



# Fjellsprenger'n

Nr.1 juni 2001

12. årgang



**Santa Barbara -  
skytshelgen for tunneldrivere**

*..se midtsidene*

**DYNO**  
Dyno Nobel



# Innhold

## Ny NONEL® kobblingsblokk Eclip



## Vern mot skade på omgivelsene

## 18 Profilen



## Tips & Triks for fjellsprengere

Leder.....	3
Eclip.....	4
Nytt fra myndighetene.....	6
Dyno Consult AS.....	7
§ 12-7 Vern mot skade.....	8
Med fokus på detaljene.....	10
EU-prosjektet - Less Fines...	11
MEFA 2001.....	12
Gullfeiselen.....	13
Santa Barbara.....	14
Profilen.....	18
Bambus & Betong.....	20
Kurs i betongsprengning.....	22
Dyno Nobel, Bergen.....	23
Opptenning med Dynoline...	23
Tips & Triks.....	24
Ny varslingssirene.....	25
Nye NONEL® poser.....	25
Nytt fra myndighetene.....	26



### Nr. 1 juni 2001 - 12. 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, Oddvar

Brøndbo, Jon Dahl, Tarald Husaas, Hanne

Kristoffersen, Magne Larsen, Jan Vestre.

E-mail: [fjellsprenger'n@eu.dynoasa.com](mailto:fjellsprenger'n@eu.dynoasa.com)

Grafisk utforming :

Markedskommunikasjon,

Dyno Nobel Europe

Repro og trykk :

Vestfjorden AS,

3475 Sætre.

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

Omslagsbildet viser skytshelgenen Santa Barbara plassert i et innmurt felt i stasjonshallen i tverrslaget ved Mitholz. Skytshelgenen skal ivareta sikkerheten for tunneldriverne i de nye Lötschberg basistunneler i Sveits.

Foto: Arve Fauske.

## Kjære lesere!

En epoke i Dyno Nobel Europe's historie er over. Den tradisjonelle produksjonen av dynamitter på Gullaug i Norge er besluttet nedlagt.

Overgang til bulkprodukter har medvirket til at salgsvolumene av patronerte produkter de siste tiår har vist en markant nedgang. Så sent som i 1984 var det i Skandinavia tre produksjonsfabrikker for dynamitter, Gyttorp i Sverige, Ski Fabrikker og Gullaug i Norge. På grunn nedgangen i markedet for denne type produkter ble all produksjon lagt til Gullaug i 1993.

I januar i år opplevde vi en ulykke på Gullaug som medførte at all produksjon av nitroglyserinprodukter måtte stanses opp. Etter en totalvurdering av situasjonen fant vi det ikke forsvarlig å starte opp igjen produksjonen etter ulykken.

For alle som kjenner Dyno Nobels og Gullaug Fabrikkers historie var dette en vemodig avgjørelse. Gullaug har vært i kontinuerlig drift siden 1917, og var dermed en av Norges mest tradisjonsrike fabrikker.

Vi har samarbeidet tett med de tillitsvalgte for å få til avtaler, vedrørende sluttvederlag og andre ordninger for de som ble rammet av beslutningen. Samarbeidet har resultert i en rekke tiltak som har som mål å hjelpe våre ansatte over i nye jobber. Den overveiende delen av de som ble berørt har allerede kunnet gå til nye jobber i nærmiljøet.

Beslutningen om opphør av dynamitt produksjonen vil ikke påvirke våre øvrige produksjons- og leveranseenheter for sprengstoff. Våre produksjonsanlegg for bulksprengstoffer, Anolit og emulsjoner vil fortsette som før.

Vi vil søke langsiktige leveringsavtaler med anerkjente produsenter i Europa, basert på Dyno Nobels



krav til sikkerhet og funksjonalitet. Siktemålet er at våre kunder ikke skal bli skadelidende.

