschinen

WAV-200 auf der Schachtanlage Victoria 1/2 der BAG Westfalen

Das nach dem Einsatz auf der Schachtanlage Radbod generalüberholte Vortriebssystem der Westfalia-WAV-200 (Abbil-



Abb. 3: WAV-200 der Firma Eisenhütte Westfalen

dung 3) soll auf der Schachtanlage Victoria 1/2 eine Flözstrecke auf der —940 m Sohle im Flöz Robert auffahren. Die WAV—200 ist die 3. Teilschnittmaschine, die auf Victoria 1/2 zum Einsatz kommt. Zwei Teilschnittmaschinen — eine EVR-120 der Firma Eickhoff und ein Roboter-D der Firma Paurat — werden dort bereits von anderen Arbeitsgemeinschaften auf der —1060 m Sohle betrieben.

Die Einsatzbedingungen, die im Flöz Robert vorgegeben sind, gehen aus nachfolgender Aufstellung hervor (Tabelle 4). Der Vortrieb ist im Juli 1979 aufgenommen worden und befindet sich noch in der Anlaufphase. Bis zum 31. 10. 79 konnten aus den verschiedensten Gründen nur 189,5 m Flözstrecke aufgefahren werden.

Tabelle 4: Einsatzbedingungen für die WAV-200 auf der Schachtanlage Victoria 1/2

Aufzufahrende Streckenlänge:	1300 m
Ansteigen bzw. Abfallen der Strecke:	geringfügig
Flözmächtigkeit:	2,2 m
Flözeinfallen:	35 <sup>9</sup>
Hangendes:	Schieferton gebräch
Liegendes:	Schieferton
Ausbau:	unsymmetrischer 4-teiliger nachgiebiger Bogenausbau
Profil:	Rinnenprofil 36 kg/m
Bauabstand:	0,75 m
lichter Querschnitt:	24,6 m <sup>2</sup>
Sohlenbreite licht:	5975 mm
Firsthöhe licht:	4650 mm
Verzug:	Verbundmatten
Strecken hinterfüllung:	Dammbaustoff
Arbeitszeit vor Ort:	ca. 380 min bei 8-h-Schicht

AM-50 auf der Schachtanlage Westfalen des Eschweiler Bergwerks-Vereins

Auf der Schachtanlage Westfalen wird eine 2. Teilschnittmaschine vom Typ AM-50 (Abbildung 4) der Voest-Alpine zur Auffahrung einer Flözstrecke im Flöz A/B auf der —945 m Sohle in der 4. westl. Abteilung eingesetzt. Ein Vortriebssystem mit einer AM-50 läuft bereits in einem zeheneigenen Betrieb.

Die gesamte Betriebsausrüstung für dieses zweite Vortriebssystem wird uns von der Schachtanlage zur Verfügung gestellt. Der Firma Deilmann-Haniel obliegt die maschinentechnische Einsatzplanung, die Gestaltung der



Abb. 4: AM-50 der Firma Voest-Alpine

Vortriebsmannschaft und die Durchführung der Auffahrung. Die wesentlichen betrieblichen Einsatzbedingungen sind in der Tabelle 5 zusammengefaßt. Das Vortriebssystem befand sich zum Ende Oktober 1979 in Betriebsbereitschaft.

Tabelle 5: Einsatzbedingungen für die AM-50 auf der Schachtanlage Westfalen

Aufzufahrende Streckenlänge:	1000 m
Ansteigen bzw. Abfallen der Strecke:	von $-5$ bis $+5^{\circ}$
Flözmächtigkeit:	4,0 m
Flözeinfallen:	geringfügig
Hangendes:	Schieferton
Liegendes:	Schieferton
Ausbau:	4-teiliger nachgiebiger Bogenausbau
Profil:	Rinnenprofil 34 kg/m
Bauabstand:	0,75 m
lichter Querschnitt:	20 m <sup>2</sup>
Sohlenbreite licht:	5800 mm
Firsthöhe licht:	4100 mm
Verzug:	Knotenverbundmatten
Strecken hinterfüllung:	Isoschaum
Arbeitszeit vor Ort:	ca. 330 min bei 7-h-Schicht
Besonderheit:	Nach 160 m Auffahrung zweigt die Streckenführung rechtwinklig ab. Der Streckenabzweig ist ebenfalls herzustellen

Im vorgesehenen Streckenprofil muß die AM-50 zum Schneiden und Laden verfahren werden. Das bedeutet für den nachgeschalteten Bereich den Einsatz eines Vortriebssystems für nicht spurtreu fahrende Teilschnittmaschinen.



Abb. 5: EVR-160 der Firma Gebr. Eickhoff

Deshalb wird in diesem Betriebspunkt für die Anordnung der Betriebsmittel im nachgeschalteten Bereich das gleiche System angewendet, wie es auch bei der E-169 auf der Grube Anna gehandhabt wird.

EVR-160 auf der Schachtanlage Westfalen des Eschweiler Bergwerks-Vereins

Eine weitere 3. Teilschnittmaschine, die auf der Schachtanlage Westfalen eingesetzt wird, ist eine EVR-160 der Firma Eickhoff (Abbildung 5). Dieses Vortriebssystem war bis vor kurzem auf der Schachtanlage Monopol in Betrieb und soll jetzt generalüberholt eine Strecke im Flöz Wilhelm im Baufeld des Maximilian-Grabens auffahren. Die hier angebotenen Einsatzbedingungen sind in der Tabelle 6 erläutert. Mit dem Vortrieb ist Ende September begonnen worden. Bis zum 31. 10. 79 waren 121 m Flözstrecke aufgefahren.

Tabelle 6: Einsatzbedingungen für die EVR-160 auf der Schachtanlage Westfalen

Aufzufahrende Streckenlänge:	1000 m
Ansteigen bzw. Abfallen der Strecke:	$-10$ bis $+10^{\circ}$
Flözmächtigkeit:	2,9 m
Flözeinfallen:	bis $10^{\circ}$
Hangendes:	Schiefer/Sandschiefer
Liegendes:	Schiefer
Ausbau:	4-teillger nachgiebiger Bogenausbau
Profil:	Rinnenprofil 34 kg/m
Bauabstand:	0,75 m
lichter Querschnitt:	20 m <sup>2</sup>
Sohlenbreite licht:	5800 mm
Firsthöhe licht:	4100 mm
Verzug:	Knotenverbundmatten
Strecken hinterfüllung:	keine
Arbeitszeit vor Ort:	ca. 280 min bei 7-h-Schicht

Roboter-D auf der Schachtanlage Monopol der BAG Westfalen

Für die Auffahrung von Flözstrecken auf der Verbundschachtanlage Monopol wurde von der Arbeitsgemeinschaft eine neue Teilschnittmaschine vom Typ Roboter-D der Firma Paurat angeschafft (Abbildung 6). Ihr erster Ein-



Abb. 6: Roboter-D der Firma Paurat

satz soll im Baufeld Grimberg 1/2 auf der —780 m Sohle im Flöz Zollverein 6 Unterbank erfolgen. Es handelt sich hierbei um die zweite Teilschnittmaschine dieser Bauart, die bereits schon seit längerem in diesem Bereich betrieben wird. Da man auf umfangreiche Betriebserfahrungen mit diesem System aufbauen konnte, wurde für den Neueinsatz auf das bereits bewährte Maschinengesamtkonzept zurückgegriffen.

Die Einsatzbedingungen sind in der Tabelle 7 zusammengefaßt. Mit der Auffahrung ist im Monat Oktober 1979 begonnen worden. Als Anschluß zur Flözstrecke muß jedoch erst noch ein kurzer Gesteinsberg von der Teilschnittmaschine aufgefahren werden. Daher lag die Auffahrlänge im Oktober 1979 bei nur 30 m.

Tabelle 7: Einsatzbedingungen für den Roboter-D auf der Schachtanlage Grimberg 1/2

Aufzufahrende Streckenlänge:	1900 m
Ansteigen bzw. Abfallen der Strecke:	geringfügig
Flözmächtigkeit:	1,3 m Kohle u. 1,6 m Wurzelboden mit Kohle
Flözeinfallen:	geringfügig
Hangendes:	Schieferton
Liegendes:	Schieferton
Ausbau:	4-teiliger nachgiebiger Bogenausbau
Profil:	Rinnenprofil 36 kg/m
Bauabstand:	1,0 m
lichter Querschnitt:	16 m <sup>2</sup>
Sohlenbreite licht:	5350 mm
Firsthöhe licht:	3850 mm
Verzug:	Verbundmatten
Strecken hinterfüllung:	Isoschaum od. Dammbaustoff
Arbeitszeit vor Ort:	ca. 300 min bei 7-h-Schicht

## Erste Schachtbohrung mit einem Durchmesser von 7,0 m im Saarland

von Betr.-Insp. Heinz Zackerzewski, Deilmann-Haniel

Das Bohren von Hauptschächten, Blindschächten und Bunkern mit Hilfe von gestängelosen Erweiterungsbohrmaschinen auf ein Vorbohrloch wird von der Firma Deilmann-Haniel GmbH bereits seit dem Jahre 1971 betrieben. Die erste hierfür eingesetzte Wirth-Maschine vom Modell GSB-V-450/500 hat in den Jahren 1971/78 2368 m im Durchmesserbereich 4,5 bis 5,0 m hergestellt. Im Jahre 1977 kam dem

Wunsch nach größeren Querschnitten das Wirth-Modell SB-VI-500/650 hinzu, mit dem bis Ende 1979 1523 m in Durchmessern von 5,0 bis 6,5 m gebohrt sein werden. Dem Bedarf der Saarbergwerke AG entsprechend, mit einer Bohrmaschine noch größere Schachtscheiben erstellen zu können, hat die Firma Wirth einen weiteren Typ SB-VII-650/850 gebaut, mit der wahlweise in Abstufungen von jeweils 0,5 m der Durchmesserbereich von 6,5 bis 8,5 m zu bohren ist.

Nach umfangreichen Vorverhandlungen erhielt die Arbeitsgemeinschaft „Tieferteufen Alsbachschacht“, bestehend aus den Firmen Deilmann-Haniel GmbH (technisch federführend), Saarberg Interplan GmbH (kaufmännisch federführend) und Thyssen Schachtbau GmbH den Auftrag für das Tieferteufen des Alsbachschachtes auf der Grube Luisenthal in Völklingen.

Der Schacht dient ausschließlich der ausziehenden Bewetterung. Er soll um 300 m vom Sumpf der 2. Sohle, —375 m, bis zum Sumpf unterhalb der 7. Sohle, —675 m, vertieft werden.

Der 30 m tiefe Schachtsumpf unterhalb der 7. Sohle wird im Anschluß an die Bohrung konventionell hergestellt. Während der Abteufarbeiten ist vorgesehen, im Niveau von —449 m die Füllörter auf der 4. Sohle auszusetzen. Nach der Fertigstellung des Schachtes soll als endgültige Befahrungseinrichtung nur eine kleine Seilfahrtanlage eingerichtet werden.

Während die bisher mit einer Schachtbohrmaschine durchgeführten Schachtvertiefungen jeweils von einer Zwischensohle ausgehend ausgeführt wurden, wird diese Bohrung erstmals vom Tage aus betrieben. Zu diesem Zweck müssen zur Zeit an den vorhandenen Tagesanlagen folgende Umbauarbeiten vorgenommen werden:

- Umbau der Fördermaschine mit derzeitigem Treibscheibenfutter auf eine Trommelfördermaschine
- Änderungsarbeiten am Teufanzeiger
- Umbauarbeiten am Fördergerüst dergestalt, daß die vorhandenen Seilscheiben demontiert und durch neue Scheiben mit entsprechenden Verlagerungen ersetzt werden müssen
- Verlängerung der vorhandenen Schachtschleuse.

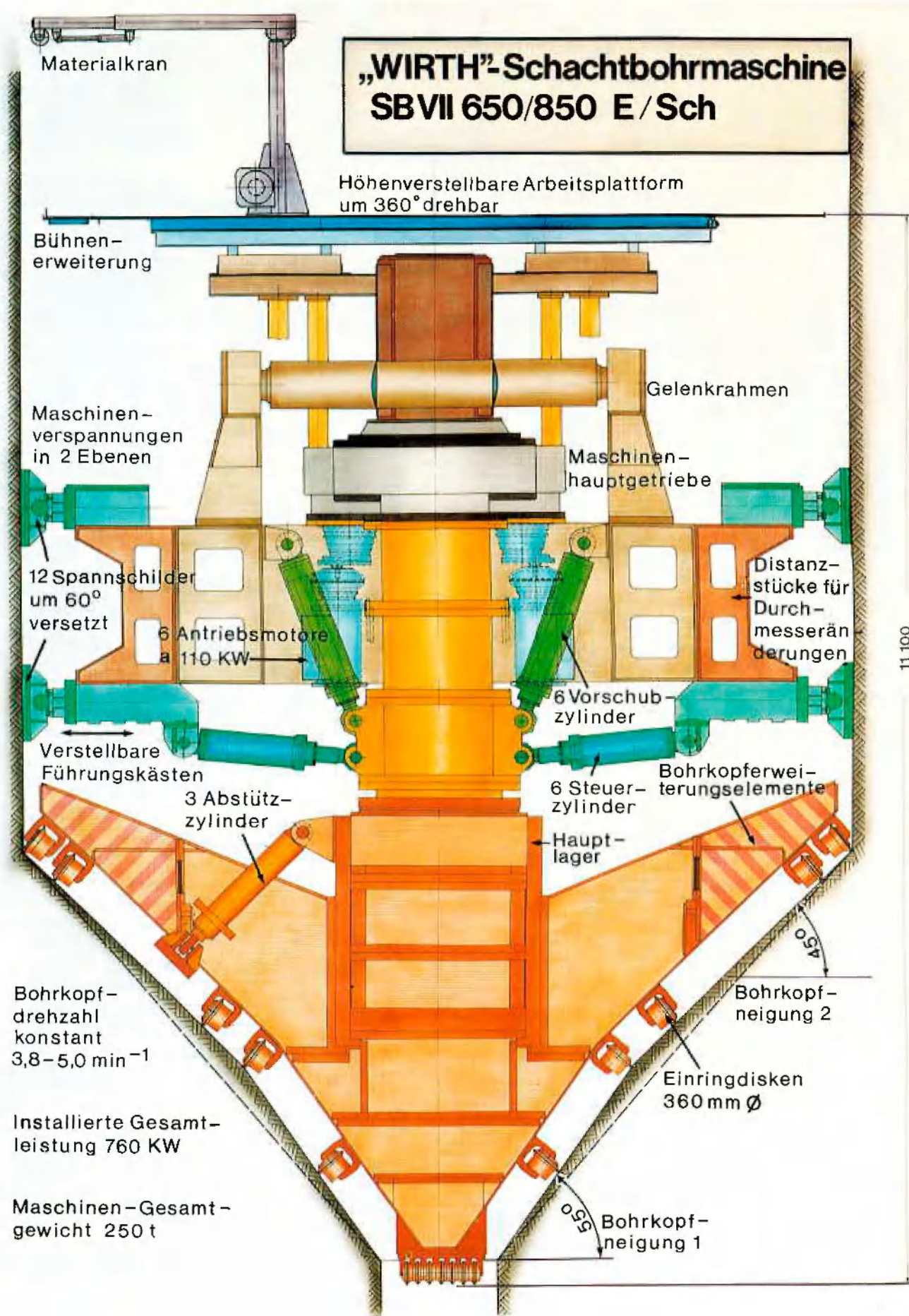
Mit diesen Arbeiten wurde am 24. 9. 1979 angefangen. Nach der teilweise notwendigen Erweiterung einer vorhandenen Vorbohrung und Erstellung eines Montagevorschachtes für die Maschine im vorhandenen 50 m tiefen Sumpf unterhalb der 2. Sohle ist beabsichtigt, mit den Bohrarbeiten im März 1980 zu beginnen.

Es ist während der Bohrarbeiten vorgesehen, über die gesamte Teufe zunächst einen vorläufigen Ausbau, bestehend aus Steckverbundmatten und 2,4 m langen Klebeantern mit einer Ankerdichte von 1A/m<sup>2</sup> einzubringen.

Das Bohren und Setzen der Anker wird mit 2 Lafettenbohrgeräten von der Arbeitsplattform der Schachtbohrmaschine aus durchgeführt.

Nach dem Abtransport der Bohrmaschine wird der Schacht mit Hilfe einer Gleitschalung von unten nach oben mit einer 25 cm dicken Betonschale der Güteklasse B 35 ausgebaut. Das Einbringen der notwendigen Schachteinbauten erfolgt später mit einer separaten Schachtschwebebühne in herkömmlicher Verfahrensweise.

Über den Fortgang des hier kurz beschriebenen Projektes wird in den nächsten Ausgaben dieser Zeitschrift ausführlicher berichtet.



**„WIRTH“-Schachtbohrmaschine  
SBVII 650/850 E/Sch**

Materialkran

Höhenverstellbare Arbeitsplattform  
um 360° drehbar

Bühnen-  
erweiterung

Gelenkrahmen

Maschinen-  
verspannungen  
in 2 Ebenen

Maschinen-  
hauptgetriebe

12 Spannschilder  
um 60°  
versetzt

6 Antriebsmotore  
à 110 KW

Distanz-  
stücke für  
Durch-  
messerän-  
derungen

Verstellbare  
Führungskästen

3 Abstütz-  
zylinder

6 Vorschub-  
zylinder

6 Steuer-  
zylinder

Bohrkopfwei-  
terungselemente

Haupt-  
lager

Bohrkopf-  
drehzahl  
konstant  
3,8-5,0 min<sup>-1</sup>

Bohrkopf-  
neigung 2

Installierte Gesamt-  
leistung 760 KW

Einringdisken  
360 mm Ø

Maschinen-Gesamt-  
gewicht 250 t

Bohrkopf-  
neigung 1

11 100

# Zweite Robbins-Strecken-vortriebsmaschine im westdeutschen Steinkohlenbergbau im Einsatz

von Dipl.-Ing. Helmut Schoknecht, Deilmann-Haniel

Zur Ausrichtung des neuen Baufeldes „Maximiliangraben“ auf dem Steinkohlenbergwerk Westfalen des „Eschweiler Bergwerksvereins“ in Ahlen wird eine weitere Vollschnittmaschine der Firma Robbins vom Typ 220/201 eingesetzt. Hier sollen 12750 m Richtstrecken und Querschläge auf der —1035 m und der —1250 m Sohle aufgeföhren werden, um rd. 60 Mio. t Kohle neu zu erschließen.

