



Fjellsprenger'n

Nr. 1 Juni 2003 - 14. årgang



Truck No. 5 på museum

...side 12

Et unikt undervannsprosjekt

...side 17

DynoStart 2

...side 24

DYNO
Dyno Nobel

Innhold

Leder.....	3
www.dynonobel.com.....	4
Nytt fra myndighetene.....	5
ISSE, internasjonalt seminar.....	6
Dyno Nobel Czech Republic.....	7
Profilen.....	8
AnB Triple.....	10
Vei og Anlegg 2003.....	11
Slurrytruck på museum.....	12
Hvorfor aluminium i sprengstoff?.....	13
Snøhvit.....	14
Undervanssprengning.....	17
Kurs i betongsprengning.....	23
DynoStart 2.....	24
Intensjonsavtale.....	26

Profilen Ståle Nilsen



Slurrytruck No. 5 på museum



Verdens nordligste LNG- prosjekt – SNØHVIT



Undervanssprengning



Nr. 1 juni 2003 - 14. årgang

Utgiver:

Dyno Nobel Europe
Postboks 614
3412 Lierstranda
Telefon : 32 22 80 00
Telefax : 32 22 81 83

E-mail :

dne.marked.norge@eu.dynonobel.com

Redaktør :

Thor Andersen

Redaksjonskomite : Thor Andersen, Svein
Hegna, Jan Kristiansen, Johan Åkesson,
Christer Johansson, Hanne Merete Nilsen,
Ari Kainulainen.

E-mail:fjellsprengern@eu.dynonobel.com

Grafisk utforming :

Markedskommunikasjon,
Dyno Nobel Europe

Repro og trykk :

BK grafiske, Sandefjord

Artikler i bladet kan refereres så sant kilden
oppgis. Utgiver tar forbehold om trykkfeil
og endringer i gjeldende lover og forskrifter.

DynoStart 2, NONEL-tennapparat



Kjære lesere !

Som det har fremkommet i masse-media har Dyno Nobel ASA og The Ensign-Bickford (EBCo) sluttført fusjonen av sine sivile sprengstoffvirksomheter.

EBCo har vært en global og tradisjonsrik bransjeleder innen tennmidler og spesialsprengstoffer siden 1836. EBCo ble nylig tildelt Shingo-prisen 2002 for fremragende produksjon. I tillegg til sprengstoffprodukter tilbyr selskapet verdiskapende tjenester og kundestøtte som gjør kundene i stand til å bli mer konkurransedyktige. I tillegg til EBCo i USA omfatter transaksjonen EBCos eierandeler i Mexico, Chile, Sør-Afrika og Venezuela.

Dyno Nobel ASA er som kjent ett av verdens ledende sprengstoffselskaper med mer enn 4000 ansatte og aktiviteter i 33 land over hele verden. Selskapet er en aktiv aktør i viktige markeder som Skandinavia, USA, Canada og Australia, og har et økende nærvær i vekstmarkeder som Asia, Afrika, Øst-Europa og Latin-Amerika.

Dannelsen av et nytt Dyno Nobel skaper en fullt fokusert aktør i verdensklasse innenfor sprengstoffbransjen, som i særdeleshet vil spille en teknologisk ledende rolle innen tennmidler og sprengstoff, herunder ammoniumnitratprodukter og leveringssystemer. Den nye organisasjonen vil forsterke vår felles kultur med lydhørhet, kreativ nytenkning og service overfor våre kunder.

Pressemeldingen som ble sendt ut i forbindelse med fusjonen, kan du lese i sin helhet på side 26 i dette nummer av Fjellsprengern.

Vi har i den senere tid mottatt en rekke spørsmål, fra våre forbindelser, om hvordan man skal holde seg oppdatert om Dyno Nobels produktinformasjon. På vår hjemmeside, www.dynonobel.com, finnes til enhver tid det senest oppdaterte informasjonsmaterieell som nedlastbare



dokumenter. På neste side finner du en "lathund" som viser enkle veier frem til informasjonene.

God sommer !

Knut Nilsen
Markedsdirektør Skandinavia



DYNO
Dyno Nobel

Dyno Nobel Europe
Postboks 614
3412 Lierstranda
Telefon : 32 22 80 00
Telefax : 32 22 81 83

E-mail :
dne.marked.norge@eu.dynonobel.com
Internett:
www.dynonobel.com

www.dynonobel.com

Vi har i den senere tid mottatt en rekke spørsmål, fra våre forbindelser, om hvordan man skal holde seg oppdatert om Dyno Nobels produktinformasjon. På vår hjemmeside, www.dynonobel.com, finnes til enhver tid det senest oppdaterte informasjonsmaterieell som nedlastbare dokumenter.



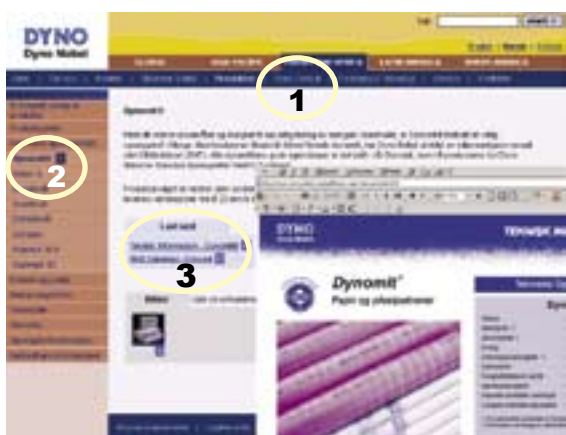
Du kommer først til konsernets hjemmeside på engelsk.
Ønsker du informasjon om den Business Unit vi tilhører i Norge, klikk på "Europe and Africa".



Nå er du inne på Dyno Nobel Europas hjemmeside på engelsk, for å bytte til norsk, klikk på "Norsk"



Her finner du blant annet produktinformasjoner, nyheter, adresser osv.



For å hente produktinformasjon: Klikk på Produkter (1), velg et produkt (2). Ytterligere opplysninger om produktet (3).



Klikker du på "Nedlastbare informasjonen", kan du også laste ned eller skrive ut Informasjoner, foto og HMS datablader. Her finner du også en beskrivelse for nedlasting.



Nytt fra myndighetene

Forskrifter om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff fastslår at det er ledelsen i virksomheten som skal ha utført eller som selv utfører sprengningsarbeid som skal sørge for at sikkerheten ved bruk av eksplosiv vare blir ivaretatt på forsvarlig måte.

I følge veiledningen til denne bestemmelsen er det viktig at alle sikkerhetsmessige tiltak som for eksempel varsling og posting ikke blir salderingsposter.



Direktoratet for brann- og elsikkerhet

Antall personer som er omkommet ved sprengningsarbeider 1998 - 2003

Dato	Sted	Hendelse	Konsekvens
24.02.98	Grimstad	Steinsprut ifm. sprengning av industritomt	Kvinne i personbil omkom
19.02.99	Rauma	Ekspløsjon ved påboring av sprengstoff i tunnel	Anleggsarbeider omkom
27.01.00	Korsneset, Fana	Steinsprut ifm. sprengning ved havneutbygging	Anleggsarbeider som var vakt omkom
13.07.00	Bømlo	Steinsprut ifm. sprengning av forskjæring til tunnel	Anleggsarbeider som var vakt omkom
31.10.00	Rolvøy, Fredrikstad	Steinsprut ifm. sprengning av grøft	Skytebas som var vakt omkom
17.04.01	Rakkestad	Utkast av store steinblokker ifm. lensing av borhull med sprengstoff. Borhullet viste seg å være ladet	Hjelparbeider som utførte arbeidet omkom
07.02.02	Mo i Rana	Utkast av glødende masse ifm. sprengning i tappehull på smelteverk	Skytebas utførte sprengningen omkom
07.02.03	Namsos	Steinsprut ifm. sprengning av forskjæring til tunnel	Anleggsarbeider som var vakt omkom
18.06.03	Arendal	Påboring av sprengstoff	Boreoperatør omkom

Tabellen viser at halvparten av de som har omkommet ved ulykker de siste fem år er vakter som har stått på post for å hindre at noen kommer inn i sprengningsområdet.

ISEE

Internationellt seminarium för bergbrytningsindustrin!

Det årliga internationella seminariet ISEE – International Society of Explosives Engineers – ägde rum i Nashville/Tennessee, 2 – 5 februari. Ett möte där nästan ”alla är där”.

Thomas Brandel

Sprängmedelsbranschen är en ganska liten bransch – även om den är djup (!). Räkna man med de närbesläktade branscherna, såsom borrh- och mätutrustning, kringutrustning, råvaruleverantörer och last- och transportmaskiner, kan branschen mätas som något större, men trots detta ganska begränsad. Därför blir ett internationellt seminarium för branschen viktigt! Här får alla möjligheter att träffas och diskutera, studera vilka nyheter som presenteras, lyssna till föredrag om erfarenheter och nya teorier som prövas. En sådan internationell konferens äger rum i USA varje år.



Opryland Hotel, Nashville, USA

Platsen var vald till ”Opryland” strax utanför Nashville. Opryland är ett magnifikt hotell med cirka 2800 rum (!) trädgårdar, parker, vattenfall och bäckar – allt under tak. Flera konferensavdelningar, restauranger och butiker. Med mina europeiska ögon skulle jag med viss skepsis kalla det för något typiskt ”amerikanskt” - det skall vara stort! Fast det är onekligen imponerande!

På seminariets utställningsdel kände vi igen många av våra kollegor i branschen: Ensign Bickford, Orica, Davey Bickford, Sasol och Austin Detonator för att nämna några. Och de som inte



I Dyno Nobel's monter, från vänster: Tony Izzo ABEM, Allen Hale Dyno Nobel North America, John Anderson Dyno Nobel North America och Thomas Brandel Dyno Nobel Europe

hade egen monter var i allafall representerade av folk från sin industri. Dyno Nobel var representerade med en egen monter som Dyno Nobel North America ansvarade för. Man kan sålunda anta med god grund att det som visades och sades där är representativt för vad som händer i sprängmedelsbranschen i dagsläget och dess nära framtid. För mig var det första gången jag besökte denna konferens i USA, så jämförande intryck är svåra att tillgå, men ändå fanns där några punkter som märktes:

Elektroniska tändmedelssystem vinner terräng

Även om implementeringen går något mer långsamt än tillverkarna önskar, börjar det nu komma rapporter även från användare som beskriver de elektroniska systemens fördelar – baserat på utfallet av bergshanteringen. Fortfarande skulle jag vilja beteckna läget för produktgruppen som varande under ”säljtryck”, hellre än ”kundsug”.

Inga nyheter om konventionella tändmedel visades, såsom elektriska eller icke-elektriska system. Däremot ville branschen visa upp sina elektroniska tändsystem. Satsningar på konventionella system visades inte offentligt.