Vi håper imidlertid på forståelse for at det i en overgangsfase vil kunne finnes produkter med et noe annet utseende og dimensjoner enn det som er oppgitt i våre produktkataloger, samt at vår leveringsdyktighet for enkelte dimensjoner er presset.

Vi vil selvfølgelig informere markedet kontinuerlig om eventuelle produktendringer.

Det skandinaviske markedet har de siste år utviklet seg ulikt, på hver side av kjølen. I Sverige har markedet vært stabilt og godt, mens det på norsk side har vært relativt lav aktivitet. Det er imidlertid signaler som tyder på vi på norsk side har sett bunnen og at oppstart av en del større prosjekter ikke ligger for langt frem i tid.

Dyno Nobel Europe introduserer i disse dager en ny koblingsblokk i NONEL@systemet. Den nye blokken, Eclip, blir omtalt i egen artikkel inne i bladet.

I dette nummeret kan du også lese om feiring av tunneldrivernes skytshelgen, Santa Barbara, og

SSE@systemets suksess i de sveitsiske alper.

Vi ønsker med dette våre lesere en riktig god og solrik 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

# FORBEDRING AV NONEL UNIDET MED NYE KOBLINGSBLOKKER

## Eclip



Dyno Nobel lanserer nå en nyutviklet koblingsblokk skal erstatte dagens "SnapLine". Den nye blokken vil bli tilgjengelig på markedet i år, og vi ser fram til å kunne tilby ennå et bra Nonel-produkt som skal gjøre livet litt enklere for våre kunder.

Vi er stolte av det nye konseptet som har fått navnet Eclip.

### Flere fordeler

Den nye blokken som er utviklet ved Dyno Nobel's forsknings- og utviklingssenter i Gyttorp vil gi brukeren et bedre produkt sammenlignet med dagens SnapLine:

- 8 Nonel-slanger kan kobles inn.
- Sortimentet blir utvidet fra 7 til 8 ulike forsinkertider. Tidene vil med Eclip være 0, 17, 25, 42, 67, 109, 176 og 285 millisekunder, og selvfølgelig med muligheter for andre tider ved ulike kombinasjoner av disse.
- Enklere innkobling av slangene.
- En mer stabil konstruksjon.
- Inneholder ikke primærsprenge-stoff.



Det siste tilskuddet i forsinkertid er altså 285 ms, spesielt for store bore-mønstre og store, avanserte tennplaner. Blokkfarge for denne nye overflateforsinkereren er brun.

### Nye utviklingsteknikker

Vi har samlet mye erfaring fra vår nåværende koblingsblokk, og også fra dens forgjenger UB kombinert med nye metoder for å drive utviklingsprosjekter på. Det er brukt mye tid og ressurser i startfasen, der kundene – interne så vel som eksterne – får være med og prøve, teste, komme med forslag og gi synspunkter, slik at sluttproduktet skal være akseptert og vurdert som bra i alle ledd. Denne måten å arbeide på tar noe lenger tid i starten av prosjektet, men dette gir en gevinst når produktet skal ut på markedet – da vet man at produktet fungerer bra og oppfyller alle stilte krav.

### Utforming av ny blokk - en kunde-styrt prosess med forsøk og felttesting

Prosjektet startet med et antall ulike modeller som utvalgte kunder fikk bedømme. De som falt best i smak ble det jobbet videre med. Et antall "dummies" ble laget, og disse ble prøvekoblet i felt av erfarne brukere som fikk si sin mening om hvilken av modellene som ble oppfattet som best.

Ut fra kundetesten ble det laget "skarpe" prototyper som ble testet internt og eksternt.

Da de første prototypene var klare og fungerte tilfredsstillende i interne tester, gikk vi tilbake til våre kunder som var med på å velge modell. Denne gang fikk kundene teste blokkene og komme med synspunkter, som for eksempel hvor lett eller vanskelig det er å tre inn slanger, hvor brukervennlig blokken er med arbeidshansker etc. Med mange synspunkter i bagasjen ble så blokken til hva den er i dag.