Die Besonderheiten dieses Vortriebes sind:

- die 2-malige Durchföhren des bereits fertiggestellten neuen Schachtes 7
- der Transport der teildemontierten SVM nach ca. 6500 m Aufföhren über einen Gesteinsberg von der —1035 m Sohle zum Ansatzpunkt auf der —1250 m Sohle
- die Aufföhren eines Gesteinsberges von ca. 1100 m mit einem Ansteigen von 13<sup>o</sup> am Ende der Gesamtauföhren.

Das gesamte Vortriebssystem, ohne den nachgeschalteten Schlauch- und Kabelspeicher, besitzt eine Länge von rd. 180 m. Die Robbins-Vollschnittmaschine ist mit einem Bohrkopf-Durchmesser von 6,10 m ausgerüstet. Die Erfahrungen und Ergebnisse früherer Aufföhren auch mit anderen Vortriebsmaschinen sind in die Neukonzeption dieser Maschine eingegangen.

Die wesentlichen Veränderungen und Verbesserungen an dieser neuen etwa 18 m langen Maschine liegen im Bereich des Bohrkopfes. Gegenüber allen anderen bisher im Steinkohlenbergbau eingesetzten Maschinen ist der Bohrkopf in diesem Falle ganz flach anstatt kegel- bzw. kalottenförmig ausgebildet.

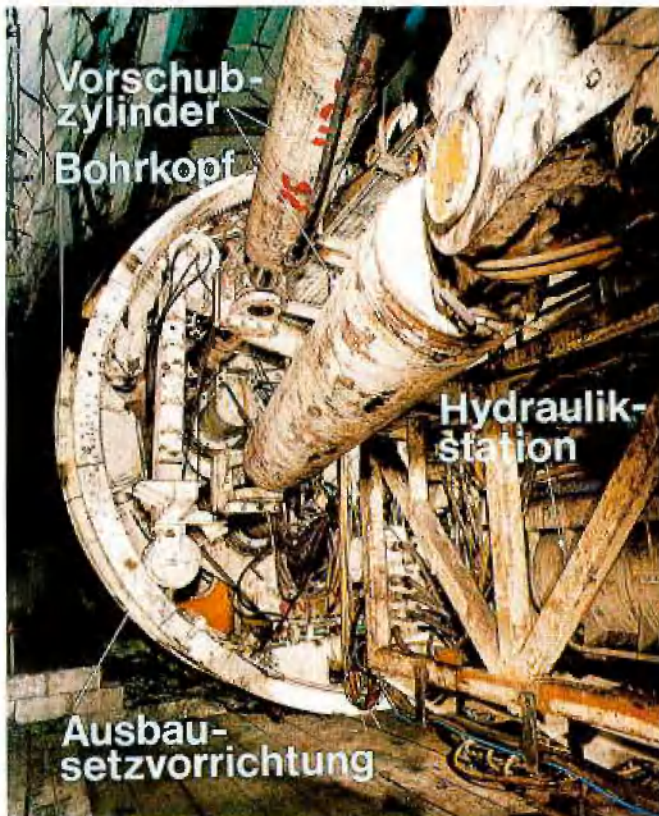
Die Einring-Diskens sind in ihm versenkt angebracht, um eine bessere Abstützung der Ortsbrust gewährleisten zu können. Von den insgesamt 34 Stück 14"-Einringdiskens



Robbins-Strecken-vortriebsmaschine in der Montagekammer: Ansicht des flachen Bohrkopfes



Robbins-Strecken-vortriebsmaschine in der Montagekammer: Ansicht der Maschinenverspannung und des Steuerstandes



Robbins-Streckenvortriebsmaschine in der Montagekammer; Ansicht des hinteren Bohrkopfbereiches sowie der Hydraulikstation mit den Vorschubzylindern.

können 8 der meist beanspruchten und daher am häufigsten zu wechselnden Profilmeißel ohne Betreten des noch nicht ausgebauten Schneidraumes von der Bohrkopfhinterseite her gewechselt werden.

Eine weitere Veränderung im unmittelbaren Bohrkopfbereich stellen die Verlagerung des Maschinenbandes sowie die Anordnung der Becherwerke dar. Sie sind jetzt auch in der Lage, vom Maschinenband hinter dem Bohrkopf herabgefallenes Haufwerk wieder aufzunehmen.

Der über dem Bohrkopfbereich vorgesehene Dachschild ist diesmal so dimensioniert und hydraulisch ausgelegt worden, daß er nicht nur als Kopfschutz für die Ausbaubelegschaft vor Ort dient, sondern auch als vorläufiger Ausbau mit einem Ausbauwiderstand bis zu  $320 \text{ KN/m}^2$  zu benutzen ist. In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, daß das Gesamt-Hydrauliksystem der Maschine so ausgelegt ist, daß die hierbei auftretenden Andruck- und Reibungskräfte vom Maschinenvorschub zu überwinden sind. Auf Grund der zu erwartenden Konvergenzen in größeren Teufen und in Störungszonen, die insbesondere bei längeren Maschinenstillstandszeiten zu einer Einklemmung des Bohrkopfes

führen können, ist in der Konstruktion vorgesehen, daß beim Aufsitzen des Schildes mit Hilfe eines speziellen Keilsystems die Möglichkeit besteht, den Durchmesser nochmals um ein kleines Maß von 50 mm zu verringern, um den Bohrkopf wieder frei zu bekommen.

Hinter dem Bohrkopf im Bereich, wo der endgültige Ausbau eingebracht werden soll, ist erstmalig eine längsverfahrbare Ausbausetzvorrichtung vorgesehen worden. Das bringt den Vorteil, daß der Bohrvorgang nicht mehr so eng wie bisher mit dem Ausbauvorgang verknüpft werden muß. Die Ausbausetzvorrichtung ist für einen 6-teiligen TH-Ausbau mit einem Metergewicht von 34 kg ausgelegt.

Desweiteren ist die andere räumliche Anordnung der gesamten Hydraulikstation sowie des Fahrer- und Kontrollstandes zu nennen, die jetzt von der Abspannungsbrücke mitgetragen werden. Da der Maschinenfahrer von hier aus nicht mehr die Laser-Richtungsvorgabe direkt einsehen kann, ist ein entsprechendes Laser-Empfangsgerät außerhalb des Maschinenrahmens in Verbindung mit einem Monitor im Kontrollstand vorgesehen worden.

Während die Abspannplatten früher nur zwischen den Ausbaugestellen greifen konnten, ist diesmal die Abspannung in einer geschlitzten Bauform gefertigt worden. Das bringt den Vorteil, daß die Gripperplatten jetzt auch um die Ausbauprofile greifen können, was zu einem besseren Zusammenspiel aller Maschinen- und Ausbaufunktionen führt.

Schließlich wurde zur besseren Abstützung des Maschinenhauptträgers und des gesamten Maschinenhinterteils zu einer sogenannten „A“-Stütze mit 2 hydraulischen Stützbeinen übergegangen, die sich auf der Streckensohle über einen Längsschuh auf mehrere Ausbaugestelle auflegen.

Alle sonstigen Einrichtungen des gesamten Antriebssystems einschl. der besonders erwähnenswerten 4 Wetterkühlmaschinen mit einer Gesamtleistung von ca. 4190 Mio. Joule/h, der 2 Trockenentstaubungsanlagen mit einer Kapazität von  $650 \text{ m}^3/\text{min}$ . sowie der automatischen elektrischen Fehleranzeige entsprechen dem neuesten Stand der Technik. Für die Antriebe des Gesamtsystems ist eine Leistung von rd. 1320 kW erforderlich, wobei auf die eigentliche Vortriebsmaschine etwa die Hälfte entfällt.

Die neue SVM wurde seit Anfang August 1979 unter Tage montiert. Ihr Zusammenbau verlief nach Plan, so daß Anfang Oktober der Testlauf des gesamten Systems durchgeführt werden konnte. Die ersten Vortriebszentimeter wurden dann am 10. 10. 1979 geschnitten. Bis Ende November sind 182 m aufgefahren worden.

Unter der technischen Federführung von E. Heitkamp GmbH haben die Arge-Partner Deilmann-Haniel GmbH (kaufmännische Federführung und Baustellenleitung), Gesteins- und Tiefbau GmbH sowie Thyssen Schachtbau GmbH in Zusammenarbeit mit den Planungsgremien des Eschweiler Bergwerksvereins gute planerische Vorarbeit für einen leistungsfähigen Streckenvortrieb geleistet.



# Gefrierlochbohrungen für den Schacht Haltern 1

von Obering. H. D. Eickelberg, DEUTAG, Bentheim

Im nachfolgenden Bericht soll die Einrichtung der Bohrstelle und die Durchführung der Bohrarbeiten zum Herstellen der Gefrierbohrlöcher am Schacht Haltern 1 beschrieben werden.

Den Auftrag zur Herstellung der Gefrierlochbohrungen für den Schacht Haltern 1 erhielt die Deutag im Januar dieses Jahres. Bei der Ausführung dieser Bohrarbeiten wirkte die Firma Anger's Söhne als Subunternehmer mit.

Aufbauend auf bereits früher bei ähnlichen Gefrierschachtbohrungen erarbeitete Konzepte, entschlossen wir uns wiederum, die Bohrarbeiten mit 2 gleichzeitig eingesetzten Anlagen durchzuführen. Um das Umsetzen von einem zum anderen Bohrloch zu beschleunigen, fertigten wir für jedes Bohrgerät einen Rahmen an, auf dem die komplette Anlage installiert wurde.

Der bereits vor Montage der Bohranlage fertiggestellte Gefrierkeller erhielt auf der äußeren und inneren Wand je einen Schienenkranz zur Aufnahme der Bohrgeräterahmen. Zur weiteren Verkürzung der Gesamtbohrzeit hatten wir geplant, die Verrohrungsarbeiten unabhängig von den Bohrarbeiten durchzuführen. Dafür wurde ein P & H-Raupenkran Typ 320 mit einem 21 m langen Ausleger sowie 5 to Tragkraft bei 9 m Arbeitsradius ausgewählt. Mit diesem Kran konnten wir dann zwischendurch auch andere Arbeiten, wie allgemeinen Transport auf dem Schachtgelände und Hilfeleistung beim Umsetzen der Bohranlagen, durchführen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt zum problemlosen Abteufen der Bohrlöcher in einem möglichst kurzen Zeitraum ist die Spülungsbehandlung und -kontrolle. Damit mit möglichst geringem Personalaufwand eine kontinuierliche Spülungsbehandlung gewährleistet war, haben wir den Spülungsrücklauf nach Grobabscheidung des Bohrkleins über auf dem Bohrgeräterahmen angeordnete Schüttelsiebe in eine ringförmig aufgebaute Spülungsrinne vorgesehen. Über diese Rinne wird die Spülung dann den zentral angeordneten 3 Klärgruben zugeleitet. Aus der mittleren Klärgrube, in die normalerweise der Spülungsrücklauf eingeleitet wird, saugen 2 Schmutzwasser-Kreiselpumpen die noch mit feinem Sand angereicherte und somit auch noch spezifisch schwerere Spülung an und pumpen diese 24 Stunden pro Tag durch je einen Desander (Sandzentrifuge). Der dabei im Unterlauf anfallende Sand wurde in einem Tank aufgefangen und mußte in bestimmten Zeitabständen mit einem Saugwagen abgefahren werden.

Die gesäuberte Spülung gelangt über den Oberlauf in eine der außenliegenden Klärgruben. Von diesen Klärgruben saugen dann die Hochdruck-Spülpumpen die Spülung ab, um damit einen erneuten Kreislauf einzuleiten, der über HD-Leitungen zum Spülkopf, durch das Bohrgestänge zum Meißel und mit Bohrklein angereichert über die Auslaufleitung wieder zum Schüttelsieb verläuft.

Die vorstehend geschilderte Anordnung der Klärgrube erbringt den weiteren Vorteil, daß in Zeiträumen, in denen nicht gebohrt und somit aus den äußeren Klärgruben keine Spülung entnommen wird, durch einen Überlauf die Spülung wieder in das mittlere Klärbecken zurückgeführt und damit eine wiederholte Säuberung der Spülung von even-

tuell noch verbliebenen kleinsten Sandpartikelchen im Desander durchgeführt wurde.

Die vorstehend beschriebene Bohrstelleneinrichtung umfaßt die wichtigsten Anlagen, die unserer Meinung nach für eine optimale Durchführung der Bohrarbeiten notwendig sind (Abb. 1).

Die Anzahl und Teufe der Bohrlöcher hängt natürlich von der Auslegung des Gesamtschachtkonzeptes und im wesentlichen von der Gefriertiefe des Schachtes ab.

Der Schacht Haltern 1 mit einem lichten Schachtdurchmesser von 8,0 m erhält für den Gefrierteil bis 217,50 m einen Ausbruchdurchmesser von ca. 10,5 m.

Der Gefrierkreisdurchmesser war mit 15,0 m festgelegt.

Bei einem Gefrierlochabstand von ca. 1,21 m waren deshalb 39 Bohrlöcher notwendig. Außerdem waren 3 Temperaturmeßlöcher und ein Mittelloch herzustellen.

Die vorbereitenden Arbeiten auf dem Schachtgelände, wie Vorschacht und Gefrierkellersohle, konnten bedingt durch den langen Winter erst im März d. J. anlaufen. Im April waren dann die Arbeiten soweit gediehen, daß die 39 Stück 14" Standrohre gesetzt werden konnten.

Mit einem Trockenbohrgerät sind nach Fertigstellung der Vorschacht-Pfahlwand an den vom Markscheider genau eingemessenen Gefrierloch-Ansatzpunkten Bohrlöcher mit einem Durchmesser von 615 mm bis zu einer Teufe von ca. 15 m (bezogen auf die später festgelegte Nullhöhe gleich Oberkante-Gefrierkeller) hergestellt worden. Wegen des tiefen Grundwasserspiegels blieben diese Bohrlöcher trocken.



Abb. 1: Gesamtübersicht der Baustelle

Die 14" Standrohre waren am unteren Ende mit einem Holzstopfen abgedichtet und so in das offene Bohrloch eingebaut und vertikal ausgerichtet sowie auf dem Gefrierkreis untereinander genau eingemessen. Danach wurde bei jedem einzelnen Standrohr sofort der Ringraum zur endgültigen Fixierung und Abdichtung der Rohre in 2 Stufen zementiert.

Sämtliche 39 Standrohre und das 9 5/8" Standrohr für das Mittelloch, die am oberen Ende bereits mit einem Flansch zum späteren Aufbau der Spülsaulegarnitur versehen waren, konnten innerhalb von 10 Tagen eingebaut werden. Da die Ansatzpunkte der Temperaturmeßlöcher noch nicht festlagen, mußten wir den Einbau der dafür erforderlichen Standrohre vorläufig zurückstellen.

Nach der Fertigstellung des kompletten Gefrierkellers, der Klärgrube und des Bohrplatzes konnten wir am 5. Juni mit dem Antransport und Aufbau der Bohreinrichtung beginnen.

Die beiden Wüfel-Bohranlagen GMH 40, die Spülpumpenaggregate und die weiteren Bohreinrichtungen waren nach 14 Tagen Aufbauzeit soweit montiert, daß die 1. Bohranlage am 20. Juni und die 2. Bohranlage am 21. Juni den Betrieb aufnehmen konnten.

Das früher bei Gefrierlochbohrungen übliche Seilschlagbohrverfahren ist bereits seit einer Reihe von Jahren durch das Rotary-Bohrverfahren ersetzt. Entscheidend für diese Entwicklung war der technische Fortschritt und die damit verbundene betriebssichere Einsatzmöglichkeit von Bohrturbinen zum Korrigieren und Richten von Bohrlöchern.

Verbunden auch mit verbesserten Meßverfahren konnte mit

diesem Bohrverfahren der Bohrfortschritt erheblich gesteigert werden.

Wie bereits früher erwähnt, waren die 14" Standrohre bis zu einer Teufe von 15 m gesetzt und bis zur Gefrierkellersohle zementiert.

Bei Bohrbeginn mußten wir die im Standrohr am unteren Ende eingesetzten Holzstopfen mit einem 12 1/2" Rollenmeißel zerbohren. Anschließend wurde dann die gesamte Bohrlochstrecke bis zu einer Endteufe von 218 m mit 8 1/2" Rollenmeißel gebohrt (Abb. 2).

Für ein sicheres und gleichmäßiges Schließen der Frostwand ist ein sehr richtungsgenaueres Bohren erforderlich. Die zulässigen Bohrlochabweichungen sind sehr eng bemessen, so daß während des Bohrens ständige Richtungskontrollen vonnöten sind. Hier wurde die Richtbohrabteilung der Deutag tätig.

Um möglichst früh eventuell erforderliche Korrekturen durchführen zu können, haben wir alle 10 m mit einem Eastman RG 1 Single Shot Instrument eine Kontrollotung durchgeführt. Im Schnitt ergab dies pro Bohrung 22 Lotungen, die dann entsprechend ausgewertet werden mußten. Insgesamt waren während der Bohrzeit 946 Lotungen erforderlich, wobei jede Lotung im Durchschnitt 35 Minuten dauerte. Umgerechnet auf die Gesamteinsatzzeit und 2 Bohranlagen ergibt das einen Zeitraum von ca. 13 Tagen für die Lotarbeiten (Abb. 3 u. 4).