De avancerade elektroniska tändsystemen presenteras företrädesvis för bruk ovan jord

Något märkligt faktiskt, eftersom Dyno Nobels erfarenheter – egna och inhämtade från kunder – är att största potentialen för elektroniska sprängkapslar skulle finnas under jord – tunnelbrytning. Å andra sidan krävs det då mer av systemet, vilket inte är lätt att uppnå!

Nästa internationella konferens äger rum i Prag i höst – EFEE (European Federation of Explosives Engineers) – en konferens som hålls vart tredje år i Europa. Dyno Nobel kommer att ha en egen monter där.

Dyno Nobel Czech Republic

Per-Eric Håkansson

Dyno Nobel Czech Republic ble etablert i 1988 med den hensikt å få en bedre utnyttelse av SME stasjonen i Slovakia. En kontrakt for leveranser til Severoceska doly a.s. (SD), ble undertegnet. Severoceska doly a.s. (SD) er en hovedprodusent av elektrisitet, basert på kull, i den vestre delen av Tsjekkia.

Dyno Nobel Czs SME stasjon er plassert i leide lokaler inne på gruveområdet i SD Tusimice. Kontoret finnes i SD VTPs lokaler utenfor Belina.

Nordre Bohemien, hvor vår virksomhet er stasjonert, er velkjent for sine varme kilder og termiske bad. Av disse er Teplice det som er best kjent.



Produksjonsvolumene har steget fra 700 tonn i 1998 til 1100 tonn i 2002. Kundeunderlaget har i denne perioden blitt vesentlig forandret. I begynnelsen var SD den største kunden med 80% av leveransene, mens de i 2002 bare sto for 25%. Årsaken til denne nedgangen er at SD har investert i andre brytningsmetoder, og sprenger idag bare hardt fjell. En annen årsak er at kullkraftdelen har minsket på grunn av etableringen av to kjernekraftreaktorer i 2001 – 2002.

Dyno Nobel Cz har imidlertid arbeidet seg inn hos andre kundegrupper, hovedsaklig steinbrudd, sement- og kalkindustri. SME stasjonen har leveranser til hele landet, opp til 350 km fra anlegget. Hovedmassen av kunder finnes imidlertid i den syd-vestre delen av Tsjekkia.

Den gamle Tatra-trucken fra 1992 ble



Från vänster Ivan Skala, Miroslav Kolarik, Karel Klug, Pavel Barton och Pavol Sokol

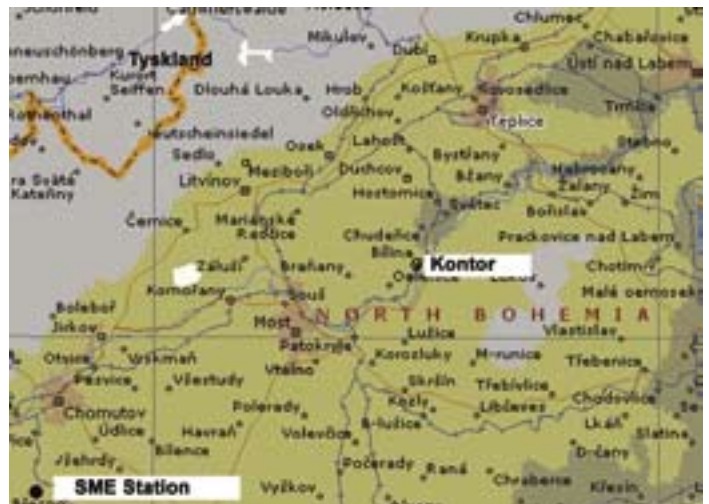
tidligere i år erstattet med en ny, og lastekapasiteten økte dermed fra 6,5 til 10,5 tonn.

- Med en truck til kunne vi levere ytterligere flere tonn, sier Pavol Sokol, direktør i Dyno Nobel Czech. – Våre ordrebøker er alltid fylt opp for de neste to ukene, og det hender at vi må utsette leveranser på grunn av kapasitetsproblemer, selv om vi arbeider for fullt på to skift. Vi er naturligvis stolte over, og fornøyde med, å være den leverandør kundene foretrekker, men i perioder er det tungt å ikke kunne levere på det tidspunkt kundene ønsker det.

Det Tsjekkiske sprengstoffmarkedet ligger stabilt på ca. 13.500 tonn i året, og bulkproduktene overtar stadig mer av markedet. Totalvolumene

vil etter all sannsynlighet øke de kommende år, med tanke på alle nye veiprosjekter som er på gang. Dette er prosjekter som f.eks Praha – grensen mot Østerrikske, Praha – Dresden og Plzen-tyske grensen – Ostrava-Olomou. Bare det sistnevnte prosjektet er kostnadsberegnet til 15 – 26 millioner norske kroner.

Dyno Nobel Czech Republic sysselsetter idag 8 personer. Pavol Sokol er direktør, og Karol Klug er produksjonssjef med sine 5 operatører. I tillegg har vi en sekretær som tar seg av kontorarbeidet.



Ståle Nilsen

Profilen

**- en godlynt
brumlebass.**



Det er slik vi kjenner Ståle.....

"rødmixen" er aldri langt unna, så nær som når det jobbes med sprengstoff.

Fjellsprenger'n var så heldig å treffe Ståle Nilsen i Nor Stones steinbrudd i Dirdal. Dette er et av bruddene hvor T Stangeland Maskin AS , på folke-munne TS'n, står for boringen.

Ståle Nilsen er leder av TS'n boring og sprengningsavdeling. Ståle som er født og oppvokst i Brønnøysund har gjennom mesteparten av sin yrkeskarriere jobbet med tilknytning til fjell. Etter avtjent verneplikt ble han ansatt hos Ollendorff på Feiring Bruk. Her arbeidet han som maskinkjører i 2 1/2 år før han flyttet til Stavangerområdet. Det var selvfølgelig en kvinne som var årsaken til dette. En kvinne, Annvor, som for øvrig har passet godt på Ståle i alle år deretter.

Den første jobben han hadde etter flyttingen til Stavanger var entreprenør Tor Eide. Her var han frem til 1979 da han begynte på Tekniker'n i Stavanger . Etter endt utdanning fikk han jobb som formann hos TS'n. I 1988 overtok han det fulle ansvar for bore- og sprengningsavdelingen, en utfordrende jobb som han trives utrolig godt med. Avdelingen har under Ståles ledelse hatt en rivende utvikling og opererer i dag med 13 borerigger og 7 skytebaser. Avdelingen teller totalt 20 ansatte.

Ståle er levende opptatt av HMS

TS'n er kjent for å satse på helse, miljø og sikkerhet (HMS). Ståle tar oss med en tur ut til sprengstofflageret i Tjelta. Her får vi virkelig hvordan et sprengstofflager bør fungere. Ved lageret er ingenting overlatt til



En stolt Hr. Nilsen viser mer enn gjerne frem sprengstofflageret

tilfeldighetene. Som eksempel kan nevnes at det finnes automatiske utluftingssystemer som starter i god tid før aktivitetene ved lageret starter. Vi blir også vist et databasert lagerstyringssystem som er spesielt utviklet for TS'n. Systemet har en avansert oppfølging på sprengstoff og uttak. Systemet følger sprengstoff og tenneruttak for hver enkelt skytebas knyttet opp til hver jobb. Tidligere leverte gutta en liste hver måned som ble punchet og fordelt på de forskjellige sprengningsstedene. Nå gjør gutta dette selv, noe som har redusert papirflyten med 75%. De registrerer uttak hver morgen og retur hver ettermiddag for de aktuelle prosjektene. Med dette systemet har Ståle til enhver tid full oversikt over lageret. Når volumet når et nedre nivå, genereres det et forslag til bestilling hos Arild Åreskjold ved Dyno Nobel avd. Stavanger. Han mottar en elektronisk beskjed om behovet og fyller etter på lageret. Ståle er meget fornøyd med lageret, men det eneste han "treger" på er størrelsen på lageret. I dag er det 6 tonn. Han skulle gjerne sett at det var minst 10 tonn.

Når vi spør om Ståles forhold til Dyno Nobel, svarer han: - *Mine erfaringer med Dyno Nobel har*

vært, og er fortsatt de beste. Det eneste som etter min mening ikke er bra nok er at noen av SME-truckene godt kunne hatt litt større lastekapasitet og fremkommelighet. Det er sjelden vi har salver under 10 - 11 tonn. God service og oppfølging fra gutta på stasjonen på Tellnes kompenseres for derimot for dette.

Ståle er også storfornøyd med oppfølgingen fra regionsjefen, og servicen fra Åreskjold, lokalt.

- Jeg vet fra erfaring at når det oppstår behov for teknisk assistanse, er Dyno Nobel på pletten med sine erfarne serviceingeniører nesten umiddelbart, sier han

Familiens mann

Når de lange arbeidsdagene er over, er familien det som betyr noe for Ståle.

De senere år har det vært de to barnebarna som har hatt prioritet. For oss som kjenner Ståle,

vet vi at oppfølging av så vel barn som barnebarn kommer i første rekke. Allikevel blir det litt tid til hobbyvirksomhet. En av hans lidenskaper er Tamara, en 26' sjark, som ligger ved båthuset i Hellevik. Her tilbringes mye tid til fiske og rekreasjon. De gangene han klarer å lure Annvor med på båtturen, er livet verdt å leve. Også her kan man se hvilken ordensmann Ståle er. Et vell av utstyr i både båt og naust er sirlig ordnet. Vi har en liten mistanke om at han har sitt eget lagerstyringssystem også på dette. Ståle har ved flere anledninger deltatt ved VM i skreifiske i Lofoten, og forteller villig vekk om disse opplevelsene. En annen lidenskap er motorsykler. TS'n har for øvrig en egen motorsykelklubb, MC rett hjem. Ståle er en godværskjører, og legger aldri ut på lengre turer enn at han og Annvor kommer seg hjem før uværet setter inn.

Ståles mobiltelefon ringer ustanselig. Vi forstår at nå har vi tatt beslag i nok av hans verdifulle tid takker for praten med ønske alt det beste fremover.



Skytebasen, Kurt, registrerer dagens forbruk av tennmidler og sprengstoff

AnB Triple - pallsprengning med full kontroll



AnB Systems® seneste tilvekst, AnB Triple, ble for første gang presentert for myndigheter og fagpresse ved en salve på Feiring Bruk AS den 5. mars i år. Før den praktiske demonstrasjonen ble også myndighetene og pressen gitt en innføring i alle våre tre bulksystemer, ^{TITAN}SME-®, ^{TITAN}SSE-® og AnB- System®, vår logistikk og eksempler på borehullsmålinger og videodokumentasjon fra Teknisk Support.

Thor Andersen

Tredje generasjon ladesystem

AnB Triple er et tredje generasjons ladesystem utviklet under ledelse av Dyno Nobels Oddvar Brøndbo.