For å forvise oss om at blokken fungerer 100% i felt og under alle realistiske forhold, er det gjort et stort antall feltforsøk. I det svenske og norske marked er det hittil skutt mer enn 10.000 blokker – og alle har fungert uten anmerkning. Kundene har gitt positive tilbakemeldinger og vist stor interesse for produktet.

### Det er skapt forventninger - kommer produktet snart?

Mange spør nå etter de nye blokkene, men det kan av og til være fornuftig





å skynde seg langsomt. Alle synspunkter er analysert og vurdert, flere har medført justeringer. Vi synes det er mye bedre å justere i forkant enn i ettertid når produktene allerede finnes ute på markedet. Når dette leses testes de hos SP – Sveriges Provings och Forskningsinstitut i Borås - slik at de også skal bli CE-sertifisert på linje med våre øvrige Nonel-produkter. Så snart de er klare og godkjente begynner vi å selge Eclip! Det burde være unødvendig, men vi sier det for sikkerhets skyld:

*Gamle og nye blokker kan selvfølgelig brukes om hverandre i en overgangsperiode, forsinkertidene er ikke forandret!*

### **Buntopptenneren**

Et Nonel-produkt som er godt kjent i tunnelsprengning er buntopptenneren. Denne er basert på koblingsblokker, og derfor må vi også gjøre tilpasninger i LP-systemet.

En ny buntopptenner er under utvikling, men dagens modell basert på SnapLine vil derfor finnes på markedet inntil videre. □







## Alvorlige ulykker i forbindelse med sprengningsarbeider

I de 10 årene fra 1991 til og med 2000 omkom det 12 personer som en direkte følge av sprengningsarbeider:

Antall	Årsak
2	Påboring
2	Utilsiktet tenning
3	Detonasjon som følge av brann i sprengstoff
5	Steinsprut fra sprengning



Som det framgår av dette er steinsprut skyld i rundt halvparten av de dødsfallene som er en direkte følge av sprengningsarbeider.

### Hvordan forhindre ulykker

For å forhindre ulykker/uhell stiller myndighetene krav om at den som prosjekterer og den som utfører et arbeide skal foreta vurdering av risiko og ut fra risikovurderingen lage en spesifikk plan for arbeidet som ivaretar sikkerheten.

Ved sprengningsarbeider er det krav i to regelverk om at utførende skal lage en plan:

Forskrift om eksplosive varer §12-2, 3.ledd sier:

*Skriftlige planer for sprengningsarbeidet skal utarbeides eller godkjennes av den godkjente bruker som har ansvaret for sprengningsarbeidet.*

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (IK-forskriften) § 5 andre ledd pkt. 6:

*Kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene.*

Sammenholder man kravene i disse to forskriftene er kravet:

Det skal utarbeides skriftlige planer som ivaretar sikkerheten ved alle sprengningsarbeider.

Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) ser at det syndes mye mot dette kravet ut fra de sakene som kommer til behandling.

### Vurdering av risiko

Når risikoen skal vurderes må man beskrive alle arbeidsoperasjoner som skal utføres i forbindelse med sprengningsarbeidet. Deretter stiller man følgende 3 spørsmål for hver arbeidsoperasjon:

\* Hva kan gå galt ?

\* Hva kan vi gjøre for å hindre dette ?

\* Hva kan vi gjøre for å redusere konsekvensene dersom noe allikevel skjer ?

Når man har svarene på disse spørsmålene er også lovverkets krav om planlegging oppfylt. Det må også undersøkes om alle kravene i lovverket er oppfylte før man sier at planen er fullstendig.

### Konklusjon

Dersom sprengningsarbeid ble planlagt og utført som kravene i lovverket ville antall ulykker som følge av sprengningsarbeider kunne reduseres betraktelig.

Til slutt kan nevnes at i 1997 omkom 23 personer i de russiske kullgruvene i Barentsburg som direkte følge av manglende etterlevelse av planen som var utarbeidet for å ivareta sikkerheten ved sprengningsarbeidet.