Sobald aufgrund einer Neigungs- und Richtungsangabe von den Single Shot Fotoplättchen zu erkennen war, daß die Neigung im Bohrloch stärker als vorgegeben anstieg oder die max. mögliche Abweichung von der Vertikala-

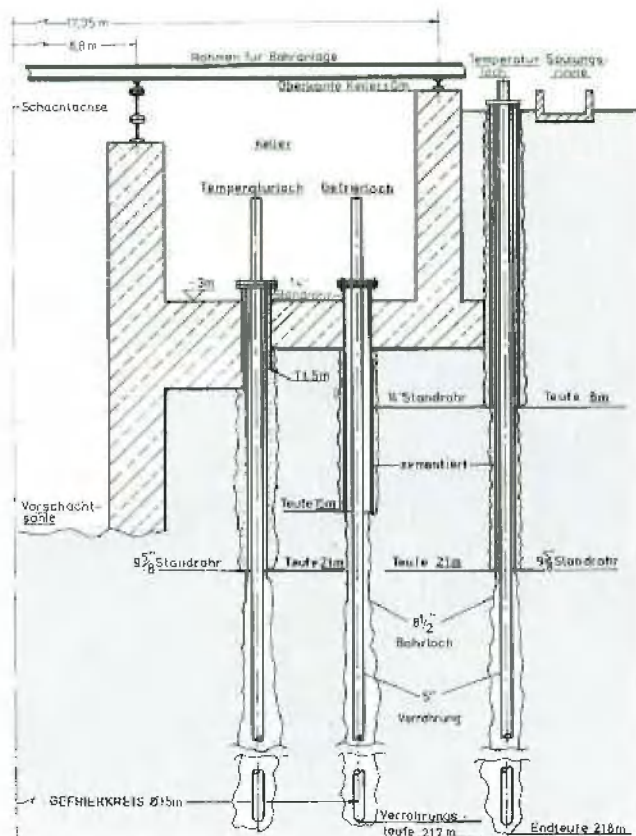


Abb. 2: Anordnung: Gefrierkeller — Gefrierlöcher — Temperaturmeßlöcher

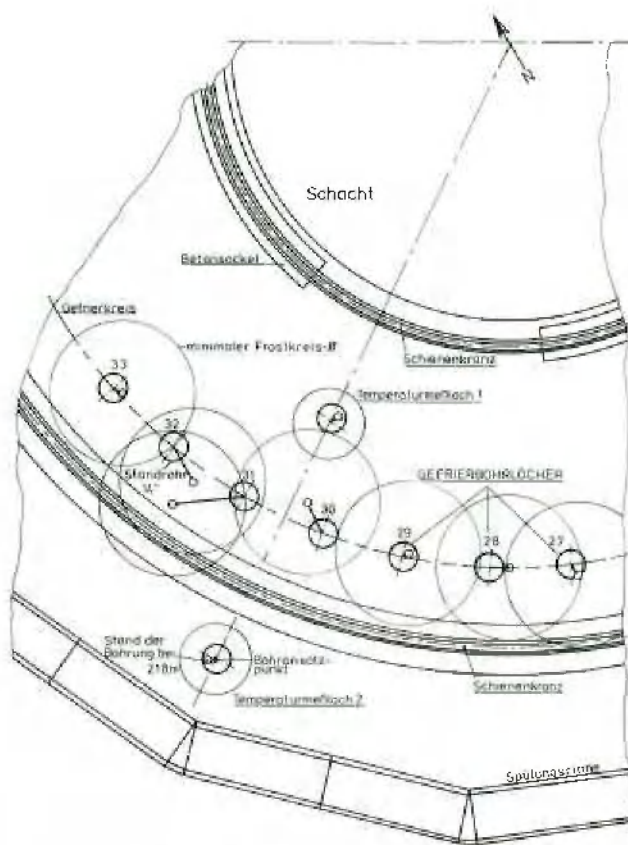


Abb. 3: Horizontalprojektion mit Bohrlochverlauf bis 248 m Endteufe

len überschritten wurde, mußte ein Turbineneinsatz erfolgen. Hiermit konnte dann in den meisten Fällen die Neigung abgebaut oder die Richtung wieder korrigiert werden. Der max. zulässige Abstand zweier Bohrlöcher bei Endteufe betrug 1,95 m, d. h. bis zu 64 cm Abweichung von der senkrechten Ideallinie voneinander.

Bei den Zwischenteufen war diese zulässige Grenze entsprechend geringer.

Um diese Parameter nicht zu überschreiten, waren insgesamt 30 Turbineneinsätze notwendig. Hierfür wurden 37,5 Stunden aufgewandt und dabei eine Bohrmeterleistung von 252 m erreicht.

Bei insgesamt 43 Bohrungen konnten 19 Bohrungen ohne Turbineneinsatz bis zur Endteufe gebohrt werden.

Die 5" Verrohrung, bei der als Verbindung ein Omega-Gewinde gewählt wurde, wurde bis kurz über Endteufe bei 217,50 m eingebaut. Das geschlossene und im Herstellerwerk abgedrückte Bodenstück sowie die mit einem kontrollierten Drehmoment verschraubten Gewindeverbindungen garantieren eine absolut dichte Verrohrung. Dies ist deshalb so wichtig, damit auf keinen Fall Lauge austreten kann und so den Gefrierprozeß stören könnte. Für das Verschrauben der Rohrverbindung wurde erstmalig eine hydraulisch betriebene Weatherford Zange mit Kontereinrichtung eingesetzt (Abb. 5).

Nur so konnte das vorgegebene Drehmoment von 5490 Nm genau eingehalten werden. Zur Dichtigkeitskontrolle wurde jede Gewindeverbindung einzeln mit Wasser und einem Innendruck von 55 bar 15 Minuten lang abgedrückt.

Für die Verrohrungsarbeiten bei den insgesamt 43 Bohrungen mit 9345 m eingebauten 5" Rohren ergab sich eine Gesamteinbauzeit von fast 19 Tagen, was einer durchschnittlichen Einbauzeit von 10,5 Stunden pro Bohrung entspricht.

Nach 65 Tagen Einsatzzeit waren mit den 2 Bohranlagen die 39 Gefrierbohrlöcher fertiggestellt. Die Bohrarbeiten der

dann noch zu bohrenden 3 Temperaturmeßlöcher und des Mitteloches konnten wegen der Lage dieser Bohrlöcher zueinander nur noch mit einer Anlage durchgeführt werden. Deshalb wurde die zweite Anlage zu diesem Zeitpunkt demontiert. Da bei den verbleibenden 3 Temperaturlöchern auch noch die 14" und 9<sup>5/8</sup>" Standrohre zu setzen waren, sind die dann noch insgesamt zu bohrenden 4 Bohrlöcher in knapp 18 Tagen abgeteuft worden.

Mit insgesamt 83 Bohrtagen wurden die Bohrarbeiten abgeschlossen. Zu diesem Zeitpunkt betrug die Gesamtbohrstrecke 9374 m, was einer durchschnittlichen Bohrmeterleistung von 4,7 m/Std. über den Gesamtzeitraum entspricht.

Wenn man die Meßzeiten (13 Tage), das Ein- und Ausbauen der Bohrwerkzeuge (12 Tage), die Umbautage (3<sup>1/2</sup> Tage) und die Nebenzeiten für Reparaturen, Setzen der Standrohre usw. (4<sup>1/2</sup> Tage) abzieht, erhält man eine durchschnittliche Bohrmeterleistung von 6,3 m/Std.

Für die o. g. Bohrstrecke verbrauchten wir 5 Stück 12<sup>1/4</sup>" und 41 Stück 8<sup>1/2</sup>" Rollenmeißel.

Die kürzeste Bohrzeit vom Ausbohren des Holzstopfens bis zur Endteufe und anschließendem Ausbau des Bohrmeißels betrug 1 Tag und 8 Stunden bei einer reinen Bohrzeit von 17,5 Stunden.

Nachdem die 5" Gefrierrohre eingebaut waren, sind alle Verrohrungen durch die Bergbauforschung GmbH, Essen, mit einem Kreiselkompaß vermessen worden.



Abb. 4: Einmessen des Kreiselgerätes



Abb. 5: Hydraulisch betriebene Weatherford-Zange mit Kontereinrichtung

## Neues Verfahren beim Einbringen der Einstrichkonsolen im Schacht Grimberg 2:

**Bohrbühne auf der Schwebebühne mit 8 Stück fest installierten Kernbohrmaschinen vom Typ Atlas copco U30 AS**

Zu der Verfahrenstechnik beim Erweitern des Schachtes Grimberg 2 (s. „UNSER BETRIEB“ Nr. 22) gesellt sich eine weitere Neuheit durch den Einsatz einer besonders entwickelten Bohr­bühne.

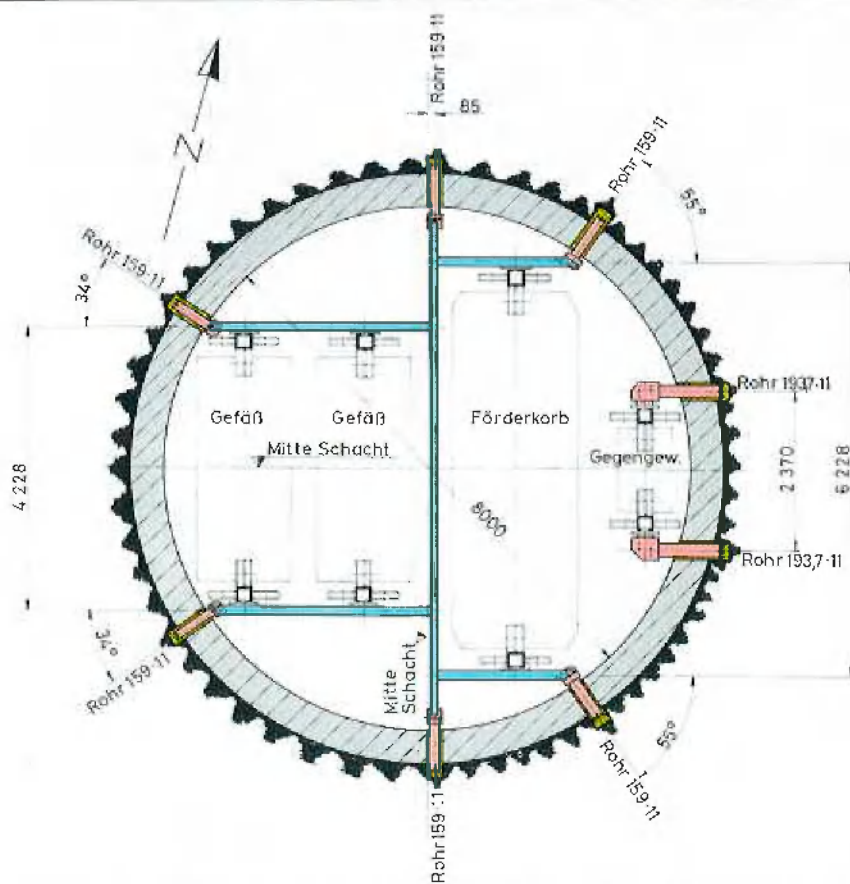
Diese Bohr­bühne ist mit 8 Kernbohr­ma­schinen Typ AC-U 30 AS bestückt und auf der 3. Etage der vorhandenen 4-etagigen Schwebebühne drehbar installiert. Im Schacht bis 1100 m Teufe sind ca. 245 Horizonte mit je 8 Einstrichkonsolen abzubohren.

Um der Forderung nach größter Lagegenauigkeit der Konsollöcher bei schnellster Einstellmöglichkeit bei Umsetzen von Horizont zu Horizont entgegen zu kommen, hat das TB in Zusammenarbeit mit der Betriebsstelle das sogenannte Bohrkarussell entwickelt.

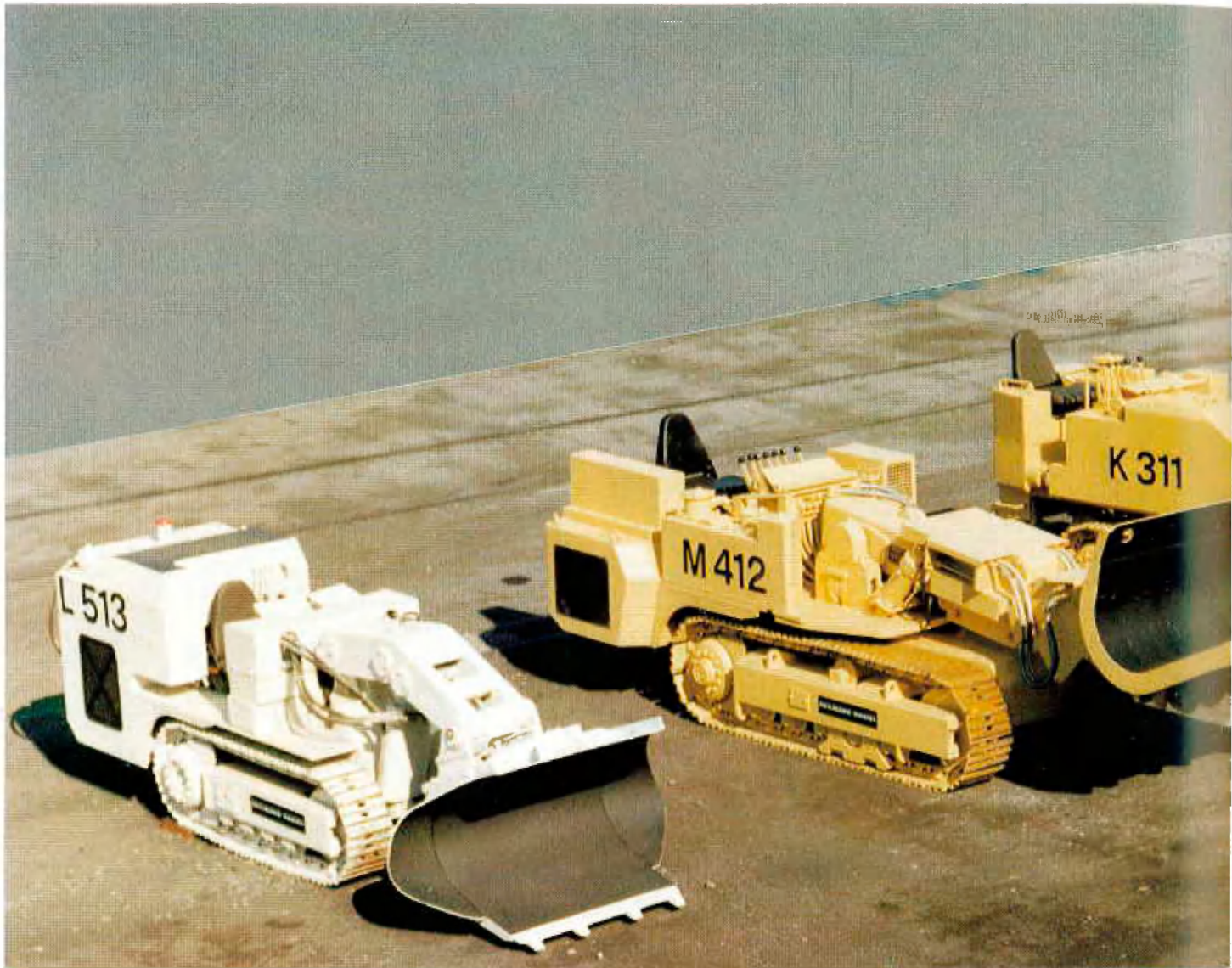
Dadurch ist gewährleistet, daß automatisch alle Kernbohr­ma­schinen richtig eingestellt sind, wenn die Bühne waagrecht abgelegt und verspannt ist und eine Maschine nach den Lot- und Höhenpunkten ausgerichtet ist.

In dem Schacht ist eine Doppelgefäßförderung und eine Korb­för­derung mit Gegengewicht vorgesehen. Die Spurlatten werden auf 8 Rohr­kon­so­len, die in den Betonausbau des Schachtes verankert werden, verlagert. 4 Bohrungen für die Rohre verlaufen radial, 4 Bohrungen liegen parallel zu den Schachtachsen. Alle 8 Löcher sind ca. 600 mm tief, 6 davon mit 183 mm Durchmesser, 2 haben einen  $\varnothing$  von 224 mm.





Grundriß der Schachtscheibe



## Neues auf dem Ladersektor

### Seitenkipplader L 513

Mit dem neuentwickelten vollhydraulischen Seitenkipplader Typ L 513 steht nunmehr ein D-H-Laderprogramm von 0,3-2,0 m<sup>3</sup> Schaufelinhalt dem Bergbau zur Verfügung.

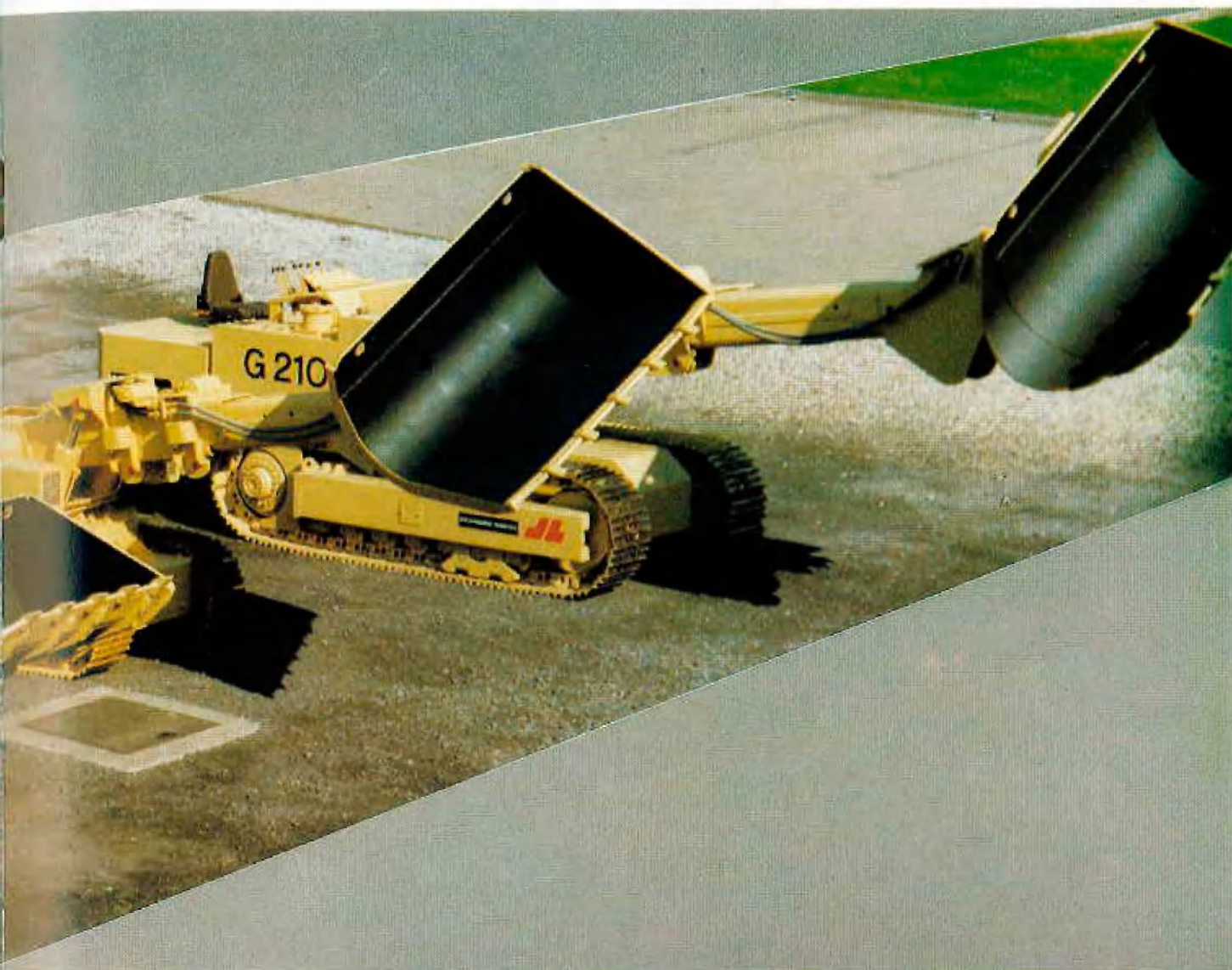
Durch seine kompakte Bauweise, BREITE 1000 mm,  
HÖHE 1320 mm,  
LÄNGE 3900 mm und  
einer  
Schaufelaustraghöhe von 1750 mm  
(1600 mm) ist der

L 513 als Ladegerät für enge Platzverhältnisse und ganz besonders als Ladegerät im Aufhauen einsetzbar.