- Utviklingen av systemet har hatt som overordnet mål å kunne dokumentere og kontrollere ladingen av hvert borehull ned til minste detalj, sier Brøndbo. – Denne form for dokumentasjon fra Dyno Nobels ladeenheter gir maksimal sikkerhet for våre kunder, fortsetter han entusiastisk, som alltid når han snakker om sprengning og sikkerhet.

AnB Triple er et ladekonsept, som etter skytebasens anvisninger, kan fordele tre varianter av sprengstoffet Anolit i hvert borehull. Målinger av borehullsavvik blir nøye evaluert av skytebasen før ladingen påbegynnes, og danner grunnlag for basens ladeanvisninger.

I utviklingsarbeidet med systemet har man studert salveoppmåling, borehullsavvik og videodokumentasjon av salveforløp og resultat. Erfaringene fra denne dokumentasjonen har man benyttet for å komme frem til et konsept for optimal lading av pallsalver under nær sagt alle tenkelige forhold.

Demonstrasjonssalve

Under demonstrasjonen ved Feiring Bruk AS på Lørenskog, nord for Oslo, ladet man en salve på totalt 14.000 fm³. Salven var boret med et mønster på 2.2 X 2.8 meter. Totalt ble det ladet 6.5 tonn Anolit, Anolit Extra og Anolit Lett.

De respektive mengdene med forskjellige Anolitvarianter tastes rett inn i den datastyrte veie-

/doseringsenheten, som deretter sørger for rett mengde og type på rett plass i hvert av borehullene. Dette lade- og sprengstoffsystemet, sammen med topp motiverte operatører, gir begrepet “kontrollert sprengning” en ny mening..

Ved demonstrasjonssalven viste det seg at enkelte av borehullene i den fremste hullrasten hadde meget liten forsetning (lite fjelldekning foran seg). I slike partier er det viktig at energien i borehullet tilpasses avviket for å unngå ukontrollert sprut.

- Det handler om å tilpasse ladingen etter forholdene i hvert enkelt hull. Salva sett under ett, sikrer vi oss full kontroll over forløpet når energien fordeles riktig i hvert enkelt av

borehullene, sier Brøndbo.

Ved inspeksjon av salveresultatet konstaterer han og direktør Alfred Ollendorff ved Feiring Bruk AS at alt var "etter boka" og at framkastet også denne gangen begrenset seg til rundt 60 meter, akkurat som under tidligere forsøk.

- Bedre enn dette kan det knapt bli, sier en fornøyd Alfred Ollendorff.

30 års samarbeid

Film- og fotodokumentasjon av store salver med våre ladesystemer, både i Lørenskog og ved andre av Feiring Bruk AS pukkverk på Romerike, viser at punktering og uvanlig lange framkast kan forekomme når man minst venter det. I og med at tilfellene har oppstått på skjermet område langt unna bebyggelse og ferdselsarealer, har de isolert sett ikke utgjort noen sikkerhetsrisiko. Med det strenge regelverk vi har i Norge i dag, er hvert steinbrudd underlagt begrensninger med hensyn til sprutfare.

- Dette har vi selvfølgelig tatt konsekvensen av, sier Brøndbo, i motsetning til tidligere kan AnB



Oddvar Brøndbo forklarer ivrig om programmering og dokumentasjon

System i dag måle borehullsavvik samtidig som ladingen pågår. Når vi i tillegg kan medbringe Anolitvarianter med energiinnhold fra 130% til 30% (Anolit standard = 100%), må vi få lov til å kalle operasjonen for **kontrollert sprengning**.

AS Feiring Bruk produserer pukk og grus i nærheten av folkerike områder flere steder rundt omkring på

Romerike. Bedriften har siden 1972 jobbet tett sammen med Dyno Nobel med mulighetene for å oppnå høy grad av kontrollerbar salveskyting som mål.

- Nettopp fordi høyeste grad av sikkerhet er en forutsetning for AS Feiring Bruks muligheter til å drive sprengningsarbeider med bebyggelse og offentlig ferdsel i nærmeste nabolag, sier Oddvar Brøndbo. – Det kan nevnes at ved bruddet i Lørenskog har man en golfbane som nærmeste nabo.

Dagbruddssjef Tor Erling Simensen tilføyer at dette ladesystemet, som han har ventet på lenge, har bidratt til en effektivisering av driften i bruddet. Lademannskapet består av 1 mann fra bruddet, og 2 fra Dyno Nobel.

- På denne måten har jeg tre ladeeksperter i arbeid, og ladearbeidet blir utført på 3-4 timer med full kontroll og dokumentasjon, sier Simensen.

- Med innføringen av ladesystemet i våre brudd har vi ikke hatt behov for ettersprengninger i salvebunnen eller spretting av store blokker, avslutter han.

Vei og Anlegg, 21 – 25. mai 2003



Maskingrossistenes Forening (MGF) arrangerer hvert tredje år utstillingen "Vei- og Anlegg" på Hellerudsletta nord for Oslo. Arrangementet er gjenstand for stor interesse i anleggsbransjen. Alle maskin- og utstyrleverandører av betydning i Norge deltar på utstillingen.

Selvfølgelig deltok også Dyno Nobel Europe med egen stand. Vi bygget opp

vår utstilling som et lite lagerområde med to 20' lagercontainere. I den ene containeren la vi vekt på å gi informasjon om Dyno Nobels produkter og tjenester, et rikelig utvalg av informasjonsbrosjyrer ble delt ut til besøkende. I den andre containeren, som var utstyrt som et "forelesningslokale", holdt Teknisk Support foredrag om boreavvik og sprengningstekniske løsninger.

Under hele utstillingen var representanter fra Salg og Teknisk Support på plass. Ingen fra anleggsbransjen forlot vår utstilling uten å ha fått svar på sine spørsmål.

Interessen for utstillingen er meget stor. I løpet av de fem dagene arrangementet pågikk, var det godt over 20.000 besøkende innenfor portene. Flere og flere entreprenørselskaper benytter anledningen til å legge turen innom "Vei- og Anlegg" under sin årlige sommertur for ansatte. For oss er dette en enestående anledning til å møte våre kunder og brukere i en mer avslappet atmosfære enn det vi til vanlig opplever. Til tross for lunefulle værguder som bød på alt fra strålende solskinn til regn og torden, må vi si oss meget fornøyd med responsen.

Vi ser allerede frem til neste utstilling i 2006.

SLURRYTRUCK No. 5 PÅ MUSEUM

Under en enkel seremoni ble Dyno Nobels slurrytruck No.5 overlevert til Norsk Fjellsprenningsmuseum den 1. juli i år.



Aslak Stø (til venstre), Norsk Vegmuseum mottar Slurrytruck No.5 fra Stig Olsen, Dyno Nobel Europe

Slurrytruck no.5 ble bygget i USA på oppdrag fra Ireco, som i dag er en del Dyno Nobel, over et chassis med årsmoell 1972. Trucken ble levert til Dyno Nobel i Norge i 1974, og ble noe modifisert for våre tøffe klimatiske forhold. Trucken var den første av denne type, White Constructor, som ble importert til Norge. For å få en hurtig levering videre til bestemmelsesstedet ble trucken typegodkjent av myndighetene, på flystripa ved Fornebu Lufthavn, umiddelbart etter ankomst. Trucken ble deretter sendt videre til Bjørnevatn, Sør-Varanger, hvor den tjenestegjorde ved Dyno Nobels slurrystasjon fra 1975 til 1983. I perioden 1983 til 1994 var trucken stasjonert ved Dyno Nobels stasjon i Storforshei ved Mo i Rana. I truckens aktive periode leverte den ca. 50.000 tonn sprengstoff.

Trucken var bygget for produksjon og lading av wattergel (slurry) og var en av forløperne til dagens

TITANSME[®]-og TITAN[®]SSE-System[®]. Den første salven i Norge med denne type sprengstoff ble avfyrt ved Titania, Hauge i Dalane, i 1968. Sprengstoff og trucker har vært gjen-

stand for en kontinuerlig ut-vikling frem til dagens løsninger. Dyno Nobel Europe har i dag ca. 80 produksjons- og ladeenheter for bulksprengstoff som er tilpasset for ethvert sprengningsoppdrag.



Aslak Stø og Asgeir Engjom fra Vegmuseet inspiserer operatørrommet

Norsk Fjellsprengningsmuseum

Museet er planlagt utbygget i to trinn. Det første byggetrinn åpner sommeren 2004. En 250 meter lang tunnel er sprengt ut i fjellet bak Norsk Vegmuseum ved Hunderfossen familiepark i Fåberg, nord for Lillehammer. Tunnelen danner en u-form og rommer foruten hovedutstillingen en fjellhall hvor ulike temporære kulturaktiviteter vil finne sted.

Hovedutstillingen fokuserer hoved-sakelig på utviklingen av ulike arbeidsprosesser og metoder fra slutten av 1800-tallet og fram til i dag. I utstillingen foretas en historisk vandring fra de tidligste arbeidsmetodene og gradvis, gjennom ulike epoker, beveger man seg fram til dagens fullmekaniserte arbeidsprosesser. Dette blir visualisert og iscenesatt

i ulike nisjer som er sprengt ut i tunnelsidene, henholdsvis i full størrelse med originalgjenstander eller som modeller. Langs hele utstillingen vil det på ulike steder bli vist filmer, dokumentaropptak og instruksjonsopptak, tekster og historiske bilder på skjermer, monitorer eller projisert direkte på vegg. På denne måten vil de iscenesatte situasjonene bli utfyllt og satt i en sammenheng som vil gi publikum en totalopplevelse.

Museet omfatter dessuten et friluftsområde med et dagbrudd på utsiden av tunnelen. Sammen med en av de største dumperne som var i drift på store gruveanlegg vil Slurrytruck No.5 bli plassert her. Ved inngangen til museet er det et trebygg som representerer en rigg fra 1950-tallet. Denne rommer verksted, kompressorer og smie. Dette var typisk for de store

høyfjellsanleggene som skulle tåle harde klimatiske forhold.

En mer moderne rigg representeres ved en stor plasthall sammen med et containerverksted. Her kan man se verksted og diverse anleggsutstyr gjennom flere epoker.

Vi ønsker Norsk Fjellsprengningsmuseum lykke til, og ser med spenning fram til åpningen av første byggetrinn neste sommer

Slurrytruck No.5

Byggeår: 1972
Registreringsår: 1975
Modell: White Constructor
Motorvolum: 14.000cm³
Lengde: 935 cm
Bredde: 242 cm
Totalvekt: 23.270 kg

Kemix A, hvorfor benyttes aluminium i sprengstoffet ?

Kjell Hanto

Tradisjonelt benyttes aluminium i mange typer sprengstoffer for å gi mer energi, både i bulk- og patronerte produkter. Et slikt eksempel er Kemix A.