**Husk:** en plan lages før arbeidet påbegynnes. □

# Dyno Consult AS

## - et frittstående konsultentselskap

Dyno Consult AS (DC) er et frittstående konsultentselskap som tilbyr tjenester innefor området vibrasjonsmåling, sprengningsteknikk og utleie og salg av vibrasjonsinstrumenter. DC er heleid av Dyno Nobel Europe og opererer derfor også som en integrert del av teknisk avdeling i Dyno Nobel Europe Marked Norge. Etter de siste omorganiseringer i Marked Norge, har DC også blitt tilført ansvaret for borehullsmålinger.

Siden DC er et selvstendig firma med eget resultatansvar, innebærer det at de tjenester vi tilbyr vil bli fakturert. Dette i motsetning til de tjenester som Marked Norges tekniske avdeling tilbyr.

Nedenfor følger en oversikt over de tjenestene DC selger



### Utleie og salg av vibrasjonsmåler

DC hovedarbeidsområde de senere årene har vært utleie og salg av rystelsesmålere. DC har godt over 100 UVS - instrumenter for utleie. UVS instrumentene er utviklet og produsert av ABEM som er et svensk Dyno Nobel selskap. I tilknytning til utleie av måleinstrumentene, tilbyr vi også oppfølging, rapportering og lagring av data fra målinger.

DC tilbyr ulike former for rapportering av måleresultatene, alt fra manuell avlesning og rapportering til rapportering via SMS - meldinger og lagring av måleverdiene på en egen web-server hvor kundene selv ved hjelp av Internett kan gå inn å lese av måleresultatene på de ulike

instrumentene som er i bruk på prosjektet.

Sikring av denne type data er et arbeidsområde som stadig blir viktigere fordi kravene til dokumentasjon og kontroll av sprengningsprosessen øker. Det samme gjør naboers oppmerksomhet rundt mulige skader som følge av sprengning.

DC er ABEM's forhandler av UVS - instrumenter. Vi selger derfor også UVS - instrumenter til de kundene som mener det er riktig at de selv eier måleinstrumenter.

### Borehullsmålinger

Dette er et nytt arbeidsområde for DC. Tidligere har det foregått i regi av Teknisk avdeling. Etter de siste organisasjonsendringer har DC blitt tilført ansvaret for denne tjenesten. Kontroll med borehullene før sprengning, er helt avgjørende for å kunne gjennomføre en kontrollert og sikker sprengning. Dette er også noe våre kunder i stadig større grad er



iferd med å oppdage. Foreløpig har vi imidlertid bare et sett av dette måleutstyret, noe som innebærer at målingene må planlegges slik at vi kan unngå flere oppdrag for tett på hverandre. Dette har gått bra så lenge borehullsmåling var en teknisk service, den største forskjellen for brukerne av denne tjenesten etter omleggingen vil derfor være at tjenesten i langt større grad enn tidligere vil være en tjeneste som brukerne må betale for.

Vi håper at de som tidligere har fått utført borehullsmåling som en teknisk service, fortsatt vil se nytten av denne dokumentasjonen selv om vi nå ser oss nødt til å ta betalt for tjenesten. DC oppfordrer derfor de brukerne som ønsker å få utført en borehullsmåling om å ta kontakt, slik at vi kan få gitt et pristilbud på målingene basert på sted og omfang av målingen.

### Sprengningsteknikk

DC kan tilby bistand ved planlegging og gjennomføring av ulike sprengningsarbeider. Dette vil i mange sammenhenger være en naturlig følge av andre tiltak som skal utføres, f.eks. borehullsmåling eller vibrasjonsmåling. □

## Dyno Consult AS

### Arbeidsområder

- Vibrasjonsmåling
- Måling av vibrasjoner
- Utleie av vibrasjonsmålere
- Salg av vibrasjonsmålere

### Sprengningsteknikk

- Fjellsprengning med ulike restriksjoner
- Rivningssprengning (Demolering)
- Utarbeidelse av anbudsdokumenter vedr. sprengning