Er kann ebenfalls, wie die bereits im Einsatz befindlichen Seitenkipplader M 412, K 311 und G 210, ansteigend und abfallend bis 25 Gon arbeiten.

Als Antriebsmotor ist sowohl ein Elektromotor als auch ein Druckluftmotor einsetzbar.

Eine hydraulische Fernsteuerung ist als Zusatzausrüstung lieferbar.



Schaufelinhalt

- L 513 0,3—0,5 m<sup>3</sup>
- M 412 0,6—1,0 m<sup>3</sup>
- K 311 0,8—1,2 m<sup>3</sup>
- G 210 1,6—2,0 m<sup>3</sup>





# International Mining Exhibition

## ISTANBUL

15th TO 22nd SEPTEMBER 1979

Der 10. Weltbergbaukongreß in Istanbul stand unter dem Thema:

Bergbau und mineralische Rohstoffe im Dienste der Menschheit.

In Verbindung mit dem Kongreß fand eine Internationale Bergbauausstellung statt, die es den Interessenten ermög-

lichte, sich über den neuesten Stand der Entwicklung im Bereich der Bergbaumaschinen zu informieren.

Unter den ausstellenden Firmen war auch Deilmann-Haniel mit einem vielbeachteten Stand, auf dem das Lieferprogramm der Maschinen- und Stahlbauabteilung gezeigt wurde, vertreten.



Gouverneur von Istanbul Mr. Orhan Erbuq (Mitte)



Besucher: Dr. Ulrich Sahn, Botschafter der Bundesrepublik Deutschland in der Türkei





# Gründung von Offshore-Plattformen

Von Dr.-Ing. Ingo Späing, Deilmann-Haniel

Während des Erdöl-Symposiums 1978 der Montan-Universität Leoben und der Österreichischen Gesellschaft für Erdölwissenschaften hielt der Verfasser am 2. November 1978 einen Vortrag, den wir nachfolgend wiedergeben.

Der Direktor der ÖMV Aktiengesellschaft, Dipl.-Ing. Hermann Spörker, leitete das Symposium. Er wies darauf hin, daß Dr. Späing vom Jahre 1963 bis zum Jahre 1975 als Vice-president der Transocean Drilling Comp. Erfahrungen auf dem Gebiet der Meerestechnik gesammelt habe. Der Lehrstuhl für Grundbau und Bodentechnik der Ruhr-Universität Bochum habe ihm einen Lehrauftrag erteilt, im Rahmen dessen er über Meerestechnik lese.

Sodann führte Dr. Späing aus:

Im Jahre 1963 habe ich begonnen, mich intensiv mit Fragen der Meerestechnik zu befassen. 5 Jahre lang geschah dies im Rahmen der Erdöl-, Erdgas- und Tiefbohrtechnik. Anschließend verlegte ich dann meine Haupttätigkeit in den Bereich des Bergbaus und des Tiefbaus. Hieraus ergaben sich neue Aspekte. So scheint es mir reizvoll zu sein, einmal die Gesichtspunkte herauszustellen, die sich aus den unterschiedlichen Blickwinkeln ergeben haben.

Um Bauwerke richtig gründen zu können, muß man zunächst nach den Lasten fragen, denen sie ausgesetzt sein werden. Auf dem Festland herrschen die funktionellen Momente, wie das Eigengewicht der Konstruktion und die Nutzlast, vor. Einflüsse der Umwelt, wie zum Beispiel Windlasten, spielen meistens eine sekundäre Rolle. Bei den auf hoher See erstellten Bauwerken bestimmen hingegen Umwelteinflüsse weitgehend die Dimensionierung.

Die Bestimmung der Wellenlasten ist nicht ganz so einfach, wie man zunächst beim Studium der vom API veröffentlichten Formel meinen könnte (Abb. 1). Man bezeichnet sie auch als semi-empirische Formel, da die Koeffizienten  $C_D$  und  $C_M$  empirisch ermittelt worden sind, um dann im Rahmen einer bestimmten Wellentheorie verwendet zu werden. Diese ursprünglich von Morrison erdachte Rechenmethode gilt nur so lange, wie die Abmessung des angeströmten Baukörpers im Verhältnis zur Wellenlänge nicht mehr als 20% ausmacht.

Abbildung 1:  
API-Formel zur Bestimmung von Wellenlasten

$$F = F_0 + F_1 = C_D \frac{W}{2g} DU (U) + C_M \frac{W}{g} D_p \frac{dU}{dt} \quad (1)$$

$F$  = Wellenkraft pro ft Länge, Angriffsrichtung senkrecht zum Bauteil  
 $F_0$  = Staudruck pro ft Länge  
 $F_1$  = Trägheitskraft pro ft Länge  
 $C_D$  = Staudruckkoeffizient  
 $W$  = spezifisches Gewicht des Wassers  
 $g$  = Erdbeschleunigung  
 $D$  = Durchmesser des Bauteiles  
 $U$  = horizontale Teilchengeschwindigkeit des Wassers  
 $|U|$  = absoluter Wert von  $U$   
 $C_M$  = Trägheitskoeffizient  
 $\frac{dU}{dt}$  = horizontale Beschleunigung eines Wasserteilchens

Zu berücksichtigen ist das zyklische Auftreten der Wellen, das in Abb. 2 zu erkennen ist. Die Horizontalkräfte haben ihr Maximum an einer Stelle, an der die Welle noch nicht den höchsten Angriffspunkt zum Bauwerk erreicht hat. Erst dort wächst das Kippmoment auf den höchsten Wert, obwohl die Horizontalkraft schon im Abnehmen begriffen ist.

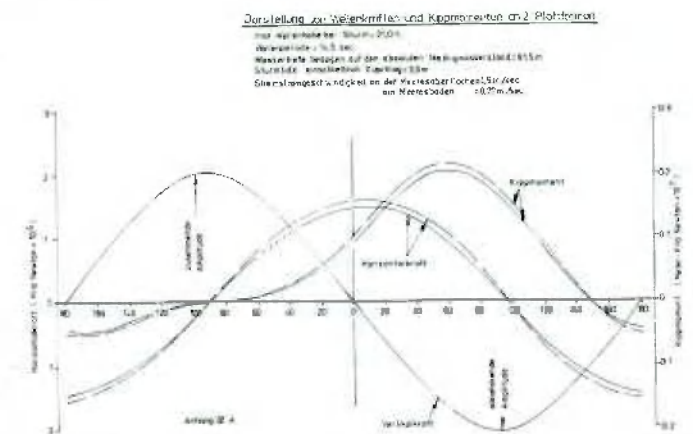


Abbildung 2:  
Darstellung von Wellenkräften und Kippmomenten

Die Mehrzahl der heute in Meeresgebieten abgestellten Bauwerke ist noch mit einer Pfahlgründung versehen. Große Bauwerke erhalten hierbei etwa 40 Pfähle mit Eindringtiefen zwischen 30 und 140 m. Axiallasten von insgesamt 30 bis 50 mN (= 3000 bis 5000 t) müssen hierbei aufgenommen werden.

Bei der Betrachtung des Unterschiedes zwischen Festlands- und Meeresspfählen ist folgendes zu beachten: Bei der Berechnung von Festlandspfählen wird noch bis heute in den meisten Ländern unterstellt, daß die Last über die Bodenfläche auf das Grundgebirge abgetragen wird. Grundgebirgsschichten, die solche Lasten aufnehmen können, sind in Seegebieten meistens nicht anzutreffen. Deshalb berechnet man die Pfähle in Seegebieten nicht auf die Grundflächenbelastung, sondern auf die Mantelreibung und die im Spitzenwiderstand sich auswirkende Scherkraft. Im Ton kann man zum Beispiel davon ausgehen, daß eine Mantelreibung von 5 Mp/m<sup>2</sup> (oder 50 kN/m<sup>2</sup>) aufgenommen werden kann. Der Spitzenwiderstand wird mit dem neunfachen Wert der Abscherfestigkeit angesetzt. Fachleute sind sich darüber einig, daß auch die Festlandspfähle in größerem Maße, als meistens zugegeben wird, ihre Last nicht auf die Grundfläche, sondern über die Mantelreibung auf das Gebirge abtragen. Wäre das nicht der Fall, würde man beim Pfahlbau nicht so großen Wert auf den Gebirgsanschluß legen. Das Herstellen blechummantelter Pfähle hätte eine viel größere Verbreitung. Vielleicht kann deshalb gesagt werden, daß technologisch der Pfahlbau in Seegebieten von moderneren Voraussetzungen ausgeht, als es bei der Berechnung von Festlandspfählen der Fall ist.

Ein gravimetrisch gegründetes Bauwerk gilt dann als stabil, wenn das Kippmoment, das aus den von Wellen und Wind herrührenden Kräften erzeugt wird, an der Grundfläche vom Meeresboden aufgenommen werden kann. Hierbei geht man im allgemeinen davon aus, daß es eine genügend sichere vereinfachte Annahme ist, wenn der Punkt der Lastabtragung bei einem runden Bodenkörper  $\frac{1}{8}$  des Durchmessers vom Mittelpunkt entfernt und bei einem rechteckigen Bodenkörper  $\frac{1}{6}$  des Durchmessers vom Mittelpunkt entfernt angenommen wird.

Die Bauwerke sind im allgemeinen mit einem flachen Boden ausgestattet. Außen befinden sich Schürzen aus Stahl und Beton von einigen Metern Tiefe. Das Eindringen dieser Schürzen in den Meeresboden soll Unterspülen verhindern. Wichtig ist, daß nach Aufsetzen des Körpers auf dem Meeresboden entwässert wird. Zumindest muß das Wasser, das sich zwischen den Schürzen befindet, entweichen können. Besser ist es, wenn auch dem Sandboden Wasser entzogen wird, damit die gefürchteten Schwimmsandeffekte (Liquifaction) nicht eintreten können. Üblich ist es, anschließend den Meeresboden zu zementieren. Dieses darf jedoch nicht zu früh geschehen, weil sonst der Entwässerungsvorgang unterbrochen wird (Abb.3).



Abbildung 3:  
Gründung einer Schwergewichtplattform

Abbildung 4:  
Zwei Beispiele für Schutzmaßnahmen gegen Unterspülung

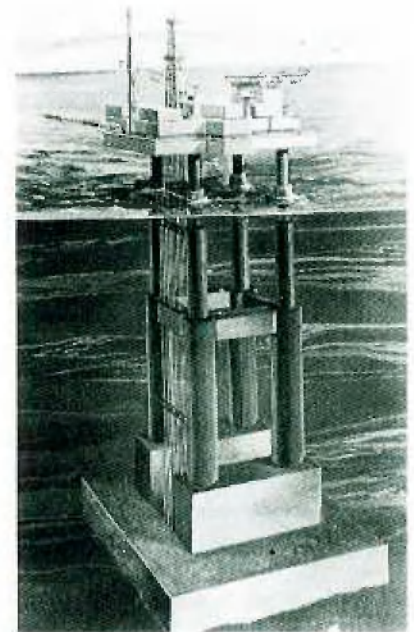
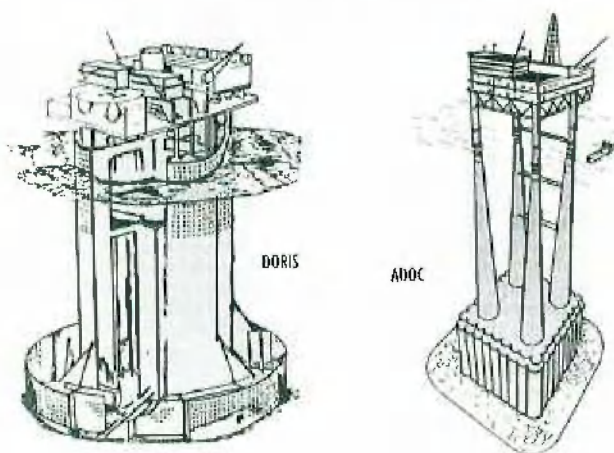


Abbildung 5:  
Gravimetrisch gegründete  
Stahlplattform

Trotz der seitlich angebrachten Schürzen werden meistens zusätzliche Maßnahmen ergriffen, um den seitlich gegen das Bauwerk angehenden Wasserdruck zu dämpfen. Dieses kann durch poröse Matten geschehen, die man auf dem Meeresboden auflagert und mit Felsen beschwert. Steinbeschwerte Faschinenbüsche sind ein altbewährtes Mittel im Küstenschutz. Die norwegische Firma Doris wendet eine andere Methode an, indem sie um das Bauwerk herum auf dem Meeresboden eine durchlöcherige Wandung anbringt, welche die Strömungsgeschwindigkeit vor Erreichen der Schürze herabsetzt. Abb.4 zeigt eine solche Doris-Anlage und daneben eine ADOC-Plattform mit Bodenmatten.

Es hat sich eingebürgert, die Begriffe »gravimetrisch gegründete Plattform« und »Betonplattform« synonym zu verwenden. Das ist nicht exakt. Man kann nämlich gravimetrisch gegründete Plattformen auch aus Stahl herstellen (Abb.5).

Das Aufstellen von Bauwerken in Seegebieten unterscheidet sich sehr stark von den hergebrachten Baumaßnahmen in Küstengebieten. Das gewünschte Bauwerk wird nämlich im allgemeinen nicht Teil für Teil aufgebaut. Es wird vielmehr an geeigneten Plätzen vorgefertigt. Anschließend erfolgt der Transport an den Einsatzort. Dort wird es dann aufgestellt.

Um solche Transporte richtig planen zu können, ist es erforderlich, die bekannten Theorien der Schwimmstabilität neu zu durchdenken. Zur Erläuterung mag die nachfolgende Betrachtung dienen: Ein auf dem Wasser schwimmender Ball kann beliebig gedreht werden. Er verfügt über keine Schwimmstabilität. Bringt man an irgendeiner Stelle des Balles ein Gewicht an, so wird dieses Gewicht durch die Schwerkraft nach unten gezogen. Der Ball erreicht eine Schwimmstabilität, die man als »Gewichtsstabilität« bezeichnet. Gewichtsstabil ist auch eine Flasche, deren Boden mit Sand beschwert ist.

In beiden Fällen liegt der Schwerpunkt des schwimmenden Körpers unterhalb des Mittelpunktes der Wasserverdrängung, des sogenannten Auftriebsschwerpunktes.

Wirft man einen flachen Karton ins Wasser, so ist auch dieser Karton schwimmstabil, obwohl sein Schwerpunkt weit oberhalb des Auftriebschwerpunktes liegt. Man spricht hier

von »Formstabilität«. Diese wird dadurch erzeugt, daß bei einer erzwungenen Schräglage der Auftrieb an der Eintauchstelle erheblich zunimmt, wodurch der Karton wieder aufgerichtet wird.

Als Maß für diese Aufrichtungskraft hat man die metazentrische Höhe eingeführt. Für die Berechnung der metazentrischen Höhe gilt die Formel:

$$h_m = \frac{I_s}{V} - e, \text{ wobei}$$

$I_s$  = Flächenträgheitsmoment der Schwimmfläche ist,

$V$  = Volumen des verdrängten Wassers,

$e$  = Abstand zwischen Gewichtsschwerpunkt  $S_k$  und Auftriebsschwerpunkt  $S_v$ .

Der Wert » $e$ « ist positiv, wenn der Gewichtsschwerpunkt  $S_k$  oberhalb des Verdrängungsschwerpunktes  $S_v$  liegt. In diesem Fall mindert dieser Abstand auf Grund des negativen Vorzeichens in der Formel die metazentrische Höhe. Liegt jedoch der Körperschwerpunkt unterhalb des Verdrängungsschwerpunktes, so wird » $e$ « negativ. Diesen Zustand bezeichnet man als Gewichtsstabilität. Wegen des negativen Vorzeichens in der Formel erhöht sich mithin in diesem Fall die Schwimmfähigkeit um so mehr, je größer der Abstand zu dem Körperschwerpunkt und dem Verdrängungsschwerpunkt ist.

Schwimmt ein Körper ganz getaucht, so wird der erste Bruch der Formel  $= 0$ , weil keine Schwimmfläche vorhanden ist und mithin das Flächenträgheitsmoment  $= 0$  wird. Liegt dann der Körperschwerpunkt durch das Anbringen entsprechender Gewichte unterhalb des Verdrängungsschwerpunktes, wird  $h_m = »e«$ .

Jedesmal, wenn ein schwimmendes Bauwerk zum Meeresboden abtauchen soll, ist die genaue Ermittlung der metazentrischen Höhe für den Schwimmzustand von besonderer Bedeutung. Im Bild Nr.6 wird gezeigt, daß bei einem Schwimmkörper, dessen Bodenplatte aus dem Meer herausragt, die metazentrische Höhe zunächst mit 11,7 m einen guten Wert zeigt. In dem Moment, in dem die Grundplatte voll eingetaucht ist, gilt zur Errechnung des Flächenträgheitsmoments nicht mehr die Bodenplatte, sondern nur noch der Querschnitt der Säulen. Hierdurch geht die metazentrische Höhe auf 0,8 m herunter. Bei weiterem Eintauchen erhöht sich durch Veränderung des Wertes » $e$ « die metazentrische Höhe wieder auf 3,4 m.