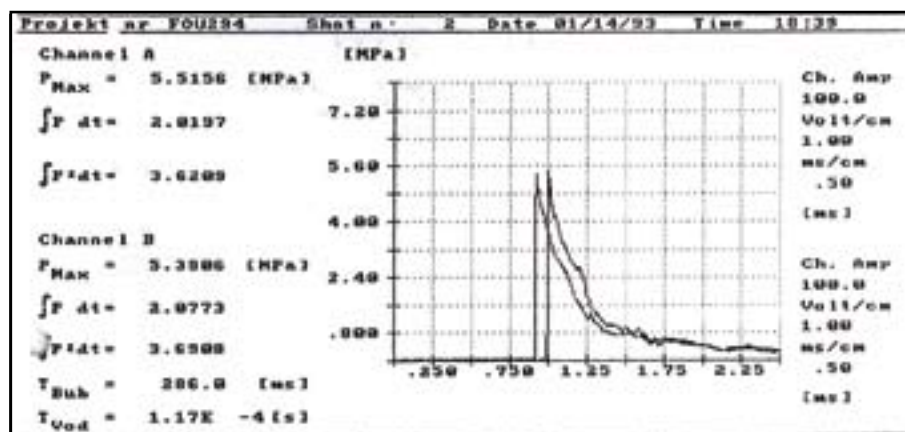
Aluminium er en kostbar råvare, men det har vist seg at slike produkter i flere bruksområder, dog ikke alle, gir en god kost/nytte effekt.

Dyno Nobel har siden 1970-tallet benyttet sin Forskningsstasjon for undervannsprengning lokalisert i Oslofjorden ved Engene for å finne ut hvor mye energi man får igjen ved sprengning (riktignok i vann og ikke fjell). Slike forsøk har vist at man i de fleste typer sprengstoff får igjen mesteparten av den ekstra energi i form av Aluminium som tilsettes. Produkter med Aluminium benyttet i fjellsprengning viser ved forsøk og erfaring at brytingen blir bedre og framkast øker, det egner seg

derfor spesielt som bunnladning. Det gir også muligheter for utvidet bormønster.

Med bakgrunn i nevnte forsøk og erfaring har Dyno Nobel valgt et patronert emulsjonsprodukt med Aluminium for å bidra til best mulig sprengningsresultat. Av lager- og kostnadshensyn ønskes antall produktvarianter å holdes på et minimum, derfor satser

Dyno Nobel på at et slikt patronert produkt skal gi optimal kost/nytte effekt for kunden.



Eksempel på målt sjokkeenergi ved vår forskningsstasjon på Engene



Tarald Husaas/Oddvar Brøndbo

Statoils letere gjorde det første funnet på Tromsøyflaket i oktober 1984. Området består av feltene Snøhvit, Albatross og Askeladd. Feltene inneholder i hovedsak gass med små mengder kondensat (lettolje).

Med en samlet investering på 46 milliarder NOK er dette det største industriprosjektet i Finnmark. Prosjektet medfører at Hammerfest vil få 350 til 400 nye arbeidsplasser hvorav 180 av disse vil være ved LNG-anlegget.

Antatte utvinnbare reserver er på 193 milliarder m³ naturgass og 113 millioner fat kondensat.

Produksjonen starter i 2006 og vil ha en driftstid på omkring 20 år.

adkomst til anlegget. Tunnelen åpnes høsten 2003.

På Melkøya blir gassen flytende Gass-strømmen som kommer inn til Melkøya kalles rikgass. Den må behandles før den kjøles ned til væskeform og eksporteres med spesialskip.

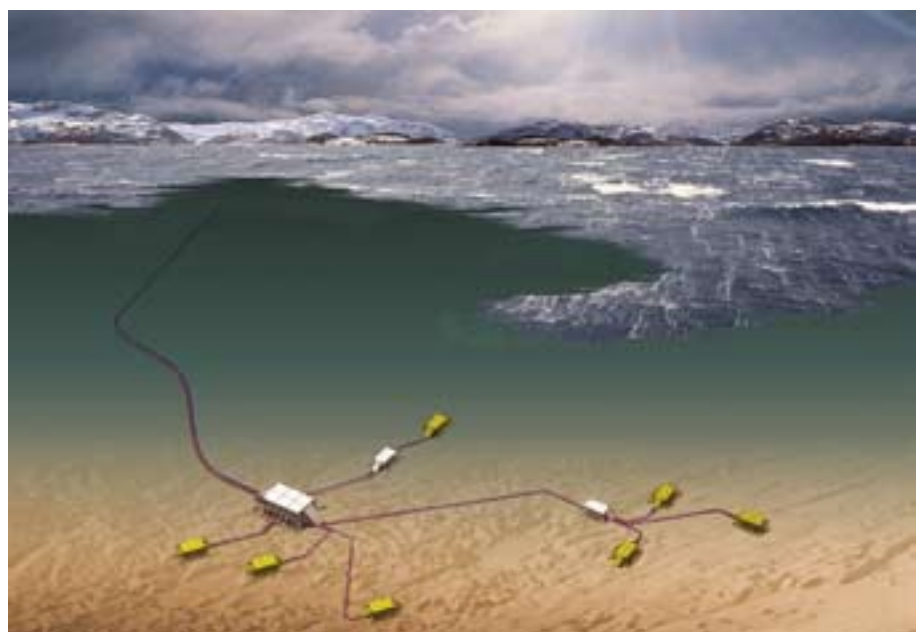
Den inneholder CO₂ som skilles ut, sendes ut til Snøhvit-feltet igjen og lagres under havbunnen.

Utbygging på havbunnen

Snøhvit blir den første større utbyggingen på norsk sokkel uten noen installasjoner på overflaten. Ingen plattform eller produksjonsskip ute i Barentshavet vil markere hvor feltet befinner seg. Produksjonsanlegget blir plassert nede på selve havbunnen mellom 250 og 345 meter under havflaten. Her vil det bli boret 21 brønner som skal produsere gassen i de tre reservoarene Snøhvit, Askeladd og Albatross. Gassen vil bli transportert til land gjennom en 160 kilometer lang rørledning.

Landanlegget

Melkøya ligger 4 kilometer nord for Hammerfest. Det er ferdigsprengt en veitunnel på 2,3 km under sundet mellom Melkøya og Kvaløya for



Produksjonsanlegget vil bli plassert på havbunnen mellom 250 og 345 meter under overflaten.



Kjøleanlegget på Melkøya

Riksgassen inneholder også kondensat (naturbensin) som separeres og blir et eget eksportprodukt. Den inneholder også våtgassene butan og propan som også vil bli skipet ut fra Melkøya.

Kuldefabrikken på Melkøya Et LNG-anlegg er en kuldefabrikk der oppgaven er å kjøle gassen ned til den blir flytende. Da reduseres volumet 600 ganger og blir håndterlig for skipstransport.

Overgangen fra gass til væskeform

skjer først ved 163 minusgrader ved vanlig atmosfæretrykk. LNG er den britiske forkortelsen for flytende naturgass (liquefied natural gas).

Anleggsarbeidene

Tunnelen utføres av VS-gruppen (Veidekke-Selmer Skanska) og kontrakten er på ca. 200 mill. NOK. Tunnelen sprenges ut med ANFO som hovedsprengstoff.

Kontrakten for utsprengning og planering på Melkøya gikk til AFS-

Phil Group. Dette er et samarbeide mellom det norske entreprenørselskap AF Spezialprosjekt AS og det danske kontraktørselskap E. Pihl & Søn A.S. Kontraktsummen var ca. 700 mill. NOK

Sprengningsarbeidene på Melkøya er svært krevende og skal gjennomføres på kort tid. Det skal sprenges ca. 2,5 mill. fm³. Hovedsprengningene ble avsluttet 1. juni, som planlagt. Dette er i seg selv en prestasjon når man kjenner det ekstremt ambisiøse tidsskjema..

Siden anlegget ligger mot Nordishavet, må det bygges en spesielt solid molo. Moloen bygges etter prinsippet skuldermolo, denne molotypen er utviklet under værharde forhold på Island. Det spesielle ved denne molotypen er at "skulderen" ligger omtrent i vannlinjen. Prinsippet er at de store steinblokkene, opp til 35 tonn, ligger plassert med hulrom, tilnærmet horisontalt. Derav navnet skuldermolo. Når store havbølger treffer molokanten, ruller de inn over skulderen som absorberer bølgeenergien.

Dette gjør at en svært høy andel av utsprengt masse måtte være store blokker. Blokkene måtte være i seks forskjellige størrelser, sortert etter vekt, og plassert i moloen etter et på forhånd bestemt mønster. Dersom ikke sprengningsarbeidene på øya hadde gitt den nødvendige andel store blokker, må disse vært kjøpt inn fra annet sted. Entreprenøren har gjort et stort stykke ingeniørarbeid og resultatet ble at det ikke var nødvendig med innkjøp av en eneste blokk.

For sprengningsarbeidene ble det valgt to av Dyno Nobels bulksprennstoffsystemer, TitanSSE-system og en tilpasset variant AnB-system.

Titan sprengstoffet er et slurrysprengstoff som leveres direkte i borehullet fra en slurrytruck. Dette ble brukt til sprengningsarbeid hvor det ikke skulle produseres blokkstein.



Ca 2,5 millioner kubikkmeter fjell skulle sprenges ut og arbeidet har pågått et knapt år



AnB-systemet levererte her primært varianter av aluminisert Anolit direkte i borehullet. Det ble utviklet en spesiell energirik Anolit-variant for dette oppdraget.