### Kurs

- Forelese på sprengningskurs

# § 12 - 7

## Vern mot skade på omgivelsene



Jan Kristiansen, avdelingsleder  
Teknisk Avdeling, Dyno Nobel

Dette er et punkt i forskriften om eksplosive varer (av 22. Mars 1977) som er tatt opp i Fjellsprenger'n før, men er desverre like aktuell i dag. Det har også de siste årene, desverre, forekommet sprut fra sprengninger som har forårsaket dødsulykker. Det er like tragisk hver gang og medfører at man setter fokus på problemet. Konsekvensen av slike ulykker blir ofte at lov/forskrifter/veiledninger forandres. Ved slike forandringer gir brukerne ofte uttrykk for at DBE er ute etter å lage hverdagen vanskeligere for dem.

Dyno Nobel ASA vil i denne artikkelen sette fokus på de punkter vi mener kan være årsaken til sprut fra salver og derigjennom forhåpentligvis bidra til at vi er enda mer beviste i planlegging og utførelse av boring, lading og sprengning av salver.

### Forskriftens ord

Ved sprengning nær bebyggelse, veg, jernbane, elektriske ledninger eller andre lignende innretninger, skal godkjent bruker sørge for at salve eller enkeltskudd før tenning er dekket med tungt dekningsmateriale som for eksempel bildekk eller lignende. I tillegg skal salven sikres for å hindre

utkast av små fragmenter, - f.eks. med finmasket duk.

### Veiledningens ord

Før arbeid settes i gang må det utføres en risikovurdering hvor man vurderer:

\* hva som kan gå galt

\* hva som kan gjøres for å hindre dette

\* hva som kan gjøres for å redusere konsekvensene

Begrepet "nær" forstås som at sprut kan nå frem til de omtalte objektene. Hvor langt steinene spruter fra en salve er avhengig av den energien sprengstoffet i borhullene representerer. Mer energi gir økt risiko for at steinene spruter langt.

En normal sprengning kan ut fra teori og praktisk kunnskap føre til steinsprut som angitt i tabellen nedenfor.

### Hva som kan gå galt

Sprengstoffet vil bryte minste motstands vei.

Vi vil her peke på de forholdene som kan være minste motstands vei i en salve. Dette kan være:

Borhulldiameter		Kastlengde
tommer	mm	meter
1	25	260
2	51	410
2,5	64	480
3	76	600
4	102	700

Denne tabellen er et hjelpemiddel og fritar ikke de som har ansvar for sprengningen fra å foreta en selvstendig faglig vurdering av forholdene.



Geologi gjennom sprekker, slepper (åpne eller fylte) og stikk.

Forsetning gjennom ansett, innretning, avvik i boring, utfall fra stuff.

Ladningen ved at vi har for liten forsetning eller at hull er boret for nærme hverandre.

Nummerering av hullene slik at rasene fungerer som dekning for hverandre dog uten å sperre for hverandre.

Fordemningen må kunne holde sprenggassene i fjellet tilstrekkelig uten at vi får topp-sprut.

### Geologi

Alle norske bergarter har flere naturlig sprekesett. Enhver som sprenger i områder der det er fare for sprut, må få en oversikt over sprekke i fjellet for å vurdere om de kan være årsak til sprut. Alle strukturer i fjellet i form av åpne sprekker, fylte sprekker (leire, jord, vann el.) er svakheter i fjellet. Ladninger i nærheten av disse vil møte liten motstand og bruke energien på kast i steden for fragmentering.

### Forsetning

Forsetningen er definert som minste avstand fra ladningen og frem til en fri flate. Særlig i første rast må man være klar over hva denne avstanden er. Dersom det er skutt fra før foran salven, kan det hende at man har fått bakbryting eller utglidning lokalt. Dette vil føre til at forsetningen lokalt blir mindre enn det som er planlagt og man må ta hensyn til dette. En regel her kan være å planlegge hvert enkelt hull i første rast for seg.