Wenn im vorliegenden Fall im Moment des Eintauchens die metazentrische Höhe negativ geworden wäre, so hätte man andere Maßnahmen ergreifen müssen. Hierzu gehört zum Beispiel die Verdickung der Säulen an ihrem Fuß. Bei Betrachtung solcher Bauwerke meint man oft, eine solche Verdickung sei aus baustatischen Gründen notwendig gewesen. Das ist aber meistens ein Irrtum. In der Mehrzahl der Fälle dient sie der Verbesserung der Schwimmfähigkeit. Dasselbe Ziel kann auch durch Anbringen zusätzlicher Säulenstümpfe am Rande des Pontons erreicht werden.

Der Nordseeboden zwischen Norwegen und Schottland ist für das Absetzen gravimetrisch gegründeter Anlagen, aber auch für das Aufstellen genagelter Plattformen relativ gut geeignet. Er ist im allgemeinen späteiszeitlichen Ursprungs. Die letzten großen Bildungen des Bodens fallen in die sogenannte späte Weichselperiode und liegen rund 23000 Jahre zurück. Es herrscht ein Untergrund vor, der in den obersten 20 m überwiegend aus Sand und Feinsand besteht. Erst in 30 bis 40 m Wassertiefe nimmt der Ton größere Anteile ein (Abb. 7 und 8).

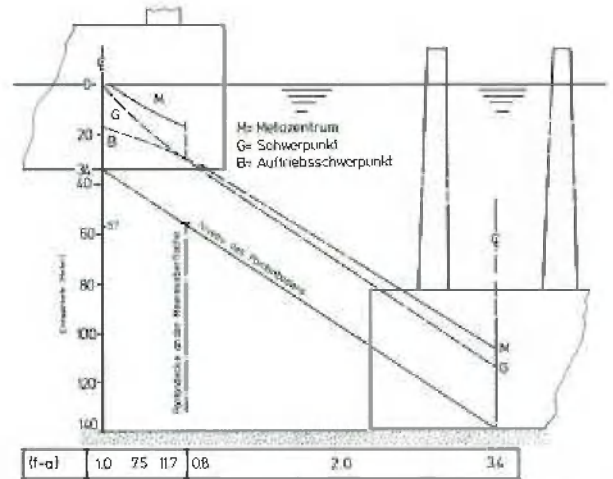


Abbildung 6:  
Schwimmverhältnisse beim Absenken einer Plattform mit Schwergewichtsgründung

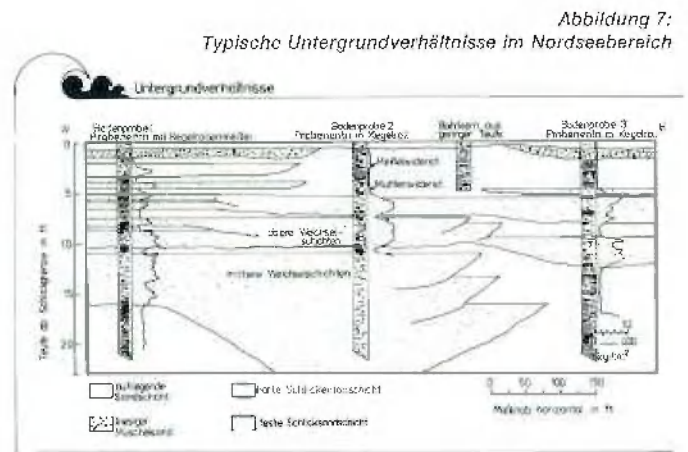


Abbildung 7:  
Typische Untergrundverhältnisse im Nordseebereich

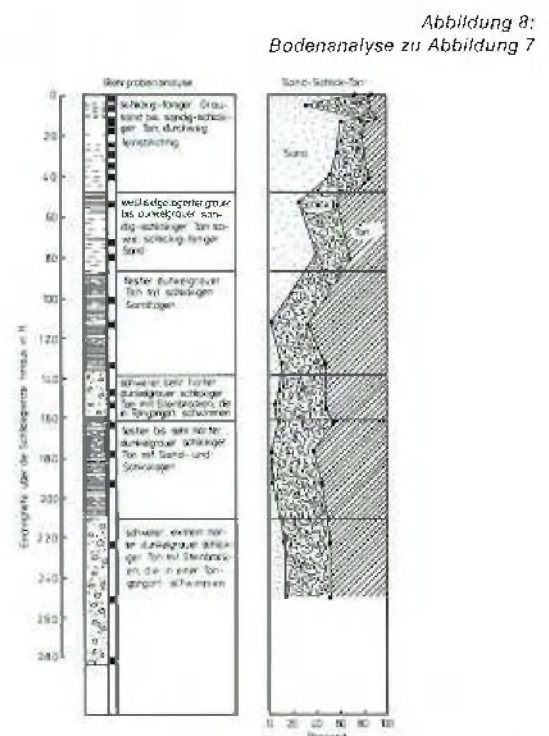


Abbildung 8:  
Bodenanalyse zu Abbildung 7

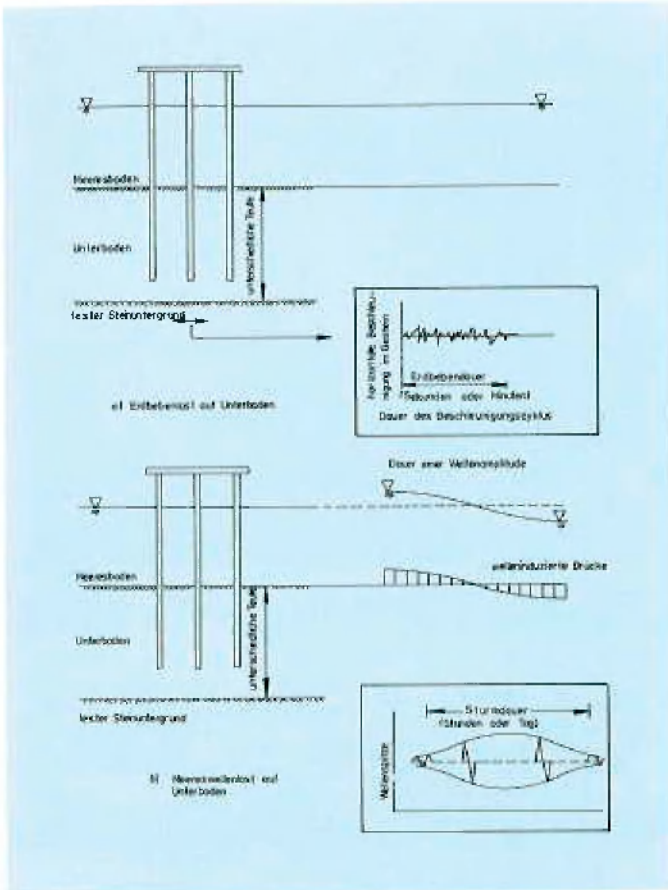
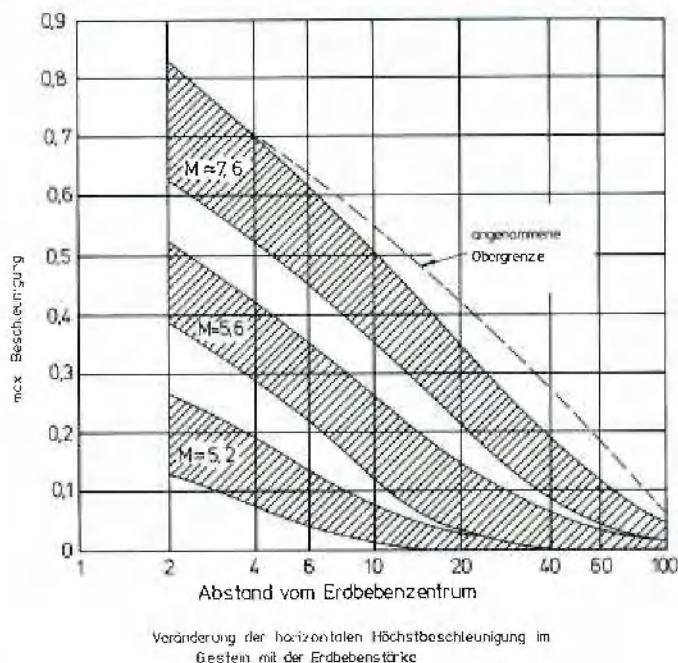


Abbildung 9: Vergleich zwischen Erdbeben- und Wellenlast an einer Offshore-Plattform

Abbildung 10: Änderung der Erdbebenbeschleunigung mit dem Abstand vom Erdbebenzentrum



Im weltweiten Vergleich gesehen muß auch der Golf von Mexiko als relativ günstig gelten. Soweit bisher bekannt wurde, ist dagegen der Meeresboden wichtiger anderer Schelfgebiete mit Schlamm-lagen erheblicher Mächtigkeit überdeckt. Dieses gilt zum Beispiel für Gebiete nördlich Indonesiens, teilweise auch für Gebiete im Persischen Golf. Auch das Bombay-Highfield zeigt ungünstigere Meeresbodenverhältnisse auf als die Nordsee. Es würde zu weit führen, für all diese Gebiete besondere Charakteristika aufzuführen. Wichtig ist, darauf hinzuweisen, daß man die in der Nordsee oder im Golf von Mexiko gewonnenen Erfahrungen nicht ohne weiteres auf andere Gebiete der Welt übertragen kann.

Aber nicht nur die Belastungsfähigkeit des Meeresbodens muß bei der Aufstellung von Bauwerken in Seegebieten beachtet werden. Überprüft werden muß auch die Frage, ob mit Erdbeben zu rechnen ist.

Abb. 9 soll zeigen, in welcher Weise sich die Erdbebenlast von der Wellenlast unterscheidet. In beiden Fällen greifen die Kräfte horizontal an. Während die Frequenz der Erdbebenschwingungen zwischen 0,5 und 1 Sekunde schwankt, haben Wellen eine Frequenz von 5 bis zu 20 Sekunden. Die Dauer des Erdbebens liegt im allgemeinen zwischen einigen Sekunden bis zu wenigen Minuten, während die Dauer der Wellenbelastung durch Sturm Stunden oder Tage betragen kann.

Wichtig ist, daß die Erdbebenbeschleunigung im allgemeinen geringer ist als die halbe Erdbeschleunigung und nur in seltenen Fällen die volle Erdbeschleunigung erreicht (Abb. 10).

Hieraus ergibt sich übrigens, daß man vertikale Erdbebenschwingungen kaum zu berücksichtigen hat. Fast jedes Gebäude ist in der Lage, in vertikaler Richtung eine Beschleunigung in Höhe der eineinhalb- bis zweifachen Erdbeschleunigung auszuhalten. Nur bei der Horizontalbeanspruchung ähnlicher Stärke versagen die üblichen Konstruktionen. Erlauben Sie mir folgenden trivialen Vergleich: Sie können ein aus einem Stück gefertigtes Spielzeughaus ohne weiteres senkrecht an die Wand kleben. Der um 90° verdreht auftretende Angriff der Erdbeschleunigung stört seinen Zusammenhalt nicht. Schon bei einem aus Lego-Steinen zusammengesetzten Haus wäre eine Drehung um 90° nicht anzuraten. Der sorgfältig gefügte Verband der Steine könnte sich lösen. Es wäre empfehlenswert, die Lego-Steine vor der Drehung mit einem Klebstoff aneinander zu befestigen. Wenn Sie aber die Arbeit vollbracht haben, so haben Sie Ihr Lego-Haus erdbebensicher gemacht. So einfach ist das!

Um die für Meeresgebiete bestimmten Bauwerke unter Beachtung ähnlicher Gesetze erdbebensicher zu gestalten, werden im allgemeinen Kosten anfallen, welche die doppelte Höhe des nicht erdbebensicheren Bauwerks erreichen können. Die Unterlassung einer Erdbebensicherung ist mithin oft nicht von der Technik her begründet, sondern eher von der Kostenseite her bedingt.

Die Charakteristika der das Bauwerk treffenden Schwingungen hängen auch davon ab, ob das Gebäude mit dem Grundgebirge verbunden ist, oder ob es auf überlagernden Sedimenten steht. Im zweiten Fall sind die Schwingungen gedämpft. Besteht jedoch das überlagernde Gebirge aus wassergesättigten Sanden, so kann Liquefaction eintreten. Gemeint ist hier eine Erscheinung, die sich zunächst in der Erhöhung des Wasserdrucks in den Sandporen auswirkt. Überschreitet der Porendruck eine gewisse Höhe, so geht die zwischen den Sandkörnern normalerweise gegebene

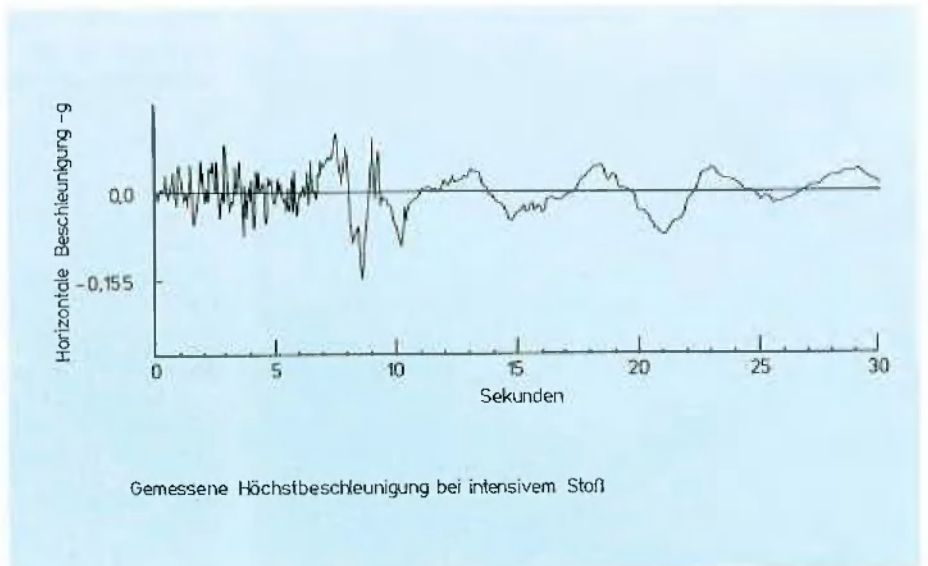


Abbildung 11:  
Schwingungsverhältnisse bei einem Erdbeben im Schwimmsand

Reibung verloren. Die Sandkörner können sich frei gegeneinander bewegen. Hierdurch werden zwar die am Bauwerk ankommenden Schwingungen entscheidend gedämpft (Abb. 11), andererseits verliert der Boden auch jegliche Tragfähigkeit. Es kann also vorkommen, daß sich ein Bauwerk völlig unbeschädigt auf die Seite legt, oder daß es in gut erhaltenem Zustand in den Boden sinkt (Abb. 12). Hierdurch wird natürlich sein Nutzungszweck genau so beeinträchtigt, wie dies bei seiner Zerstörung durch Erdbebenschwingungen der Fall wäre.

In Erdbebengebieten ist es mithin bei gravimetrischer Gründung von Bauwerken besonders wichtig, für eine weitgehende Entwässerung des Bodens zu sorgen, über den die Lasten des Gebäudes abgetragen werden sollen. Wenn sich eine solche Entwässerung nicht aufrechterhalten läßt, kann nur eine weitgehende Schließung der Poren durch Zement oder andere Stoffe Abhilfe schaffen.

Zusammenfassend sei gesagt:

Bei der Berechnung von Bauwerken in Seegebieten kommt es zunächst darauf an, die meerestypischen Umweltlasten zu bestimmen. Sie sind für die Dimensionierung im allgemeinen ausschlaggebend.

Bei den Pfahlgründungen, aber auch bei den gravimetrischen Gründungen werden zum Erreichen der Sicherheit Rechenmethoden benutzt, die von den festlandsüblichen Methoden abweichen. Der Hauptunterschied liegt in dem Tatbestand, daß man im Lockergestein gründen muß und häufig nicht auf einen festen Untergrund absetzen kann.

Weder die Gefahr von Erdbeben noch die Gefahr der Bodenverflüssigung machen die Errichtung von Bauwerken in Seegebieten unmöglich. Die Einflüsse beider Erscheinungen sind rechenbar und können berücksichtigt werden. Dieses schlägt sich allerdings in den Kosten nieder.

In meinem heutigen Vortrag kam es mir im wesentlichen darauf an, Grundelemente der Gründung von Offshore-Plattformen zu behandeln. Auf die Beschreibung einzelner Ausführungsbeispiele und einen Ausblick in die Zukunft wurde deshalb verzichtet.



Abbildung 12:  
Auswirkungen eines Erdbebens  
auf Bauwerke mit Schwimmsand im Untergrund

#### Literaturangabe zu den Abbildungen:

- |  |   |
|--|---|
| Abb. 1:<br>API RP 2 A,<br>Fourth Edition Oct. 1972<br>Recommended Practice for Planning,<br>Designing and Constructing Fixed<br>Offshore Platforms | Abb. 7:<br>Ocean Engineering Febr. 15, 1976<br>Northern North Sea<br>Seite 13   |
| Abb. 2:<br>Sir Owen Williams and Partners  | Abb. 8:<br>dto., Seite 18   |
| Abb. 3:<br>Offshore Sept. 1976 – North Sea<br>The size of North Sea Platforms calls for<br>secure footing on seafloor<br>Seite 140                 | Abb. 9:<br>Offshore Technology Conference<br>6200 North Central Expressway<br>Paper No. OTC 2355<br>Soil Response Consideration in Seismic<br>Design of Offshore Platforms<br>Seite 199 |
| Abb. 4:<br>dto., Seite 139   | Abb. 10:<br>dto., Seite 200   |
| Abb. 5:<br>Northern Offshore Sept. 1976<br>The GBS Platform<br>Seite 25  | Abb. 11:<br>dto., Seite 201   |
| Abb. 6:<br>Offshore Sept. 1976 – North Sea<br>Seite 151  | Abb. 12:<br>dto., Seite 201   |

# Ausbau der Kreuzung L 107/427 im Ortskern Velbert/Neviges:

## Felssicherungsarbeiten und Stützmauern für den Straßeneinschnitt

Von Obering. E. Hippchen, Dipl.-Ing. J. Arends,  
Ing. (grad.) U. Hermes, Wix & Liesenhoff

### Allgemeines

Im Zuge des Umbaus der Ortsdurchfahrt Velbert-Neviges im Kreuzungsbereich der Landstraßen 107 und 427 sollte der Stadtkern von Neviges durch eine neue Linienführung der L 107 entlastet werden. Hierfür war ein vorhandener Felseinschnitt zu vertiefen und aufzuweiten.