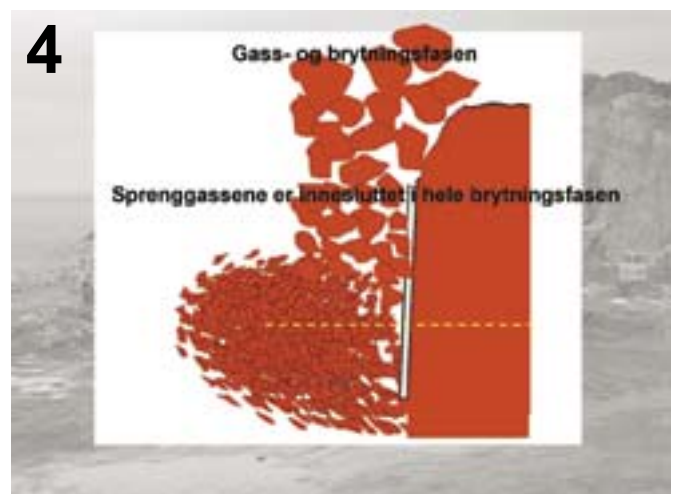
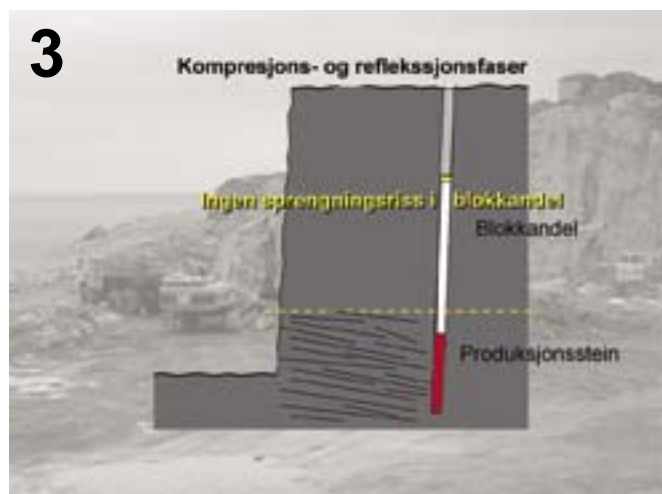
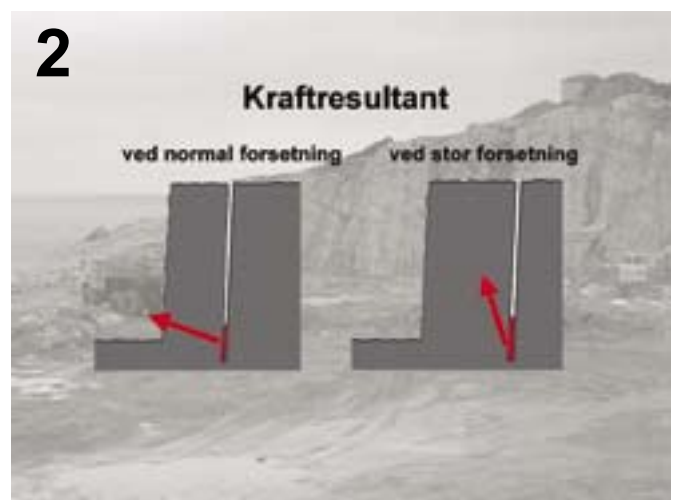
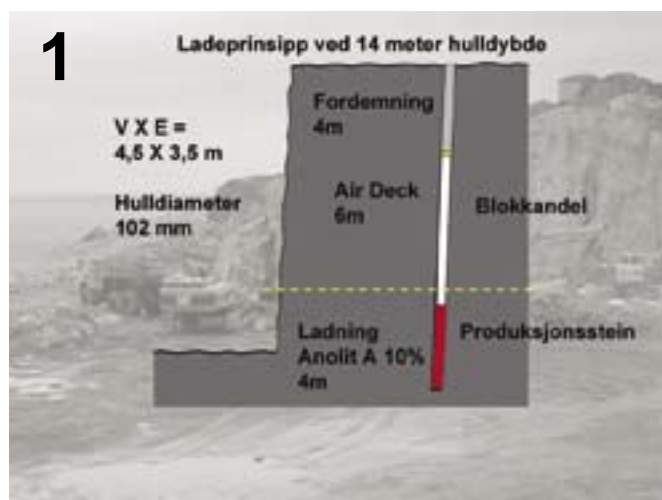
Sprengningsteknikken som ble benyttet kalles Airdeck-metoden, og for benyttelse til blokksteinssprengning

er det tre viktige faktorer som må ivaretas:

- * ingen direkte kontakt mellom sprengstoff og berget i blokkandelen
- * høyenergispregstoff (spesialutviklet for metoden, 40% kraftigere enn standard) ivaretar lastbarheten i bunnen av salven

* metodengir svært gode muligheter for justering av blokkstørrelsen
Metoden har svart til forventningene og den planlagte blokkandel er oppnådd.

Metoden kan illustreres som følger:



Undervannssprengning for fullskala testbrønn



Sjøentreprenørens dykkerfartøy "Pelaren" ved kai på CCB-basen, Ågotnes utenfor Bergen.

I løpet av høsten 2002 ble det gjennomført et vellykket sprengningsprosjekt på Coast Center Base (CCB) ved Ågotnes utenfor Bergen. Sprengningsprosjektet var det første steget i etableringen av Norges første undersjøiske testbrønn med tilknytning til land, som gjør det mulig å simulere de fleste brønnforhold offshore.

Sjøentreprenøren AS fikk oppdraget å sprengne ut den 40 meter dype loddsjakten ned til nærmere 50 meters vanddyp kloss inntil CCB-basens dypvannskai.

Presis boring, riktig valg av sprengstoffer og tennmidler samt utføring av state-of-the-art sprengningsteknikk var viktige bidrag til at sprengningene gikk som forventet.

Arve Fauske

Sjøentreprenøren AS

Sjøentreprenøren er et tradisjonsrikt dykkerfirma med undervannssprengning som spesialitet. Selskapet har solid erfaring og har utviklet utstyr og nye teknikker i bransjen de siste 30 år. Selskapet holder til på Nyborg utenfor Bergen og har 12 ansatte. I fjor høst fikk entreprenøren entre-

prisen på utsprengning av den spesielle loddsjakten på CCB-basen i hard konkurranse med Selmer Skanska.

Sjøentreprenøren AS har omfattende og tungt utstyr til rådighet, deriblant flere mudringslektere, lektere for boring og sprengning under vann, dykkerfartøy og fjernstyrt miniubåt. Til oppdraget på CCB-basen ble fartøyet "Mjø II" satt inn

som er en kombinert bore-/dykke- og mudringslekter.

Fartøyet har en lengde på 49 meter og en bredde på 12 meter. Det har et maskineri bestående av hydraulaggregat på 500 hk og et elaggregat på 440 V/240V. Fartøyet inneholder maskinrom og lagerrom, og har en tankkapasitet på 10000 liter dieselolje og 20000 liter ferskvann.



Mudringslekteren "Mjø II" utenfor dypvannskaien på CCB-basen

Dykkerutstyret består av dykkercontainer og stasjon for 2 dykkere kl.1 og klasse 3. HP/LP kompressor og trykkammer, i tillegg bergboreutstyr, spyleutstyr og sveise-og brenneutstyr.

Dekksutstyret omfatter borerigg type Tamrock 660 CHA m/automatisk mating. Appelsingrabb 3m³ og Hågglunds skipskran, utlegg 22m/15tonn. Fartøyet har 4 fortøyningsvinsjer, 8 tonn, Atlas arbeidskompressor, 12m³ samt 20' verktøycontainer og tilsvarende lagercontainer. Fartøyet har ingen begrensning i grave-/grabbe eller boreddybder.

CCB-basen

Ved Ågotnes på Sotra utenfor Bergen er det etablert et viktig senter for ekspertise i undervannsteknologi, som også har en ledende posisjon internasjonalt. Sentret, eller basen er benevnt CCB (Coast Center Base). Mer enn 120 selskaper og 1200 ansatte er lokalisert på basen, eller i nærheten av basen, deriblant FMC Kongsberg Subsea og Kværner Oilfield products for å nevne noen. Basen har mer enn 30 års erfaring i betjening av offshoreindustrien. Aktivitetene dekker alle faser av petroleumindustrien inkludert service for leteboring og feltutvikling.

Prosjektbeskrivelse testbrønn

Oppdragsgiveren for brønnsprengningsprosjektet er den privateide CCB-basen. Operatør i testbrønnen vil være FMC Kongsberg Subsea. Sjøentreprenørens oppdrag går ut på å sprengne en fullskala testbrønn i form av en halvsirkulær loddsjakt med en diameter på 7 meter fra en vanndybde på ca. 10 meter ned til ca. 50 meters dyp. Loddsjakten har en steil fri flate mot sjøen, men en avstand på bare 2,8 meter fra fundamentet på CCB-basens dypvannskai.

Tidligere måtte selskapene ut på feltet, eller dypt vann for å utføre fullskala testing av undersjøisk utstyr. Sprengningen av testbrønnen er første del av prosessen som vil skape Norges første fullskala undersjøiske brønn med direkte forbindelse til land. Installasjonen vil bli en tro kopi av en undersjøisk brønn og dermed kan både trykk og temperatur bli regulert for å simulere de fleste brønnforhold.

I forlengelsen av testbrønnen skulle det bores et 25 meter dypt 12" (305 mm) borehull for installasjon av bl.a. hydraulisk utstyr. Testbrønnen har dermed totalt tilgjengelig et vanntrykk på 75 meter.

Det gradvis økende antall av undersjøiske installasjoner, kombinert med strengere miljø-og sikkerhetskrav betyr at offshoreutstyr nå må utsettes for mer intensiv testing før det kan settes i drift. Dette vil redusere risikoen for ulykker og tekniske problemer. Testbrønnen kan også benyttes av selskaper til opplæring i profesjonelle oljerelaterte aktiviteter som bl.a. betjening av fjernstyrte miniubåter.

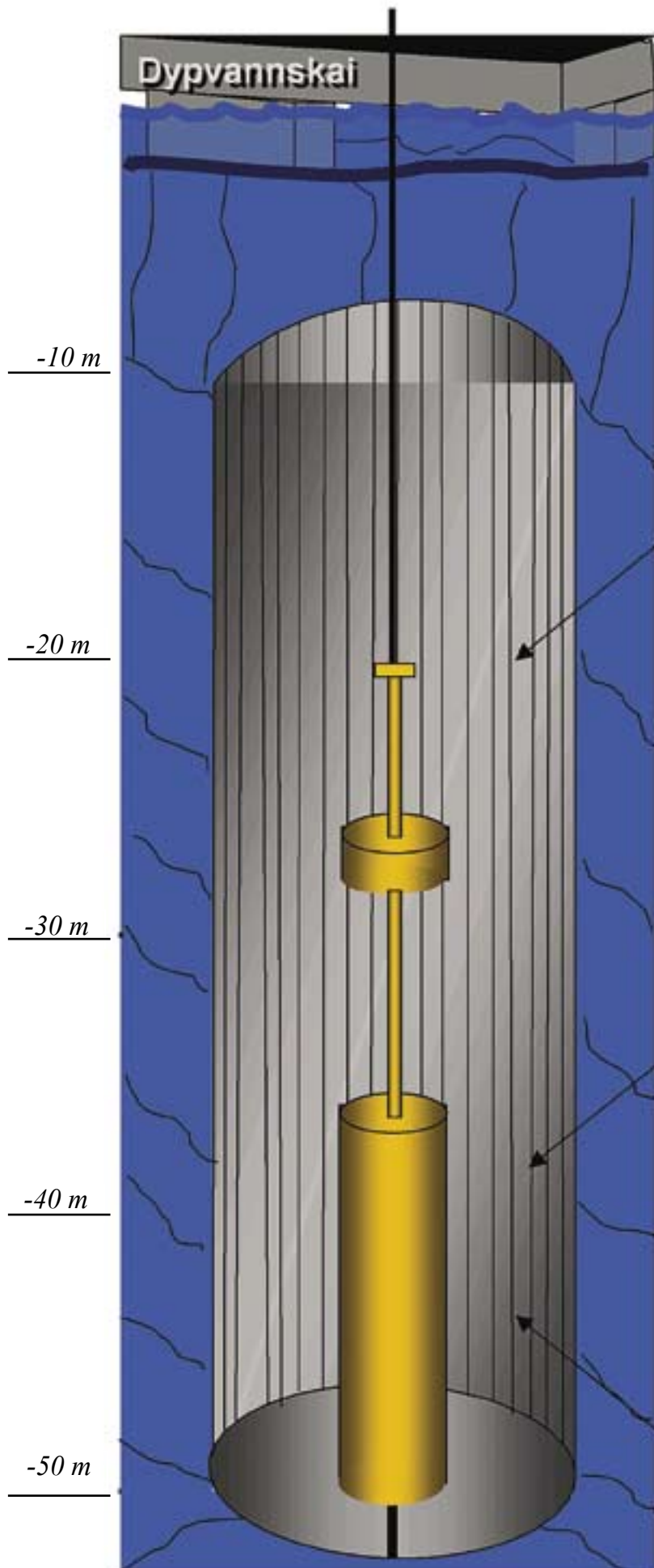
FMC Kongsberg Subsea ønsker primært å teste deres nye revolusjonerende utstyr for Light Well Intervention (RLWI). Utstyret veier 58 tonn, og sammensatt rager det 32 meter. Testingen av utstyret vil bli mer kostnadseffektivt og mer realistisk enn å simulere en test på land.