Når man har planlagt hvor hullene skal ligge, må man være nøyaktig

med ansett og innretning av bommen på boreriggen. Feil ansett eller innretning kan gi seg store utslag i bunnen av hullet når borehullene er lange.

Boreavvik er kanskje den hyppigste årsaken til sprut. Boreavvik kan være forårsaket av for hard mating, myke eller tynne stenger eller geologiske forhold. De største farene m.h.p. sprut ved boreavvik er når hullene avviker mot pallfronten, slik at forsetningen blir mindre en beregnet, eller at to hull avviker mot hverandre og at man dermed får en lokal overladning i fjellet. Det er også svært viktig at det er en god dialog og informasjon mellom borer og skytebas slik at basen får opplysninger om uregelmessigheter som forekommer.

### Ladningen

Lading av hullene må bli en konsekvens av de observasjoner eller målinger man har gjort under boringen. Har man mistanke om at det er lette tak i områder av salven må man lade disse områdene deretter. Det finnes sprengstoffer som har lavere styrkegrad enn det man vanligvis bruker. Dette kan være patronerte sprengstoffer eller redusert Anolit. I verste fall kan man lade over og under områder med lette tak og sande i mellom.

### Nummerering

Også når det gjelder nummerering av salven skal man tenke igjennom hva som kan skje. Ved for lite tidsintervall mellom to foranliggende hull, kan det oppstå toppsprut p.g.a. at hullet foran dekker og sperrer utslaget for

neste når det detonerer. Tilsvarende skal man ikke bruke for langt sprang mellom hullene. I dette tilfellet kan hullet foran ha detonert og beveget massene så langt at det ikke dekker for hullet bak. Rast nummer to blir dermed en ny første rast og denne har vi ikke noen som helst kontroll over når den detonerer.