Die dabei aus Platzgründen entstehenden übersteilen Felsböschungen (85°) waren durch Felsanker und Stahlbetonstützwände zu sichern. Mit der Ausführung dieser Teilleistung wurde Wix & Liesenhoff im Frühjahr 1977 beauftragt.

Bei einer Einschnittslänge von etwa 150 m betrug die max. Böschungshöhe 13,0 m. Die unmittelbar an den Böschungskronen vorhandene Bebauung (Kindergarten und Privathäuser) mußte erhalten bleiben (Abb. 1 und 2). In den Endbereichen (Ost- und Westseite), wo der Fels stark verwittert und lockergesteinsartig anstand, konnten konventionelle Winkelstützmauern ausgeführt werden (Abb. 3).

Im eigentlichen Felsbereich war im Zeitpunkt der Ausschreibung davon auszugehen, daß im vorliegenden Fall grundsätzlich keine Standsicherheitsprobleme vorlagen. Entsprechend sollte die Böschung in Höhenabschnitten von ca. 3,0 m abgetragen werden, jeweils anschließend waren die Perfoanker einzubringen und eine relativ dünne, konstruktiv bewehrte Betonkonstruktion davorzubetonieren. Diese sollte zusammen mit dem durch Anker umschlossenen Felsbereich eine Schwergewichtswand bilden und gleichzeitig das Gestein vor Verwitterung und Eissprengungen schützen sowie Steinschlag unterbinden.

### Baudurchführung

Bei den Ausschachtungsarbeiten an der nördlichen Böschung im Frühjahr 1977 wurden mehrere großflächige Störzonen im Felsbereich freigelegt. Rutschkörper von einigen Kubikmetern Größe auf dezimeterstarken Schmierflä-



Abb. 1: Südliche Böschung



Abb. 3: Winkelstützwände im Übergangsbereich (rechts verwitterter Fels Kl. 6, links kompakter Fels Kl. 7)



Abb. 2: Nordwand: Voraushub



Abb. 4: Anstich einer Störzone in der Südwand mit Abrutschung („Velberter Schichten“)



Abb. 5: Nordwand: stark klüftiger Fels mit ausgeprägten Rutschflächen (rechts Stirnschalung der Winkelstützwand)

chen ließen erkennen, daß eine grundlegende Verbesserung der Standsicherheit des Felsens erforderlich war (Abb. 4, 5). Unter Einschaltung der Arbeitsgruppe Baugelogie der RU Bochum (Prof. Dr. Ing. K.W. John und Dipl. Geol. R.M. Spang) wurde daher folgende Lösung erarbeitet:

Der nicht standfeste Fels wurde in Abschnitten von max. 5,00 m Länge und 1,00 bis 1,50 m Höhe abgetragen und wahlweise mit Perfo-Ankern oder SN-Ankern (Ankerstahl GEWI  $\geq$  25 und 28) abgesichert. Aus der Forderung einer Haftstrecke von mind. 1,50 m hinter der angenommenen Gleitebene ergaben sich Bohrlängen bis zu 6,00 m (Abb. 6).

Um die Verwitterung der stark klüftigen und zu Ablösungen neigenden Felsböschungen zu verhindern, wurden diese mit einer bewehrten Spritzbetonschale abgedeckt. Mit Hilfe dieser vorübergehenden Sicherung konnte die Felsböschung bis zur Endtiefe von oben nach unten hergestellt werden. Anschließend wurde eine Stahlbetonstützwand abschnittsweise von unten nach oben gegen die Böschung betoniert (Abb. 7-9).

Die Wandabmessungen wurden unter anteiliger statischer Berücksichtigung der Felsanker ermittelt. Alle Anker erhielten eine zusätzliche Endverankerung im Stützwandbeton.

An der südlichen Stützwand wurden wegen auftretenden Kluftwassers außer den Felssicherungsarbeiten zusätzlich ausgedehnte Drainagemaßnahmen erforderlich, die in Form von bis zu 8,0 m langen verfilterten Schrägbohrungen  $\varnothing$  89 mm ausgeführt wurden (Abb. 10, 11).

Noch vor dem sehr starken und langen Winter 1978/79 wurden alle Sicherungsmaßnahmen abgewickelt.

Im Mai 1979 waren sämtliche Stahlbetonarbeiten beendet, so daß die restlichen Straßenbauarbeiten Ende Juni 79 abgeschlossen und die Straße dem Verkehr übergeben werden konnte (Abb. 12,13).

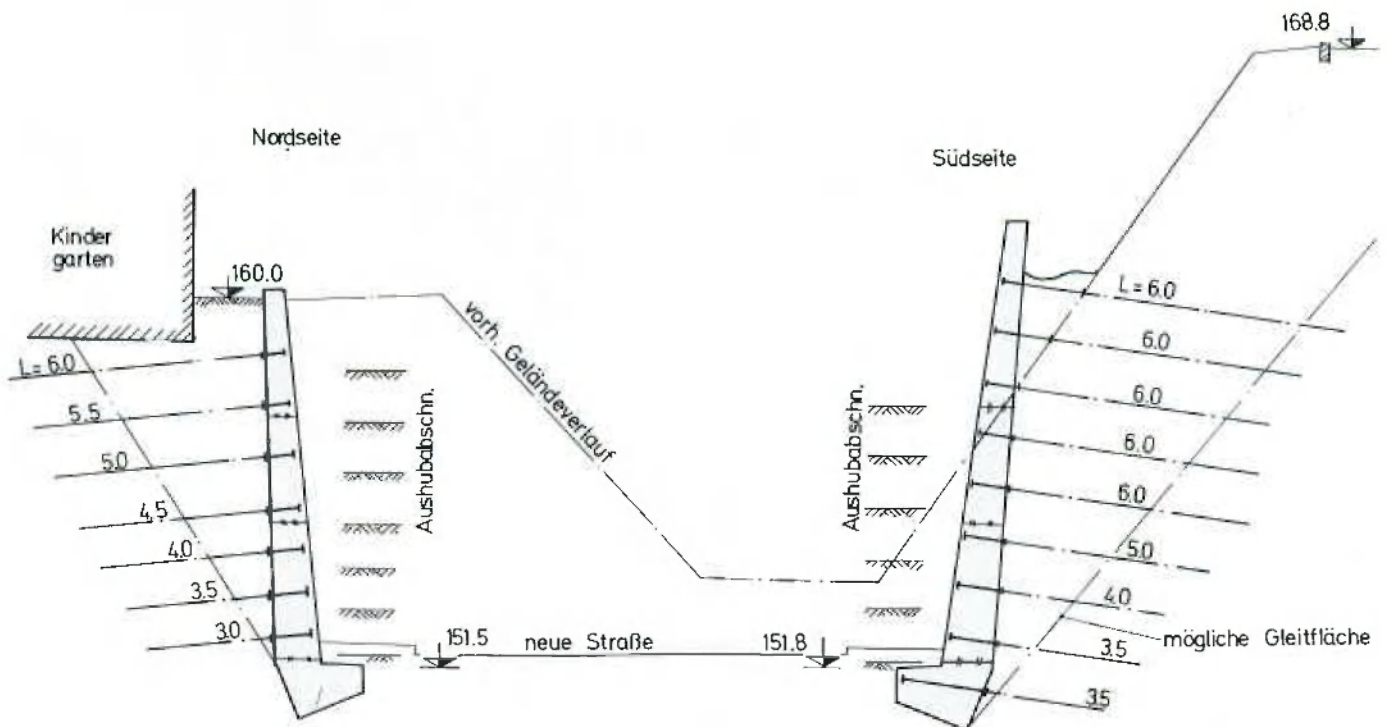


Abb. 6





7



11



8



12



9



13



10

Abb. 7: Nordwand: Felssicherung mit Ankern und BSTG N 94 (vor dem Aufbringen des Spritzbetons)

Abb. 8: Südwand: Felsanker, Spritzbetonschale und vorgehängte Stahlbetonwand (Betonierzustand)

Abb. 9: Südwand: Bauzustand

Abb. 10: Drainageanordnung zwischen Felswand und Spritzbetonschale

Abb. 11: Bohrwagen ROC 301 für Anker- und Drainagebohrungen

Abb. 12: Nördliche Stützwand mit Silo der Spritzbetonanlage

Abb. 13: Straßenbauarbeiten nach Fertigstellung der Stützwände

# Bemo baut Großstraßenmeisterei in Neunkirchen

*Blick von der Unimog-Garage in den  
Betriebshof*

*Linke Seite: PKW-Garagen, Flugdach  
Bildmitte: Salz- und Splithalle, davor  
Tankstelle  
Rechte Bildseite: LKW-Garagen, Werk-  
stätte*



*Blick vom Wassplatz Richtung Verwal-  
tungsgebäude*

*Linke Seite: Werkstätte  
Bildmitte: Verwaltungsgebäude, davor  
die Tankstelle  
Rechte Seite: Wohngebäude, Unimog-  
Garagen*



*Blick von der Tankstelle auf den Per-  
sonalteil, Verwaltung  
von links beginnend: Werkstätte, Ver-  
waltung-Personal-Büro, Wohngebäude,  
Unimog-Garage*



# „Neues vom Qattara-Projekt Ägypten“

von Dipl.-Ing. techn. Harald Wagner, Bemo, Innsbruck

Ein Bericht der österreichischen Tochtergesellschaft von Wix & Liesenhoff, Beton- und Monierbau Ges.m.b.H. Innsbruck, die als Spezialtiefbauunternehmen Bodenuntersuchungen und Wassertests im Rahmen der Qattara Feasibility Study durchgeführt hat (Abb. 1).



Abb. 1: Camp der Study Qattara Depression ca. 250 km westlich von Kairo

## 1. Vorgeschichte und Grundidee

In der westlichen Wüste Ägyptens liegt die Qattara-Senke, die an ihrer tiefsten Stelle 130 m unter dem Spiegel des Mittelmeeres liegt (Abb. 2).

Dieses Projekt — verbunden mit dem Namen der Qattara-Senke — ist seit vielen Jahren ein Lieblingskind der Forscher. So hat bereits 1916 der Berliner Professor Penk auf die Möglichkeit hingewiesen, Wasser aus dem Mittelmeer in die tiefer gelegene Qattara-Senke zu leiten und das natürliche Gefälle zur Stromerzeugung zu nutzen. Kern dieser Idee war es, den Zufluß mit der Verdunstung in dem sich bil-

### GENERAL PLAN



Abb. 2: Generelle Projektübersicht

denden künstlichen Salzsee in Übereinstimmung zu bringen und so ein immerwährendes hydraulisches Gefälle zu erhalten.

Nach dem zweiten Weltkrieg haben Bauingenieure aus Ägypten, der Schweiz, Schweden und der Bundesrepublik diese Idee erneut aufgegriffen, da es wohl auf der ganzen Welt keine günstigeren Standortbedingungen für ein derartiges hydro-solares Depressionskraftwerk gibt.

Nach Fertigstellung des Assuan-Staudammes verlor die Ägyptische Regierung zunächst das Interesse an dem Vorhaben. Im Sommer 1971 erhielt dann Prof. Bassler, der sich bereits seit 1964 intensiv mit dem Projekt beschäftigt hatte, von der Ägyptischen Regierung den Auftrag, eine gründliche Studie zu erarbeiten.

Kostenmäßig entscheidend war die je nach Trasse 76 bis 92 Kilometer lange Verbindung der Senke mit dem Mittelmeer. Der ursprüngliche Plan sah eine konventionelle Herstellung der Zuleitung entweder als Kanal (92 km) oder als Tunnelssystem (76 km) oder eine Kombination beider Lösungen vor. Die geschätzten Gesamtinvestitionen schwankten dabei je nach Trassenführung und Ausführung zwischen 8 und 19 Milliarden DM. Kosten- und Bauzeitgründe standen zu diesem Zeitpunkt der Realisierung entgegen.

Prof. Bassler entschloß sich dann, in Erwartung einer drastischen Reduzierung der Zuleitungskosten, die unkonventionelle Sprengung für die Kanaltrasse mit nuklearem Sprengstoff ins Auge zu fassen. Die dabei anfallenden Kosten wurden 1975 auf ca. 3 Milliarden DM geschätzt, was gegenüber der vergleichbaren wirtschaftlichsten Stollenlösung eine Kostenreduzierung um rd.  $\frac{1}{2}$  bedeutete.

Die Methode der Nuklearsprengung war in den USA und in der Sowjetunion bereits mit Erfolg erprobt worden. Die Befürworter dieser Technologie sehen in der ägyptischen Wüste ein ideales Anwendungsgebiet, denn der Boden ist trocken und das Gebiet nur dünn besiedelt.

## 2. Geologie und Tunnellösung

Als Alternative zur nuklearen Sprengung werden Überlegungen für eine Lösung mit zwei Tunneln von circa 16,7 m Außendurchmesser sowohl mit konventionellen als auch mit unkonventionellen Vortriebstechnologien — wie Jet-Cutting-Verfahren in Verbindung mit Schildvortrieb — untersucht. Basis dieser Untersuchung stellt eine nach dem heutigen Stand der Technik durchführbare Lösung dar, welche in ihren Ansätzen jedoch die Entwicklung der nächsten 20 Jahre berücksichtigt.

Aus tunnelbautechnischer Sicht ergeben sich folgende geologische Formationen bei Nord-Süd-Betrachtung (Abb. 3):

- Bereich I: Fels der Marmarika auf etwa 6-7 km Entfernung vom Mittelmeer.
- Bereich II: Fels mit im Querschnitt ansteigendem schluffigen Ton der Moghra (Mixed Face).
- Bereich III: Sand-Ton-Wechselformationen mit eingelagerten Sandsteinbänken der Moghra in der restlichen, ca 55 km langen Strecke bis zum Beckenrand.

Während der Bohrarbeiten (Abb. 3) wurden auch Grundwasserbeobachtungen durchgeführt, welche, bei relativ gering zu erwartenden Wasserzutritten von bis zu 3 m<sup>3</sup>/min.



Abb. 3: Bohrloch NNA, nahe der Depression; Endteufe bei ca. 800 m unter O. KG (NNT 200 m)



Abb. 5: Blick vom Rand in die Depression bei OP IV auf den zukünftigen künstlichen Binnensee

und Röhre, ein deutliches Gefälle des Grundwasserspiegels vom Mittelmeer zur Senke zeigt (Abb. 4).

Der gesamte Vortrieb muß demzufolge in 3 Vortriebsbereiche aufgliedert werden:

- Bereich I: Festgesteinsvortrieb, zweckmäßigerweise nach den Prinzipien der „Neuen Österreichischen Tunnelbauweise“ (NÖT).
- Bereich II: Mixed-Face-Vortrieb als Kombination von Spreng- und Schildvortrieb.
- Bereich III: Lockergesteinsvortrieb nach der Schildbauweise.

Als Ausbau wird in der Felsstrecke eine Spritzbeton-Außenschale mit nachfolgend eingebauter, stark bewehrter Innenschale vorgeschlagen. In der Mixed-Face-Strecke und im Lockergesteinsbereich hingegen erweist sich, je nach statischer Erforderlichkeit, ein mehrschaliger Tübbingausbau zweckmäßig.

### 3. Bedeutung und Kriterien für die Realisierung

Die Bedeutung dieses möglicherweise ersten Verdunstungskraftwerkes (Abb. 5) der Welt für die ägyptische Wirtschaft muß unter den Aspekten

- der Bemühungen der ägyptischen Regierung um Unabhängigkeit und Verbesserung der Lebensqualität für die stark wachsende Bevölkerung,
- der Idee, das Prinzip eines hydrosolaren Depressionskraftwerkes zu realisieren,
- der Gewährung technischer und wirtschaftlicher Hilfe zur Durchführung des Qattara Projektes, welche zur friedlichen Entwicklung und Aufbauarbeit des Landes beiträgt

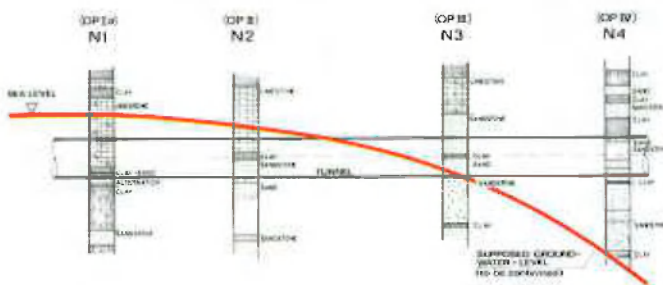


Abb. 4: Schematischer geologischer und hydrologischer Längsschnitt

— und der Zunahme des Interesses der Weltöffentlichkeit aufgrund der Anwendung neuer Technologien in Ägypten

gewertet werden.

Folgende Kriterien, die für eine Realisierung des Projektes sprechen, sind anzuführen:

- Die Stromerzeugung aus Wasserkraft ist im Gegensatz zu allen anderen Energieträgern frei von Luftverschmutzung, Abwärme- und Lärmbelastigung.
- Die unvermeidlichen Eingriffe in die Natur vollziehen sich in einem ansonsten nicht genutzten, von Menschen gemiedenen Gelände ohne Siedlungs- und Erholungswert.
- Der Rohstoff „Meer“ ist im Vergleich zu allen anderen Energieträgern unerschöpflich. Sein Einsatz bedeutet, daß Vorräte an fossilen Brennstoffen eingespart werden können. Ferner ist Meerwasser im Gegensatz zu Flußwasser keinen saisonalen Schwankungen unterworfen.
- Die langsam zunehmende Versalzung des geplanten Qattara-Sees — es wird schätzungsweise 10 Jahre dauern, bis das Becken sich gefüllt und der Wasserspiegel die optimale Höhe von 60 m unter Meeresspiegel erreicht hat — erschließt am Beckenrand neue Rohstoffquellen für die Industrie.

### 4. Mit der Realisierung befaßte Organisationen

Mit der Verwirklichung des Projektes sind unter anderem folgende Organisationen befaßt:

Für die Durchführung der Vorstudien wurde die „Qattara Project Authority (QPA)“ als selbständige Behörde im Rahmen des „Ministry of Electricity“ in Kairo gegründet.

Der QPA ist für die technische Beratung ein „Board of Advisers“ zur Seite gestellt, während die wirtschaftliche Steuerung in den Händen des „Steering Committee“ liegt.

Die Realisierung der Projektstudie erfolgt in „Joint Venture“ unter Führung von „Lahmeyer International“, Frankfurt/Main, mit den Planungsfirmen „Salzgitter Consult“ und „Deutsche Projekt Union“, die wiederum in Kooperation mit „Arab Consult Engineering“, Chicago, USA, stehen.