"Mjø II" i boringsposisjon utenfor dypvannskaien

Sprengningsopplegg

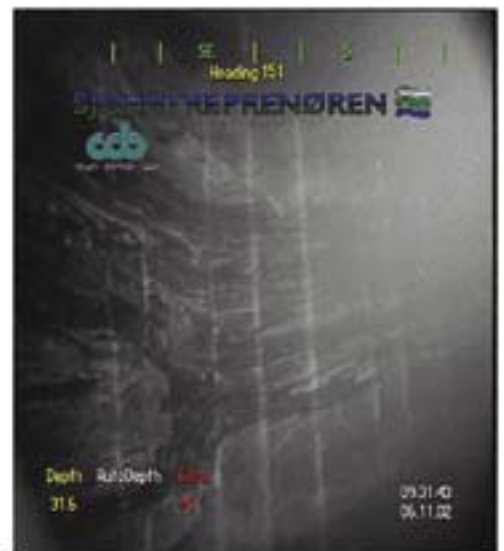
Sjøentreprenøren hadde planlagt å sprengne sjakten ved hjelp av færrest mulige salver, dels for å begrense omfanget av bruk av dykkertid. Man endte opp med 4 salver, hvorav den første salven kun var en mindre avrettingsalve av toppen for å gi tilgang for boringen. Sjakten ble da delt i 3 pallhøyder fra minus 10 meter til minus 48 meter, med henholdsvis pallhøyde på 12 meter, 16 meter og 10 meter.



Skjematisk fremstilling av den ferdig sprengte testbrønnen med deler av utstyret montert



Sprengningsresultat 20 meters dybde



Sprengningsresultat 30 meters dybde



Montering av testbrønn 48 meters dybde

Boringen skulle utføres fra ”Mjø II” med boreriggen Tamrock 660 CHA m/automatisk mating. For å oppnå god kvalitet på boringen ble det brukt styrerør og borehullsansett ble assistert av dykker. Borehullsdiameter ble valgt til gjennomgående 3”.

Sjøentreprenøren utførte for øvrig også boringen av det 25 meter lange, 12” (305mm) store hullet i forlengelsen av testbrønnen. Boringen ble utført med en innleid senkboremaskin. Denne boringen forløp ikke uproblematisk, løsmasser ble påtruffet etter 10 meter boring. Imidlertid, etter injeksjon av hullet kunne boringen fortsette.

Av hensyn til den gjenstående ca. 40 meter høye veggen i loddsjakten skulle det utføres kontursprengning som slettsprengning. Bergarten på stedet er Gneis med klare horisontale og vertikale plan. Et godt utgangspunkt for slettsprengning.

Sjøentreprenøren kom på et tidlig tidspunkt i forbindelse med Dyno Nobel i forbindelse med planleggingen av boremønster og valg av sprengstoffer og tennmidler for undervannsprengningen. Entreprenørens primære ønske var et godt fremkast og god fragmentering av salvene. I tillegg ønsket man en fin kontur og en stabil gjenstående fjellflate i loddsjakten.

Valg av sprengstoffer

Etter at Dyno Nobels fabrikk på Gullaug ble nedlagt i 2000, opphørte også produksjonen av Extra Dynamit, et spesialsprengstoff utviklet av Dyno Nobel for undervannsprengning og brønnsprengning på store dyp. Tilsvarende sprengstoff lar seg imidlertid i dag ikke skaffe til veie på det europeiske sprengstoffmarkedet. Det er også høyst sannsynlig at et sprengstoff av denne type ikke ville oppfylle dagens spesifikasjonskrav og dermed heller ikke bli CE-godkjent.

Det ble anbefalt å lade med ordinær dynamitt av typen Dynamit og F-19 for den første salven som gikk ned til -22 meter. Høyeste anbefalte vanntrykk er i følge spesifikasjonene 2 bar (20 meter vanntrykk) for Dynamit og 3 bar for F-19.



DYNOPRIME finnes i 4 varianter, 250 gram til 1,7 kg

Dynoprime®

For de neste 2 salvene, salve III og IV, ned til -48 meters dybde ble det foreslått å anvende Dynoprime 1,7 som hovedsprengstoff dette er et spesialsprengstoff som Dyno Nobel har utviklet i samarbeid med Muniberka, en tysk produsent av sprengstoffer. Dynoprime består av en støpt kropp av TNT/RDX, med en tennerfølsom del av presset PETN rundt tennerbrønnen. Sprengstoffene har en sterk plast ytterhylse samt egen tennerbrønn som gir beskyttet innfesting av NONEL, eller elektrisk tenner.

Dynoprime har et høyt energiinnhold (> 5,5 MJ/kg), høy detonasjonshastighet (> 7000 m/s) og god vannbestandighet, og tåler større trykkbelastninger.

Testet vanntrykk er 30 meter i likhet høyeste vanntrykk for tennere. Volumstyrken er > 155% i forhold til Dynamit. Dynoprime ble for angjeldende prosjekt vurdert å tåle 50 meters vanntrykk. Dynoprime 1,7 veier 1,7 kg som gir en ladningskonsentrasjon på 4,7 kg/m, eller > 26 MJ/m. Patronene har en diameter på 66 mm og en lengde på 361 mm, og viste seg å være utmerket å håndtere for dykkerne. De ble forøvrig ladet gjennom plastforingsrør i borehullet.

Kontursprengstoff

Som kontursprengstoff ble det i den første pallsalven, salve II ladet Dynamit med redusert diameter i

dertil egnede plast rør. Det ble brukt en fordeling av 40mm, 35mm og 30 med mer papirpatroner. Plastrørene ble klargjort på dekk og firt ned til dykker. I salve III ble det foreslått å anvende 29x1110 mm DynoRex (Dynamitt) rørladninger linet med 100 gram/meter detonerende lunte. I salve IV ble det brukt 32 mm DynoRex rørladninger linet med dobbel 100 g/meter detonerende lunte. I likhet med salve II ble konturladningene klargjort i forkant på dekk.

Valg av tennsystem

Av hensyn til nærheten til kaikonstruksjonen, og de relativt store salvene, ble det valgt å bruke NONEL Unidet-systemet med unntak av salve IV. I denne salven ble det valgt å bruke NONEL MS med initiering over vann. I dette tilfellet maks. 3 salvehull/intervall og maks. 4 konturhull/intervall. Spesialtennere med 60 meter slangelengde ble bestilt for oppgaven. Det ble brukt 2 tennere med samme intervallnummer pr. hull. I salve II og III ble det lagt opp til ethullstening på grunn av de korte avstandene og nødvendigheten av å begrense rystelsene fra salvene. Snapline 0, 17, 25, 42 og 67 kom til anvendelse. I salve III ble det brukt 2 tennere U 500 pr. hull.

Kobling NONEL Unidet med dykker

Koblingen av salve II og III ble utført på palloverflaten av dykker på henholdsvis 10 og 22 meters dyp. Dykkeren hadde god erfaring i kob-

ling av Nonel Unidet og koblingsarbeidet gikk raskt unna uten problemer. På disse dyp er det relativt dårlige lysforhold som gjør det vanskelig å få oversikt. Koblingsarbeidet er derfor en stor utfordring for dykkeren. Det er derfor viktig at det foreligger et enkelt og systematisk koblingssystem. Et systematisk tenningsystem har også stor betydning for å oppnå en optimal brytningsmekanikk. Ved koblingsarbeidet har dykkeren om nødvendig assistanse fra plattformens operasjonsrom. Herfra står vakthavende operatør hele tiden i radiokontakt med dykkeren samt overvåkning via TV-monitor.



Nedføring av konturladninger i plastrør til dykker for lading av salve II.

Boremønster/ladningsberegning

Boremønsteret ble vurdert ut i fra gjeldende empiriske beregningsregler for undervannssprengning og bruk av Dynamit. I det risikoen for forsagere er relativ stor ved undervannssprengning fordobles i utgangspunktet den spesifikke ladningen for å ivareta at salven likevel skal bryte ut. Som regel bores et kvadratisk boremønster.

Bores hullene vertikalt økes også den spesifikke ladningen med 10% (q_{vert}).

Vanntrykket kompenseres med en økning i spesifikk ladning med $0,01 \text{ kg/m}^3$ pr. metervannndybde (W_v).

Eventuelle ovenliggende jordmasser kompenseres med en økning på $0,02 \text{ kg/m}^3$ pr. meter jordlag (W_{od}).

For fjellets egenvekt kompenseres med en økning i spesifikk ladning på $0,03 \text{ kg/m}^3$ pr. meter pallhøyde (H_{fjell}).

I beregningssammenheng gjelder da følgende samband for spesifikk ladning, q (Dynamit) :

$$q_{\text{vert}} = 1,10 + 0,01 \times W_v + 0,02 \times W_{\text{od}} + 0,03 \times H_{\text{fjell}} ; \text{ Forsetning (V) = Hullavstand (E)}$$

$$V = E = \sqrt{l_q / q} \quad (\text{m}) ; l_q = \text{ladningskonsentrasjon i borehullet (kg/m)}$$

Uladet del av hullet = $1/3$ av forsetningen V

Boremønsteret i loddsjakten på CCB-basen ble beregnet for Dynamit i den første pallsalven, dvs. salve II. Boremønsteret for salve III og salve IV ble justert med hensyn til resultatet fra salve II og bruken av det kratigere sprengstoffet Dynoprime.