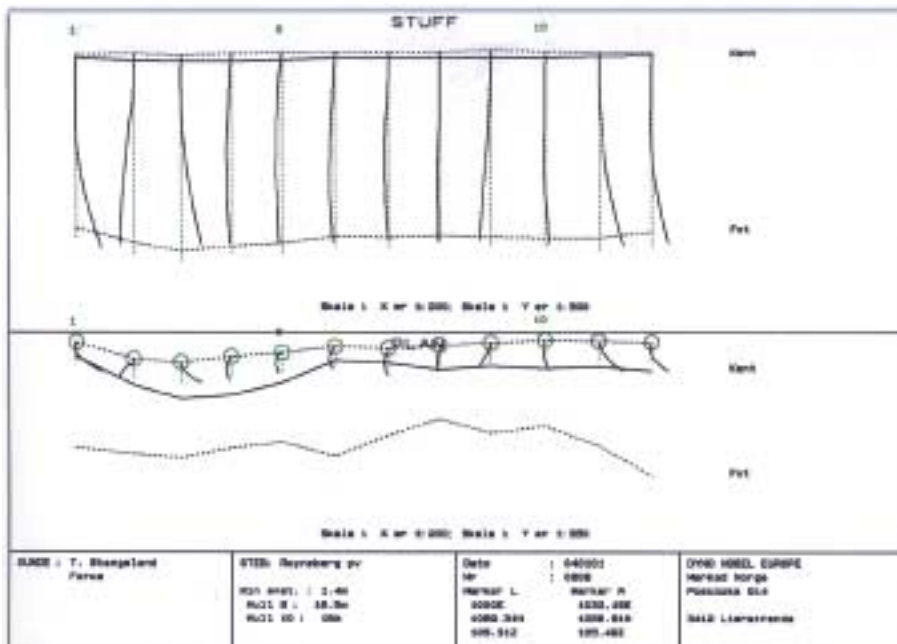
### Fordemning

Når hullene er boret, ladet og nummerert fagmessig, gjenstår fordemningen. En god regel er at uladet lengde i toppen av hullet skal være like lang som forsetningen. Er forsetningen 2,5 meter så setter man igjen 2,5 meter uladet. Det er viktig at man fyller denne uladde delen med et gradert materiale for å unngå utblåsning gjennom pipa og dermed at faren for toppsprut oppstår. Fordemningen skal være gradert for at vi skal oppnå en skikkelig låsing mellom fragmentene. Dette er også sprengningsteknisk gunstig. Man oppnår å holde borehullstrykket inne og dermed at gassen kan virke på sprekke. I litteraturen er det foreslått materiale av størrelse 1/20-1/30 d. Det vil si materiale i området fra 0.03 til 0.05 av borehulldiameteren. For et 64 mm til 89 mm (2,5" til 3,5") borehull vil det si materiale i størrelsen 2 - 4 mm. I 102 mm bør man øke til 4 - 6 (8) mm. Valget av materiale i fordemningen begrenser seg dessverre ofte til hva som tilgjengelig og dermed velger man borkaks som ligger ved siden av hullet. Dette må unngås dersom toppsprut innebærer en potensiell fare for omgivelsene. □



# Med fokus på detaljene

At fokus på detaljer er noe som gjenspeiler godt håndverk er det få som betviler. Dette viste seg også denne gangen å holde stikk på Røyneberg Pukkverk.



Pallen ble skannet inn og frontrasten ble avviksmålt. De aller fleste hullene bøyde forskriftsmessig mot sleppe-retningen som lå 90 grader på utslaget, og skapte kun få endringer på den skriftlige tenn- og ladeplanen.

Hullene ble ladet med Slurrit 50-10 til foreskrevne uladet lengde og fordemt med riktig materiale.

Som tennsystem ble Nonel Unidet systemet benyttet. Tennplanen hadde åpning på midten med gradvis økende forsinkelse bakover, og ut mot sidene.



Ved hjelp av DV-kamera (digitalvideo) ble en nydelig salve forevignet på digital-tape. Video-opptakene viser at salven utnyttet sprengstoffenergien fullt ut, uten det minste tegn på gasslekkasje.

Røysen var godt fragmentert med god separasjon fra bakveggen med mer enn 2/3 av røysen på gammel såle. □

### Illustrasjoner:

1. Resultat fra scanning/avviksmåling
2. Avvik tegnet inn på stuff
3. Salven under brytning





# Dyno Nobel Europe deltar i EU-prosjektet "Less Fines"

Den 1 mars 2001 startet et EU-prosjekt der Dyno Nobel deltar. Prosjekt tittelen er "Less Fines", der målsetningen er å minske finstoff andelen fra sprengning. Forsøkene vil foregå i kalkstein.

Prosjektet går over 3 år, og inngår som en del av EUs forsknings- og utviklingsprogram "Competitive and Sustainable Growth". Prosjektet har et budsjett på ca 4.1 millioner Euro. Det tilsvarer ca 36 millioner SEK. Av dette utgjør Dyno Nobels budsjetterte del 403 800 Euro, tilsvarende ca 3.6 millioner SEK. EU finansierer 50% av dette.

Fra skandinavisk side deltar foruten Dyno Nobel, også SveBeFo, som koordinerer den skandinavisk delen, samt Nordkalk i Storugns, på Gotland, der feltforsøkene skal foregå.

## Øvrige europeiske deltagere er:

- Montanuniversität Leoben, universitet, Østerrike, som koordinerer hela prosjektet
- UEE, sprengstoff produsent, Spania
- Cementos Portland, sement produsent, Spania
- Hengl Bitustein, steinbrudd, Østerrike
- ARMINES, forskningsinstitutt, Frankrike
- Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, universitet, Frankrike
- Universidad Politécnica de Madrid, universitet, Spania

Fra Dyno Nobel deltar Bjørn Petterson, som er Dyno Nobels representant i prosjektets styringsgruppe og Ingvar Bergqvist som er prosjektleder for Dyno Nobel.