Für besondere geologische Probleme wurde die „Deutsche Bundesanstalt für Bodenforschung und Rohstoffe“ beratend hinzugezogen.

Die Finanzierung für die Ausführung kann nur von internationalen Organisationen wie z. B. der Weltbank übernommen werden.

# Zweischalige Schachtauskleidungen mit Gleitschalung im Salzdom

In der renommierten amerikanischen Fachzeitschrift *ENGINEERING NEWS REPORT* vom 11. 10. 1979 wird über das Projekt Weeks Island unserer Beteiligungsgesellschaft Frontier-Kemper Constructors berichtet.

Nachstehend geben wir eine auszugsweise Übersetzung des betreffenden Artikels.

## Zweischalige Schachtauskleidungen mit Gleitschalung im Salzdom

Bei der Überwindung von salzwassergesättigtem Deckgebirge und potentiell aktiven geologischen Salzformationen baut ein Unternehmer aus Indiana zum erstenmal in Nordamerika Betonschachtausbau mit Hilfe einer doppelten Gleitschalung ein.

Die zwei Schächte mit je 18 Fuß (5,5 m) Durchmesser werden von Frontier-Kemper Constructors, Evansville/Indiana, für die Morton Salt Co. im Rahmen eines \$ 25 Millionen-Auftrages gebaut. Die je 1.300 Fuß (395 m) tiefen Schächte sind für ein neues Bergwerk von Morton Salt bestimmt, welches ein Bergwerk ersetzen soll, das zur Zeit vom Energie Ministerium zum ersten bergmännisch erstellten Kavernenspeicher des Landes für die strategische Erdölreserve umgebaut wird.

Auf der Schachtbaustelle in Weeks Island/Louisiana liegt der Grundwasserspiegel 60 Fuß (18 m) unter Gelände, und das Deckgebirge besteht aus einer 150-160 Fuß (46-49 m) mächtigen, mit Salzwasser gesättigten Sandschicht. Der endgültige Betonausbau der beiden Schächte wird 308 und 287 Fuß (94 und 87 m) tief sein. Unterhalb dieser Teufe werden beide Schächte keinen Ausbau erhalten und durch das Salz abgeteuft werden.

Frontier-Kemper, einer der Pioniere des untertage mit Gleitschalung erstellten einschaligen Betonausbaus, ging hier zum Schutz der Schächte gegen Wasserzufluß und zur Erreichung struktureller Stabilität in den sich manchmal verschiebenden Salzdomformationen auf das doppelschalige Ausbausystem über.

Der Project Manager, Herr D.P. McInerney, berichtet, daß die Planung der beiden Schächte ungewöhnliche Probleme mit sich brachte, da die aktive geologische Struktur des Salzdoms, das Problem des Sickerwassers — hervorgerufen durch die Bewegungen des Doms — und die Löslichkeit des Salzes selbst in Betracht gezogen werden mußten.

### Abdichtung der Löcher

Die Planung schrieb einen zweischaligen Ausbau mit einer 9 Zoll-Ringfuge vor, die mit einem besonderen Gemisch gefüllt werden sollte. Der äußere Betonzylinder hat eine Dicke von 1 Fuß (30 cm) und besteht aus unbewehrtem Beton. Der innere Zylinder aus bewehrtem Beton ist 2,3 Fuß (70 cm) dick. Die Füllung für den Ringraum besteht aus Bitumen und Kalksteinmehl und ist auf ein spezifisches Gewicht von 1,3 gemischt, welches etwas höher als das spezifische Gewicht der anstehenden Sole ist.

Laut Projekt-Ingenieur R. Nash wird die Mischung unter einem Druck stehen, der größer ist als irgendein hydrostatischer Druck außerhalb des Ausbaus. Falls sich der Salzdom verschiebt, was nicht ungewöhnlich ist, wird der Betonausbau durch die flexible Fugenfüllung geschützt sein. Sollte ein Riß entstehen, wird die Mischung in diese Öffnung fließen und sie abdichten und somit jegliches Eindringen von Wasser in den Schacht verhindern.

Die Planungsarbeit für den Ausbau, ausgeführt durch Deilmann-Haniel GmbH, Dortmund, ist typisch für die in westdeutschen Kohlegruben Anwendung findenden Methoden.

### Bedingungen unter Null Grad

Vor Beginn der Ausbauarbeiten in den Schächten mußte der Unternehmer einen Weg für die Stabilisierung des die Schächte umgebenden Gebirges finden. Der Unternehmer entschied sich dazu, das die Schächte umgebende Gebirge vor Beginn der Abteufarbeiten auf -22 °F (-30 °C) zu gefrieren. Der Frostmantel wird bis zur Beendigung der Schachtbauarbeiten aufrechterhalten.

Zu Beginn baute Frontier-Kemper um jeden Schacht einen U-förmigen Gefrierkeller aus Beton und brachte sodann Rohre bis zu einer Tiefe von ca. 200 Fuß (60 m) in den Boden ein. Durch die Umwälzung von Kalziumchlorid mit einer Temperatur von -40 °F (-40 °C) wurden in diesen Rohren die wassergesättigten Sedimentschichten gefroren.

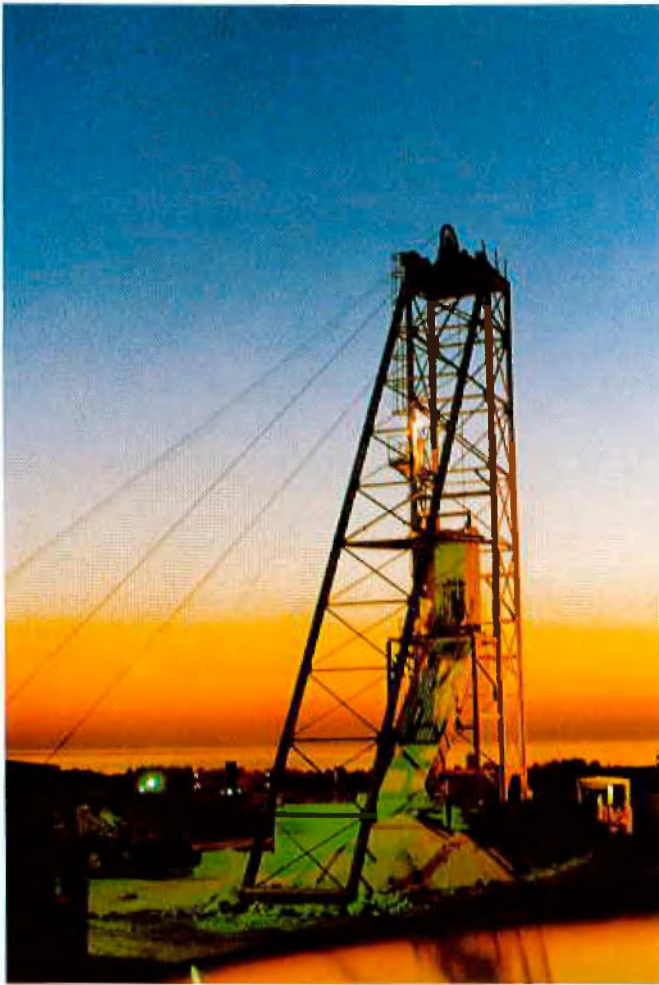
### Vorsichtiges Teufen

Unter Benutzung von Schaufeln und Preßluftschlämmern hob der Unternehmer ein Loch mit 26 Fuß (7,9 m) Durchmesser bis zur Oberkante des Salzdoms in ca. 150 Fuß (45 m) Teufe aus und drang um weitere 40 Fuß (12 m) in den Salzdom selbst ein. Darunter wird der Schacht durch Bohr- und Sprengarbeit abgeteuft.

Bevor mit dem endgültigen Ausbau begonnen werden konnte, brachte Frontier-Kemper als Stoßsicherung einen unbewehrten Ausbau mit einer Stärke von 1 Fuß (30 cm) ein.

Dieser Ausbau mit 24 Fuß (7,3 m) Durchmesser erstreckt sich bis zu einer Teufe von ca. 165 Fuß (50 m) und wurde unter Verwendung einer Umsetzschalung von 10 Fuß (3,0 m) Höhe hergestellt.

Als nächstes wurde eine zweite Schalung installiert, um das Fundament und die ersten zwei Absätze der inneren Auskleidung mit 18 Fuß (5,5 m) Durchmesser zu bauen. Die dritte Schalung, eine doppelwandige Gleitschalung mit drei Arbeitsbühnen, wurde besonders angefertigt.



Die obere Etage diente der Anlieferung von Materialien, dem Einbau der Vertikalbewehrung und der Verteilung des Betons vom Kübel an die Betonierungs-Mannschaft. Die Betoneinbringung und Installation von 50 t horizontaler Bewehrung wurde von der mittleren oder Betonier-Etage ausgeführt. Die Leute auf der unteren Etage gaben dem neu eingebrachten Gleitschalungsbeton eine glatte Oberfläche.

Der Unternehmer installierte 32 hydraulische 5.000 lbs-Pressen (2,25 t) auf Rahmen am Schachtkopf, um die dreietagige Gleitschalung zu ziehen.

Die Betoneinbringung mit Gleitschalung wurde im ersten Schacht am Nachmittag begonnen und endete 9 Tage später in den frühen Morgenstunden; man hatte 181 Stunden ununterbrochen betoniert. Die höchste Leistung einer einzelnen Mannschaft wurde am 7. Tag erzielt, als die Nachmittagsschicht 18,27 Fuß (5,55 m) einbrachte. Dies war außerdem die beste Tagesleistung des Unternehmers, da die Gleitschalung in 24 Stunden um mehr als 48,5 Fuß (14,7 m) bewegt wurde.

#### **Erfahrung macht sich bezahlt**

Nach der Einbringung von ca. 276 Fuß (84 m) Ausbau mit Gleitschalung im ersten Schacht setzte die Mannschaft von Frontier-Kemper die Schalung zum zweiten Schacht um, was ungefähr  $4\frac{1}{2}$  Tage in Anspruch nahm. Bei der Einbringung des Ausbaus im zweiten Schacht schaffte die erfahrene Mannschaft im Durchschnitt mehr als 2 vertikale Fuß (0,6 m) pro Stunde.



## **Werk-Chor Feier zum 25jährigen Jubiläum**

Vor 25 Jahren am 28. Juni 1954 setzten 20 Mitarbeiter unserer Firma den Gedanken, einen Werkchor zu gründen, in die Tat um.

Als Chorleiter wurde Herr Hans Vehring gewonnen, der den Chor auch heute noch in altbewährter Weise führt.

Mit ihm konnte der Chor in der Zeit von 1965—1970 mit Erfolg an Kreis-, Bezirks- und Meisterchorsingen teilnehmen. Außerdem wurden Freundschaftssingen und Konzerte durchgeführt.

Zwei choreigene Schallplatten sind der Beweis für gute Chorarbeit.

Traditionsgemäß bringt der Chor den Kranken und Mitarbeitern des Krankenhauses Kurl jeweils zum Jahresende ein Ständchen, um etwas Licht und Freude in den grauen Alltag zu bringen. Bei den jährlichen Jubilarehrungen unserer Firma ist der Chor fester Bestandteil des Programms.

In Zusammenarbeit mit dem befreundeten Stromag Werkchor wagt man sich auch an größere Aufgaben. In diesem Zusammenhang wird an das große Seemannskonzert in Unna und Kamen-Methler erinnert.

Gemütlichkeit und Freundschaft werden ebenfalls gepflegt. Gemeinsame Fahrten und fröhliche Feste tragen dazu bei, die Sänger bei guter Laune zu halten. Zum Jubiläum veranstaltete der Chor am 29. 9. 1979 im Jugendheim Kamen-Methler ein Freundschaftssingen mit sieben befreundeten Vereinen. Es war eine gelungene Veranstaltung, die man so schnell nicht vergißt. Abends traf man sich dann mit Freunden und Bekannten zum gemütlichen Beisammensein und tanzte bis in den Morgen.

Zur Zeit ist im Chor ein Aufwärtstrend zu verzeichnen. Einige Mitarbeiter der Werkstatt Kurl sind als aktive Sänger herzlich aufgenommen worden. Es bleibt zu wünschen, daß es so weiter geht und der Chor auch in den nächsten 25 Jahren seine erfolgreichen Aktivitäten fortsetzen wird.

**Schluff macht Vereisung notwendig**

# Gletscherbahn unter der Rüttscheider

## U-Bahn-Bau ohne Nachteile für Anwohner

von INGO GUTENBERGER

Gleich mit zwei Neuheiten warten die Essener U-Bahn-Bauer auf dem Bauabschnitt 17b zwischen Rüttscheider Stern und Martinstraße auf: Der große U-Bahnhof Rüttscheider Stern wird nur fünf Meter unter der Erdoberfläche in Deckelbauweise erstellt. Und für 160 Meter zwischen Rüttscheider Stern und Martinstraße muß ein Teil des Erdbodens eingefroren werden, um den Stollen vorzutreiben. Baudezernent Peter Steckeweh gestern anlässlich einer Besichtigung: „Die U-Bahn in Eis, oder wie wir sagen, die Gletscherbahn.“

Während oben auf der Rüttscheider Straße der Verkehr von den Bauarbeiten ungestört fließt, frißt sich unter der Erde auf neun Metern Breite eine Fräse in Richtung Süden. Der Abraum, Karbongestein und Schluff, eine Art Fließsand, wird mit Bulldozern auf Lastwagen geladen. Für die Fahrer ist die Einfahrt nicht gerade leicht: Sie müssen, weil der nötige Platz fehlt, am Rüttscheider Stern über eine steile Rampe in die Unterwelt.

Gerade wegen des Schluffes mußte zum erstenmal in Nordrhein-Westfalen beim U-Bahn-Bau das Vereisungsverfahren angewandt werden. Allerdings wurde bei bisherigen Projekten dieser Art vom Stollen aus vereist, während man in Essen einen anderen Weg wählte.

Von der Baustelle U-Bahnhof Stern wurden zwei Betonröhren 160 Meter nach Süden unter der Rüttscheider Straße vorgetrieben. Von den beiden Röhren gehen seitwärts und nach unten Gefrierrohre in den Schluff. In den Rohren fließt eine Kalziumchlorid-Lake als Kühlflüssigkeit mit einer Temperatur von 22 Grad unter dem Gefrierpunkt.

Allerdings, so wurde gestern betont, ist die Temperatur des vereisten Erdreiches weit geringer. U-Bahn-Bauamtsleiter Eberhard Roth: „Wenn wir eine bestimmte Temperatur unterschreiten, besteht die Gefahr, daß das im Boden enthaltene Wasser sich zu weit ausweitet und es können an der Oberfläche Frostbeulen entstehen.“



**ZWEI METER** im Durchmesser mißt die Betonröhre, durch die die Vereisungsleitungen laufen. Im Bild Baudezernent Peter Steckeweh.

Gesteuert wird die Vereisung von einer Zentrale aus, etwa sechs bis sieben Meter unter der Rüttscheider Straße. Um jedoch unterirdisch vom

Stern zu der Zentrale zu gelangen, mußten sich die Pressevertreter durch die Röhren von zwei Meter Durchmesser zwängen. Und an den Stellen,

wo gerade der Schluff vereist ist, ist der Boden schlüpfrig durch Glatteis.

Schon in Ansätzen erkennbar ist die Größe des U-Bahnhofes unter dem Stern. Während der Südteil bereits in voller Höhe ausgehoben ist, werden nach Norden zur Zeit noch die beiden Ulmenstollen als Vorbereitung vorgetrieben.

Während die Kalotte (das Tunneldach) gebaut wird, bleibt zwischen den Ulmenstollen noch ein Kern bestehen, der später, wenn das Gewölbe abgeschlossen ist, abgetragen wird.

„Dieser Bahnhof wird von oben nach unten gebaut“, erklärte Roth. Zunächst wurde unter dem Rüttscheider Stern eine erste Grube ausgehoben und mit einem Stahlbetondeckel abgedeckt. „Durch konnten wir die Verkehrsbehinderungen am Stern auf drei Monate beschränken“, betonte Steckeweh. An den Deckel angehängt sind die eigentlichen Bauwerksdecken für die beiden unterirdischen Ebenen.

Nach der derzeitigen Planung soll die Strecke bis zur Florastraße in Normalspur unterirdisch, von dort aus bis Bredeney oberirdisch geführt werden. Etwa 1984/85 soll sie ebenso wie der Ast zur Gruga abgeschlossen sein. Bereits 1981 wird nach Steckewehs Worten die Verlängerung vom Wiener Platz bis zur Uni fertig sein. Ebenfalls zu diesem Zeitpunkt wird auch die Stadtbahn-Strecke - allerdings oberirdisch - zur Margarethenhöhe abgeschlossen sein. Zwischen 1983 und 1987 wird die Ost West-Spange, Porscheplatz-Berliner Platz, fertig sein und als letzte Maßnahme der 90er Jahre folgt die Nordstrecke bis Grenze Gelsenkirchen. Essen wird dann 28 Kilometer U-Stadtbahn haben, davon 22 unterirdisch. Für das Jahrzehnt bis zur Jahrtausendwende sind Überlegungen zum Ausbau der Ost West-Strecke Steele/Kray und Borbeck gemacht

(Dazu siehe Kurzbericht auf Seite 5)

**Die Arbeiten zur Errichtung des Bergwerks Neu Monopol verlaufen planmäßig. Journalisten aus mehreren Städten informierten sich vor Ort über den Umfang der Bauarbeiten.**

# Viel ist schon geschafft

Journalisten aus Kamen, Bergkamen, Dortmund und Werne hatten jetzt Gelegenheit, sich vor Ort über die Fortschritte beim Bau des Bergwerks Neu Monopol zu informieren. Die Einladung zu der Grubenfahrt, die den Umfang der Vorleistungen verdeutlichte, die bis zum Beginn der Förderung zu erbringen sind, war von der Werksdirektion Monopol und der Pressestelle ausgegangen.

Berichte und Kommentare, die aus dem Besuch resultierten, ließen erkennen, daß kein Journalist Vorstellungen über das wahre Ausmaß der Arbeiten und Leistungen hatte, die für den Bau eines neuen Bergwerks erbracht werden müssen. Besonders eindrucksvoll war auch die Begegnung mit der Robbins-Vollschnittmaschine auf der 960-Meter-Sohle.