Sprengningsresultat

Sprengningsresultatet ble av alle involverte parter betraktet som meget vellykket. På planleggingsstadiet fremførte entreprenøren et ønske om en fin gjenstående kontur, i tillegg til et godt fremkast og god fragmentering. Disse forventningene

ble oppfylt fullt ut, ikke minst takket være en presis boring med et minimalt boreavvik ned igjennom hele sjakten.

Et godt fremkast og god fragmentering krever høy spesifikk ladning som kan innvirke ugunstig på

gjenstående fjellflate, med mindre man anvender et tenningsystem som NONEL Unidet kan motvirke dette. Med NONEL Unidet er det mulig å redusere de sprengningsinduserte vibrasjonene samt minske presset på gjenstående fjellflate gjennom en øket intervalltid.



Sprengning av salve III, -22 til -38 m, 2000 m³ gass til overflaten

Pallsprengning på 50 meters dybde er ingen dagligdags oppgave, heller ikke for sprengstoffleverandøren. Standard dynamitter på markedet i dag har en maksimalt anbefalt trykkbestandighet på 2 bar, i beste fall 3 bar.

Valget av Dynoprime som hovedsprengstoff for de 2 dypeste salvene viste seg å bidra i en vesentlig grad til det gode resultatet. Ved hjelp av Dynoprime kunne man øke boremønstret, og derved redusere sprengstoffforbruket selv om salvene ble sprengt på større dyp.

For første gang ble det anvendt et spesialprodukt av denne karakter i hele salven i området 2-5 bar, med unntak av konturen. Dynoprime viste seg å ha særdeles gode egenskaper for undervannsprengning og funksjonerte tilfredsstillende under høye vanntrykk.

Sikringsbehovet i den nærmere 40 meter høye skjæringsveggen i lodd-



Senior dykker iføres froskemannsutstyr

sjakten var minimalt. Det ble ikke innsatt en eneste bolt. Det ble kun utført rensking med spett. Mudringsbehovet ble også minimalt av hensyn til det gode fremkastet. Det ble utført tradisjonell mudring med grabb for

salve II og III, mens Sjøentreprenørens egenutviklede Thruster blåste sålen ren for fragmenter etter salve IV. Ved hjelp av Sjøentreprenørens ROV miniubåt ble det holdt oppsyn med alt mudrings-og renskearbeid.

KURS I BETONGSPRENGNING

17.-19. november 2003



Betongsprengning

Sprengning i betong benyttes fordi det er en miljømessig god teknisk løsning. Ofte er det en god økonomisk løsning ved renoveringsarbeider, nybygg, partielle demontasjer og andre demoleringsarbeider.

Mulighetene med betongsprengning er mange, spesielt teknikken "MINIBLASTING" åpner muligheter for bruk av ladninger i gramstørrelse. Med denne teknikken kan det sprenges betong med minimalt utkast, uten at det forstyrrer trafikk, naboer og øvrige omgivelser.

KURS I BETONGSPRENGNING henvender seg til skytebaser, arbeidsledere, ingeniører, arkitekter, byggherrer m.v.

Kurset tar sikte på å gi deltagerne grundig kjennskap til betongsprengningens muligheter innenfor bygg- og anleggsbransjen. Dette med henblikk på at man skal settes i stand til å planlegge, føre tilsyn med og gjennomføre betongsprengning på egenhånd.

Kursets varighet er 24 timer. Det blir utstedt kursbevis til deltagere som fullfører kurset.

Forelesere og instruktører har lang erfaring og spesialutdannelse innen de respektive fagområdene. Kursmateriell og undervisningen vil være på dansk. Kursstedet, Brøndby, ligger ca. 10 km fra København.

Påmelding kan gjøres på telefon +45 43 45 15 38, eller skriftlig til: **Dyno Nobel Danmark A/S**
Postboks 1401
Smedeland 7
DK-2600 Glostrup

Etter påmeldingen er mottatt sendes en skriftlig bekreftelse med kursprogram.

Kursavgiften er danske kroner 8.000,- inkl. moms. I avgiften inngår kursmateriell, lunsj og kaffe.

Dyno Nobel Danmark A/S forbeholder seg retten til å avlyse kursene ved for lavt deltagerantall.

Kursprogram	Timefordeling
Introduksjon	1
Sprengstoff/tennmidler	1
Betongsprengninger, miniblasting, plater, vegger, fundamenter, peler, riving av konstruksjoner mv.	19
Praktiske øvelser	
Demonstrasjoner	
Vibrasjoner og måleteknikk	2
Kursavslutning	1
Totalt	24

Dyno Nobel Danmark A/S
Postboks 1401
Smedeland 7
DK-2600 Glostrup
Telefon + 45 43 45 15 38
Telefax + 45 43 43 22 70
E-mail :
dnd@eu.dynonobel.com

www.dynonobel.dk



Dyno Nobel introducerar nu en vidareutvecklad och förbättrad tändapparat för Nonel!

NONEL® DynoStart 2 är en vidareutvecklad elektronisk tändapparat för säker initiering av NONEL-sprängkapslar. Den är uppbyggd som dess föregångare – DynoStart ”1” – där en gnista avges från en elektrod som får sin energi från en kondensator, uppladdad av ett batteri.

Thomas Brandel

Nyhetererna med DynoStart 2, eller ”DS 2” som den kort kommer att kallas är i princip följande:

Inbyggd slangklipp

För att få ett korrekt och bra snitt på NONEL-slangen som enkelt apteras på elektroderna. Kniven är utbytbar och av standardutförande och kan därför lätt bytas när den blivit slö.

Förbättrad elektrod

Elektroden är vidareutvecklad och håller för minst 1000 avfiringar. Den har dock samma mått och design som den förra, varvid den nya elektroden även kan användas till föregångaren, DynoStart 1.

Elektroden är numera också mekaniskt skyddad av två ”armar”. Chucken som håller elektroden på plats är av svart polymer.

OBS! Att chucken inte behöver skruvas vid aptering av NONEL-slangen!

Ergonomisk utformning

Tändapparaten har ett hölje av slagfast plast, utformat för att passa bra i handen och även lätt att ha i fickan. Med plasthöljet har också vikten minskat. En kabinhake finns också i änden för att kunna fästa tändapparaten i sele eller skärp.

Särskild batterilucka

Batteribytet underlättas av att där finns en separat batterilucka. DS 2 drivs med ett vanligt 9V alkaliskt batteri. Om DS 2 används i stark kyla (ned till -40°C) rekommenderas ett batteri av annan typ, litiumbatteri U9VL.



Förbättrad elektronik

Innanmätet har förbättrats genom att kretskortet uppdaterats med förbättrade komponenter och kondensatorns kapacitet har höjts. Därför skall apparaten hålla längre och ge bättre uteffekt.

Andra nyheter är att apparaten är tvåspråkig i originalutförande med svensk och engelsk text som standard. Apparaten är också märkt med varningssymbol vid elektroderna, då gnistan har en spränning upp till 2500 V – det kan kännas om man får en sådan gnista mot sig!

DS 2 är CE certifierad i enlighet med EMC direktivet. Mer teknisk information om DS 2 finns i de tekniska databladerna som numera finns på Dyno Nobels hemsida www.dynonobel.com

DS 2 blev klar för att börja tillverkas i serieproduktion i januari i år och vi räknar därför med att kunna börja sälja den nya tändapparatens i mars. Den gamla DynoStart 1 kommer att finnas kvar tills lagret är slut, men naturligtvis kommer vi att kunna utföra garantireparationer framgent. Liksom alla våra TA-produkter lämnar vi 2 års garanti. Efter denna tid – eller

om reparation krävs av andra skäl inom garantitiden – kan vi göra det för i princip självkostnadspris.

TA-produkter – både en del av tändmedel, och en service!

Dyno Nobel har tillhandahållit och tillverkat TA-produkter under många år! Länge har detta varit en mycket viktig del av både produktfloran och tändmedelsystemen, i linje med vår strävan att vara en *komplett* sprängmedelsleverantör. Med NONEL's introduktion och dess mycket enkla mekanism för initiering, har dock behovet – och



Inbyggd slangklipp DS2

efterfrågan - av avancerade TA-produkter minskat. Stora salvor och särskilt under jord används idag i västvärlden nästan uteslutande icke-elektriska tändsystem som NONEL.

Dyno Nobels strategi är dock att tillhandahålla denna produktgrupp dels som en service till våra kunder, men kanske främst för att vi ser tändapparaterna som en del av tändsystemet – som också måste fungera klanderfritt för att hela tändsystemet skall betraktas som tillförlitligt och bra. Vi satsar därför på att vidareutveckla produktgruppen så att de är moderna men också internationellt gångbara. Exempel på denna utveckling är:

DynoRem Mine (DRM)

Radiostyrd tändapparat för initiering av NONEL-sprängkapslar *under* jord, främst gruvor.

DynoRem Surface (DRS)

Radiostyrd tändapparat för initiering av NONEL *ovan* jord.

DynoStart 2 (DS 2)

Vidareutvecklad tändapparat för initiering av NONEL-sprängkapslar. Beskriven i detalj ovan.

RIM 2

En motstånds- och isolationsmeter för kombinerad mätning av en elektrisk salvas salvmotstånd och isolation.

De befintliga TA-produkterna CI 160 VA och CB 20 VA (kallas även CB 400 NT i Norge, då anpassad för initiering av grupp 1 och 1A-elsprängkapslar), har uppdaterats med CE certifiering enligt LVD- och EMC direktiven och uppdaterad text på höljet.

Viktig – men liten – produktgrupp

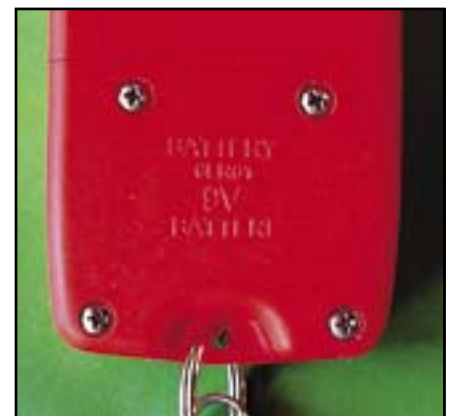
Antalet sprängmedelstillverkare minskar i världen. Tändmedelstillverkare går ihop eller söker samarbetspartner. Närmaste exemplet är ju Dyno Nobel och Ensign Bickford. Generellt går den moderna bergbrytningen mot att använda icke-elektriska tändmedel. Där är behovet av TA-apparater mindre. I princip räcker det med en ”DynoStart”.

Dessutom har de TA-produkter som tillverkats under åren – både Dyno Nobels och våra konkurrenters skall medgivas – varit synnerligen robusta och byggda med en gedigen omsorg för att klara de tuffa miljöer som de utsätts för. Inte sällan ringer det kunder som har frågor kring sin tändapparat – och det visar sig att de är från 1950-talet! Men de fungerar visst och kunden känner inget direkt behov av att ”byta upp sig”.

Försäljningsvolymen av TA-produkter minskar alltså, särskilt för elektrisk upptändning. De förhållandevis låga volymer vi säljer är också ett problem. Att sälja ett par hundra CI 160 VA om året och ha denna apparat i sortimentet i omkring 10 år, skall jämföras med mobiltelebranschen, eller elektronikbranschen i stort, där volymerna räknas i miljoner och livscykeln i månader. Inte lätt att säkerställa tillgängligheten av komponenter och reservdelar! Skillnaden i produkternas teknik är faktiskt inte så stor, särskilt inte om vi jämför med vår mest teknologiskt avancerade produkt, DynoRem Mine.

Dyno Nobel söker därför ha ett modernt TA-program och kontinuerligt vidareutveckla nya system, och basera produkterna på standardkomponenter. De fjärrstyrda tändapparaterna är en sådan ny nisch som vi tror mycket på.

Att internationalisera produkterna med internationella godkännanden och text på flera språk är ett sätt att utöka marknaden och därmed öka volymen. Vår ambition är alltså att fortsätta tillverka och tillhandahålla robusta TA-produkter med hög kvalitet och tillförlitlighet!



Särskild batterilucka DS2

Dyno Nobel og Ensign Bickford fusjonerer sine sprengstoffvirksomheter

(Oslo og Simsbury, 5. mai 2003)

— Dyno Nobel Holding AS og The Ensign-Bickford (EBCo) har i dag sluttført fusjonen av sine sivile sprengstoffvirksomheter. Det nye Dyno Nobel, forener to organisasjoner i verdensklasse, og utnytter den best tilgjengelige teknologi og integrerte logistikkompetanse bedre enn hver organisasjon kunne greid på egenhånd til fordel for kundene.

Både Dyno Nobel, som eies av det private investeringsselskapet Industri Kapital, og The Ensign-Bickford Company (EBCo), et datterselskap av Ensign-Bickford Industries, Inc., er store aktører innenfor tennmidler og spesialsprengstoffer. I tillegg til disse produkter produserer og markedsfører også Dyno Nobel, som ett av verdens ledende sprengstoffselskaper, et komplett sortiment av sprengstoffer og sprengningstjenester.

Fusjonen mellom disse sivile tennmiddelvirksomhetene - EBCo (som har sitt hovedkvarter i Simsbury, Connecticut med produksjonssteder i Connecticut, Illinois og Kentucky) -- og Dyno Nobel vil skape en ny forretningsenhet med en årlig omsetning på nærmere USD 900 millioner og virksomhet i 35 land.

Hovedkontoret til det fusjonerte selskapet skal ligge i Oslo og vil bli ledet av Dag Mejdell, som konsernsjef. EBCo bidrar med sine anlegg i Connecticut, Illinois og Kentucky, og skyter alle sine eiendeler inn i Dyno Nobel. Som motytelse får EBCo en eierandel på ca. 26% i den nye forretningsenheten. De to selskapenes nåværende tennmiddelvirksomheter (med unntak av EBCos anlegg i Spanish Fork, Utah) vil bli samlet i en ny forretningsenhet (Initiation Systems Business Unit, ISBU) med sikte på å videreføre begge selskapers suksess

innen dette området. Ledelse og ansatte i den nye forretningsenheten og Dyno Nobels forretningsenheter vil bli hentet fra både EBCo og Dyno Nobel.

Dannelsen av et nytt Dyno Nobel skaper en fullt fokusert aktør i verdensklasse innenfor sprengstoffbransjen, som i særdeleshet vil spille en teknologisk ledende rolle innen tennmidler og sprengstoff, herunder ammoniumnitratprodukter og leveringssystemer. Dette gjør at Dyno Nobel kan oppfylle sin visjon - utviklet i nært samarbeid med de nye eierne, Industri Kapital - om å være det ledende sprengstoffselskap i verden.

Dag Mejdell, konsernsjef i Dyno Nobel sier følgende i en kommentar til fusjonen: "Fusjonen av våre to selskaper er drevet frem av behovet for bedre å kunne oppfylle kundenes skiftende behov. I vår bransje går tendensen mot nasjonale og internasjonale kontrakter, bedre og mer avanserte tjenester og bruk av helt nye produkter innen høyteknologisk sprengstoff. Samlet, med våre respektive sterke sider og kompetanse, er det nye Dyno Nobel bedre i stand til å oppfylle disse skiftende behovene."

Ralph H. Harnett, administrerende direktør og konsernsjef i Ensign-Bickford Industries Inc., legger til, "Begge har innsett at muligheten til å gå i kompaniskap med en tilsvarende fremgangsrik organisasjon, som har en tennmiddelkompetanse som utfyller vår egen, vil gjøre det mulig for oss å fortsette å skape merverdier for våre kunder i et marked i utvikling. Den nye organisasjonen vil forsterke vår felles kultur med lydhørhet, kreativ nyttenkning og service overfor kundene."

"Fusjonen, som innebærer at to

organisasjoner i verdensklasse går sammen for å fremme sin samlede sprengstoffkompetanse, er i tråd med Industri Kapitals tilnæringsfilosofi til sine investeringer," sier Kim Wahl, visekonsernsjef i Industri Kapital, i en uttalelse.

Bakgrunn

EBCo har vært en global og tradisjonsrik bransjeleder innen tennmidler og spesialsprengstoffer siden 1836. EBCo ble nylig tildelt Shingo-prisen 2002 for fremragende produksjon. I tillegg til sprengstoffprodukter tilbyr selskapet verdiskapende tjenester og kundestøtte som gjør kundene i stand til å bli mer konkurransedyktige. I tillegg til EBCo i USA omfatter transaksjonen EBCos eierandeler i Mexico, Chile, Sør-Afrika og Venezuela.

Dyno Nobel ASA er ett av verdens ledende sprengstoffselskaper med mer enn 4000 ansatte og aktiviteter i 33 land over hele verden. Selskapet er en aktiv aktør i viktige markeder som Skandinavia, USA, Canada og Australia, og har et økende nærvær i vekstmarkeder som Asia, Afrika, Øst-Europa og Latin-Amerika.

Industri Kapital er et av de ledende private investeringsselskapene i Europa med en aksjekapital under forvaltning på drøyt EUR 3 milliarder fra nordiske, europeiske og internasjonale institusjonelle investorer. Siden etableringen i 1989 har Industri Kapital, gjennom sine fire fond, foretatt 46 strategiske investeringer. Industri Kapital har i dag en portefølje på 25 selskaper med en samlet omsetning på drøyt EUR 11 milliarder.



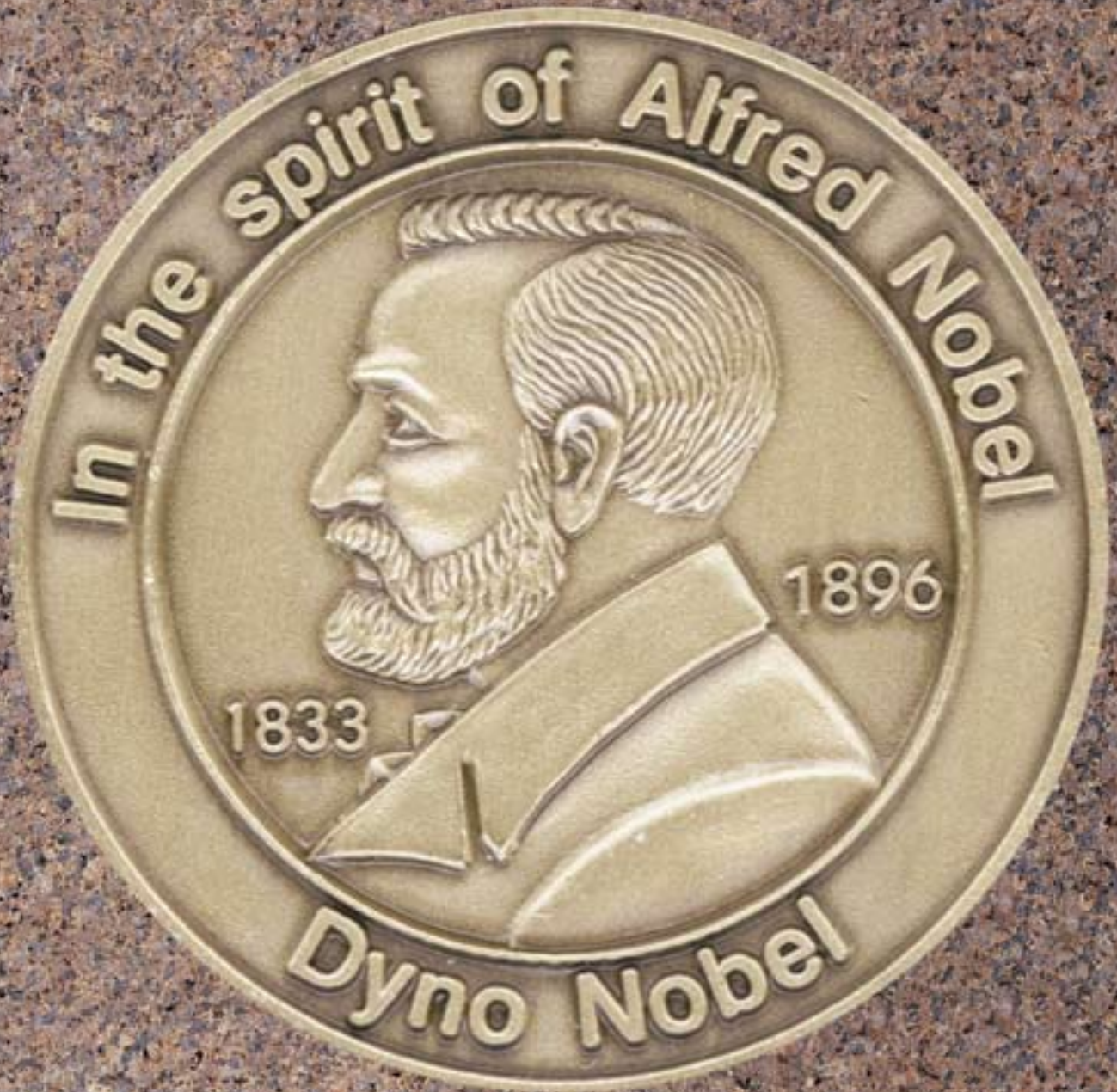


Med røtter tilbake til William Bickford og Alfred Nobel har Dyno Nobel stått for mange milepæler i eksplosivenes utvikling. Det er vårt mål å fortsatt lede den teknologiske utvikling for å sikre våre kunder optimale løsninger.

For informasjon om våre produkter og tjenester - se vår internettside:

www.dynonobel.com

Returadresse: Dyno Nobel Europe
Postboks 614
N-3412 Lierstranda
Norway



DYNO
Dyno Nobel

Dyno Nobel Europe
Postboks 614
3412 Lierstranda
Telefon 32 22 80 00
Telefaks 32 22 81 83