Vor der Anfahrt, an der unter anderen auch Angestelltenvertreter Hans Achtabowski teilnahm, hatte Werksleiter Haarman den Stand der Bauarbeiten erläutert.

## Sechs Jahre

Mitte 1981 soll das Anschlußbergwerk Neu Monopol in Bergkamen in Betrieb gehen. Es löst das Bergwerk Monopol in Kamen ab, auf dem genau vor 100 Jahren die Förderung begonnen hat. Mit den Teufarbeiten für den Schacht Grillo 1, der auch für Neu Monopol seine Dienste als Frischwetter-schacht leisten wird, ist im April 1873 begonnen worden. Daß zwischen Teufbeginn und Aufnahme der Förderung für Monopol sowie auch für Neu Monopol sechs Jahre verstreichen — die Arbeiten für Neu Monopol haben 1975 begonnen —, weist nur scheinbar auf eine Gesetzmäßigkeit hin. Denn der Vergleich zwischen damals und heute hinkt in jeder Beziehung. Grillo 1 brauchte nur bis zur 3. Sohle bei 467 m geteuft zu werden, und die Strecken, über deren Ausmaß die Aufzeichnungen nichts aussagen, dürften keinen Vergleich mit dem heutigen Zustand aushalten.

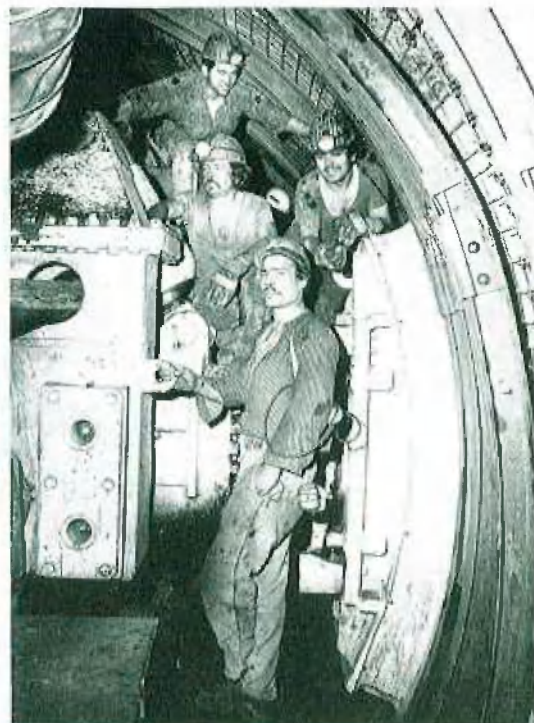
## Zum zweiten Mal am Ziel

Die Aufschlußarbeiten für Neu Monopol haben bereits beachtliche Fortschritte erreicht. Auf der -960-m-Sohle



ist die mit einem Bohrkopf von 5,40 m Durchmesser ausgestattete Robbins-Vollschnittmaschine nur noch wenige Meter davon entfernt, zum zweiten Mal am Ziel einer 3600 m langen Richtstrecke zu sein. Um eine ausreichende Bewetterung der späteren Betriebe zu gewährleisten und gleichzeitig den Transport von Förderung und Material trennen zu können, sind auf der -960-m-Sohle zwei

Parallelstrecken in östlicher Richtung zu den Zollverein-Flözen im Monopol-II-Feld aufgeföhren worden. Sie werden beide jeweils 4000 m lang sein, von denen die Robbins-Maschine je 3600 m zu bewältigen hatte. Diese Arbeiten sind einer Arbeitsgemeinschaft der Firmen Deilmann-Haniel, GTG (Gesteins- und Tiefbau GmbH), Heitkamp und Thyssen übertragen worden. Die Leistung dieser Aufföhren



**Bild nebenstehend:** Auf ihrer Grubenfahrt erhielten die Journalisten einen Eindruck von Größe und Umfang der zu leistenden Arbeiten bei der Einrichtung eines neuen Bergwerks. Hier staunen sie über die Dimensionen eines Füllorts. **Bild oben:** Die Grubenfahrt führte bis zur Vollschnittmaschine Robbins. Die Mannschaft macht die Ausmaße der Maschine deutlich. **Fotos: Schaper**

messer erweitert und wird gegenwärtig bis zur -960-m-Sohle weitergeteuft. Für denselben Schacht haben gleichzeitig auf der -960-m-Sohle die Vorbereitungen für die Einrichtung eines zweiten Teufbetriebes begonnen, der eindrucksvolle Dimensionen aufweist. Von dort aus soll der Schacht nämlich gleichzeitig bis zum Schachtstiefsten (Sumpf) -1056 m geteuft werden.

Eine weitere Baustelle auf der -960-m-Sohle ist für die Herstellung des Bunkers für die Zollverein-Förderung eingerichtet worden. Und die vierte Großbaustelle ist für den Bau des Bunkerberges in Aktion. Weil auch die Arbeiten an den übertägigen Anlagen, auf Grimberg 1/2 entsteht eine komplette Tagesanlage, zügig vorangehen, bestehen die besten Hoffnungen, daß Mitte 1981 die Förderung auf Neu Monopol termingerechtere beginnen kann.

## Mitte 1981 Förderbeginn

Bei dem Ausbau von Schacht Grimberg 2 ist bereits ein wesentliches Ziel erreicht. Er ist bis zur -780-m-Sohle von fünf auf acht Meter Durch-



## Prüfung bestanden:

Timmer-Bau

Wolfgang Schnettberg, Maurer, 23. 10. 79, Nordhorn

## Beförderungen

Dipl.-Ing. Roland Geisler wurde ab 1. Oktober 1979 Handlungsvollmacht erteilt.

Beförderungen ab 1. Okt. 1979:

Willy Potthoff zum Betriebsführer

Karl Strecker zum Betriebsführer

Friederich Schmitz zum Betriebsführer

Heinz Bussmann zum Obersteiger  
Arnold Döhmman zum Obersteiger  
Manfred Garber zum Obersteiger  
Achim Schwerdt zum Obersteiger  
Siegfried Zapf zum Obersteiger  
Manfred Kosewsky zum Fahrsteiger  
Hubert Lemberg zum Fahrsteiger  
Wolfram Marquardt zum Fahrsteiger  
Caspar Saalfeld zum Fahrsteiger  
Hartmut Schmidt zum Fahrsteiger

Wix & Liesenhoff

Dipl.-Ing. Andreas Menzel, Niederlassung Stuttgart, wurde ab 1. Juli 1979 Prokura erteilt.

## Jubilarfeier

Am 9. 11. 1979 ehrten wir wie in jedem Jahr unsere diesjährigen Jubilare im Festsaal der Krone, Dortmund. Diesmal freuten wir uns besonders, einem Mitarbeiter unseres Hauses, Herrn Breitfeld (Abb.), für 50 Jahre treue Dienste und sechs Mitarbeitern für 40 Jahre Betriebszugehörigkeit danken zu können. Weitere 44 Jubilare haben uns 25 Jahre die Treue gehalten. Eine Tatsache war besonders erwähnenswert in diesem Jahre, daß nämlich diesmal neben dem Stammhaus Deilmann-Haniel alle anderen angeschlossenen Gesellschaften mit Jubilaren beteiligt waren. Besonders freuten wir uns, daß der Aufsichtsratsvorsitzende, Herr Hans Carl Deilmann, an der Jubilarehrung teilnahm. Auch in diesem Jahr verschönte, wie schon seit Jahrzehnten Tradition, der Werk-Chor unser Fest. Wie schon in den Vorjahren sorgte auch die Band „Metronom Clubset“ für Stimmung. Wir freuen uns über den angenehmen Abend mit unseren Jubilaren und möchten ihnen an dieser Stelle noch einmal Dank sagen für ihre Treue. Wir wünschen unseren Jubilaren alles Gute für die Zukunft und vor allem gute Gesundheit.



### 25-jähriges Dienstjubiläum

Deilmann-Haniel

Schießmeister Heinrich Basten,  
Baesweiler, am 23. 7. 1979

Hauer Hermann Langenberg,  
Oberhausen, am 2. 8. 1979

Technischer Angestellter  
Ernst Meyer,  
Werne-Horst, am 4. 8. 1979

Technischer Angestellter  
Gustav Rebien,  
Broichweiden, am 4. 8. 1979

Inspektor Werner Nussmann,  
Aachen-Kor, am 15. 8. 1979

Schießmeister Erwin Wichmann,  
Baesweiler-Setterich, am 3. 9. 1979

Maschinenhauer Alois Beul,  
Baesweiler-Beggend, am 1. 10. 1979

Betriebsführer Horst Peuckert,  
Unna-Hemmerde, am 1. 10. 1979

Hauer Theodor Heinrichs,  
Wegberg, am 11. 10. 1979

Technischer Angestellter  
Johann Pentza,  
Bockum-Hövel, am 25. 10. 1979

Gebhardt & Koenig

Grubensteiger Rudolf John,  
Gelsenkirchen, am 1. 9. 1979

Abteilungssteiger Kurt Topolski,  
Moers, am 11. 9. 1979

Grubensteiger Wilhelm Wehling,  
Bottrop, am 15. 9. 1979

Abteilungssteiger Walter Makowka,  
Kirchhellen, am 17. 9. 1979

Wix & Liesenhoff

Prokurist Heinrich Hagel,  
Dortmund, am 1. 10. 1979

Baufacharbeiter Heinz Asser,  
Dortmund, am 5. 10. 1979

Handlungsbevollmächtigter  
Wilhelm Böhlhoff,  
am 24. 10. 1979

Timmer-Bau

Zimmerer Julius Zelesnik,  
Uelsen, am 26. 10. 1979

Bernsen-Straßenbau

Kolonnenführer Eduard Dohn,  
Uelsen, am 20. 9. 1979

## Herzlichen Glückwunsch zum Geburtstag

### 60 Jahre alt

Deilmann-Haniel

Betriebsstellenbuchhalter  
Alfred Rapp  
am 16. 10. 1979

### 50 Jahre alt

Deilmann-Haniel

Techn. Angestellter  
Heinrich Huppertz  
am 31. 7. 1979

Hauer Kurt Otten  
am 8. 8. 1979

Werkmeister Heinrich Aschoff  
am 14. 8. 1979

Metallfacharbeiter  
Manfred Kossmann  
am 14. 8. 1979

Hauer Karl Pietsch  
am 15. 8. 1979

Techn. Angestellter  
Fritz Hentschke  
am 21. 8. 1979

Techn. Angestellter  
Werner Schmidt  
am 22. 8. 1979

Inspektor Werner Veith  
am 23. 8. 1979

Hauer Bernhard Huebner  
am 26. 8. 1979

Fahrsteiger Herbert Auffermann  
am 27. 8. 1979

Betriebsstellenbuchhalter  
Hans Frackowiak  
am 4. 9. 1979

Hauer Karl Glashoff  
am 6. 9. 1979

Techn. Angestellter  
Tilo Helbing  
am 6. 9. 1979

Hauer Engelhard Elshotz  
am 11. 9. 1979

Bandaufseher Leo Simon  
am 14. 9. 1979

Techn. Angestellter Bruno Seidler  
am 20. 9. 1979

Platzarbeiter Eberhard Titze  
am 20. 9. 1979

Techn. Angestellter Herbert Paesler  
am 3. 10. 1979

Hauer Dionissios Karagiozopoulos  
am 10. 10. 1979

Neubergmann Hasan Piljug  
am 10. 10. 1979

Gebhardt & Koenig

Hauer Johann Deland,  
Emmerich, am 18. 7. 1979

Hauer Erwin May,  
Oberhausen, am 18. 7. 1979

Hauer Bernhard Scholz,  
Oberhausen, am 24. 8. 1979

Hauer Gerhard Koenig,  
Gelsenkirchen, am 28. 8. 1979

Grubensteiger Ottomar, Pohn,  
Moers, am 2. 9. 1979

Hauer Harry Müller,  
Bergkamen, am 20. 9. 1979

Grubensteiger Ludwig Winn,  
Gelsenkirchen, am 20. 9. 1979

Aufsichtshauer Gerhard Ludwig,  
Moers, am 28. 9. 1979

Grubensteiger Friedrich Spreen,  
Duisburg, am 6. 10. 1979

Betriebsinspektor  
Dipl.-Ing. Herbert Bösselmann,  
Essen, am 9. 10. 1979

Wix & Liesenhoff

Schlossermeister Engelbert Wurm,  
Hattingen, am 13. 4. 1979

Polier Helmut Schröer,  
Hattingen, am 15. 9. 1979

Maschinenbautechniker  
Klaus Mertins,  
Dortmund, am 10. 10. 1979

Platzmeister Michael Koretz,  
Bergkamen, am 24. 9. 1979

Prokurist Heinrich Hagel,  
Dortmund, am 5. 11. 1979

---

# FAMILIEN-NACHRICHTEN

## Unsere Aller kleinsten

Geburten zeigen an die Familien

Deilmann-Haniel

Hauer Ismail Bircan  
Hauer Klaus Wegner  
Neubergmann Mustafa Kocabas  
Hauer Necmi Oezdogan  
Hauer Sakir Dikbasan  
Hauer Bernd Feiertag  
Steiger Manfred Zaczek

Hauer Mustafa Acar

Gebhardt & Koenig

Hauer Sefa Emren,  
Kfm. Angest. Michaela Michaelis  
Hauer Mimoun Quindí

Wix & Liesenhoff

Dipl.-Ing. Gerhard Knörig,  
Bauing. grad. Hermann Scholz

Cavit 1. 7. 1979 Lünen  
Daniela 13. 7. 1979 Dortmund  
Gülden 15. 7. 1979 Recklinghausen  
Nail 28. 8. 1979 Recklinghausen  
Semra 19. 7. 1979 Lünen  
Monika 22. 9. 1979 Recklinghausen  
Sebastian  
Martin 28. 9. 1979 Dortmund  
Hatice 3. 11. 1979 Dortmund

Remzi 15. 7. 1979 Kamen  
Miriam 30. 7. 1979 Essen  
Salima 2. 10. 1979 Herne

André 13. 8. 1979 Hildesheim  
Markus 11. 10. 1979 Dortmund

#### Timmer-Bau

Bauleiter Dietmar Aasman	Steffen	3. 8. 1979	Nordhorn
Kalkulator Friedrich v. d. Bosch	Timo	15. 10. 1979	Veldhausen

#### Bernsen-Straßenbau

Walzenfahrer Gerhard Eing	Sandra	9. 8. 1979	Ahaus
Maschinist Friedrich Franz Schrey	Peter	2. 9. 1979	Enschede

### Herzliche Glückwünsche zur Eheschließung

#### Deilmann-Haniel

Hauer Werner Koehlmus mit Gisela Seifert	19. 7. 1979	Haltern
Kfm. Angestellte Siegfried Brockhaus mit Norbert Boettner	3. 8. 1979	Dortmund
Masch.-Hauer Gustav Bleibtreu mit Annemarie Sexi	1. 10. 1979	Bergkamen

#### Timmer-Bau

Werkpolier Alfred Hüttl mit Celina Gulan	3. 8. 1979	Bad Bentheim
Maurer Hermann Heinrich Fredricks mit Ingrid Hermelink	10. 8. 1979	Nordhorn
Schlosser Heinrich Engbers mit Annegret Lampen	15. 8. 1979	Getelo

#### Bernsen-Straßenbau

Kfm. Angest. Beate Dyx mit Franz Wilhelm Wolters	5. 10. 1979	Schüttorf
--	-------------	-----------

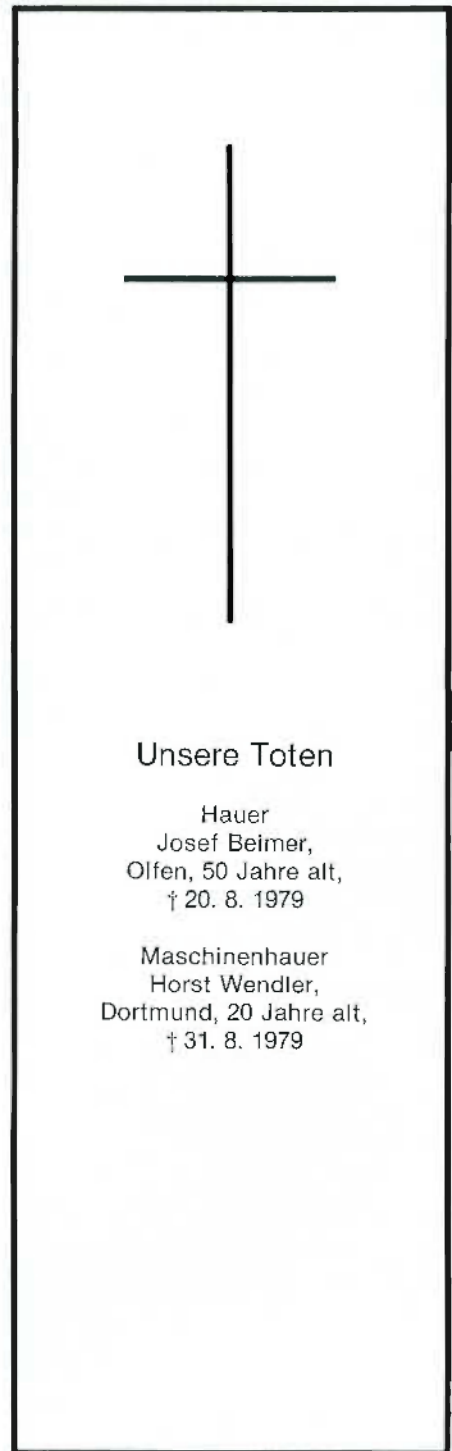
### Herzliche Glückwünsche zur Silberhochzeit

#### Deilmann-Haniel

Fahrsteiger Arnold Döhmann mit Ehefrau Elisabeth	27. 8. 1979	Werne
Anschläger Anton Spätherbst mit Barbara Hoffnung	30. 9. 1979	Lünen-Süd
Abt.-Steiger Bernhardt Schulte mit Ehefrau Margret	2. 10. 1979	Hamm 4
A.-Hauer Willi Schulz mit Frau Angelika geb. Lenz	26. 12. 1979	

#### Gebhardt & Koenig

Grubensteiger Helmut Frahm mit Ehefrau Edith	26. 8. 1979	Essen
Abteilungssteiger Walter Makowka mit Ehefrau Waltraud	27. 8. 1979	Kirchhellen
Grubensteiger Hermann Kruse mit Ehefrau Gerda	28. 8. 1979	Schermbeck



Rückseite: Deilmann-Haniel-Firmengelände  
in Dortmund-Kuri