## Prosjektet er delt inn i 9 Work Packages:

- WP1 Determination of the NBC curve of the rock mass
- WP2 Determination of blast fragmentation and blast data
- WP3 Blast and fragmentation data monitoring
- WP4 Analysis of actual rock mass fragmentation versus NBC
- WP5 Development of strategies for less fines production
- WP6 Adaption of explosives and charging techniques
- WP7 Adaption of timing and priming methods
- WP8 Validation of new blasting concepts
- WP9 Dissemination of project results

Dyno Nobel kommer til å delta i alle WP foruten WP1 og WP4. Tyngdepunktet ligger på WP6 og WP7. Dyno Nobel sin deltagelse kommer nesten utelukkende til å foregå mot Nordkalk. Utenlandsk innsatser i Sverige består hovedsakelig i å bestemme NBC-kurven (Bergets Naturlige Fragmentering) for berget i Storugns, samt installasjon av et system for analyse av fragmentering ved hjelp av bildeanalyse. Systemet heter Fragscan og er utviklet i Frankrike. En NBC-kurve (Natural Breakage Characteristic) er en metode for å bestemme mulig fragmentering av ett materiale basert på bestemmelse av in-situ fragmenteringen av det aktuelle berget. Gjennom å sammenlikne NBC-kurven med målinger av den virkelige fragmenteringskurven fra salver, er tanken at man skal kunne se hvilke potensiale det finns for å forandre denne fragmenteringskurven. Om potensialet finns, kommer man under WP5 – WP7 å utarbeide og teste salver for å nå dette.



# MEFA 2001

Maskinentreprenørenes Forbund – MEF, avdeling Sør-Rogaland arrangerte utstilling i Jåttavågen ved Hinna, mellom Stavanger og Sandnes, 8.-10. Juni. I alt 68 utstillere var på plass. Blant utstillerne fantes selvfølgelig også DYNO NOBEL.



*Paul Stol (t.v) og Øystein Gauslå benyttet anledningen til friske meningsutvekslinger*

Utstillingen ble høytidelig åpnet av fylkesordføreren i Rogaland, Roald Bergsaker. Desverre var ikke værgudene nådige under åpningsseremonien. Man kan trygt si at Jåttavågen fremsto som både kald

og våt. Besøkstallene første dag av arrangementet bar også preg av dette. Vi hadde heldigvis installert vår utstilling i en av våre sprengstoffcontainere som er godkjent etter de nye forskriftene. Etter å ha investert i



*Jørn I. Solum demonstrerer vår nye NONEL® kobblingsblokk Eclip for Ole-Bernhard Eriksen, Velde Fjellboring*

varmeutstyr, ble containeren nærmest en oase for de få frose besøkende. Lørdag morgen, derimot, viste værgudene seg fra en ny side. Solen dukket frem, humøret og besøkstallene økte i takt med temperaturen. Det gode været fortsatte på søndag og fortsatt strømmet det til med besøkende. Å delta på MEFA-utstillingene er alltid hyggelig. Her treffer vi kunder og kolleger i en mer avslappet og mindre stressende atmosfære enn i det daglige virke. Samtidig som vi kan diskutere produkter og sprengningsteknikk med entreprenørene, er det spennende og lærerikt å lytte til diskusjonene disse imellom. Vi ser allerede nå frem til neste MEFA-utstilling. □



# En fortjent utmerkelse "Gullfeiselen" gikk til Dyno Nobel

**Gullfeiselen er Fjellsprenningsforeningens hederspris. Statuttene forutsetter "FREMRAGENDE INNSATS FOR NORSK BERGTEKNOLOGI". Styreformann Bjørn E. Selnes i NFF avsluttet sin åpningstale på Fjellsprenningskonferansen 23 november 2000 med å kunngjøre at prisen var tildelt Dyno Nobel. En fortjent og populær pristildeling som ble høyløst applaudert av en stor forsamling fagfolk.**

*Aslak Ravlo, NFF*

Intet selskap står mer sentralt i Foreningens interesseområde, få selskaper om noen har betydd mer for Foreningen enn DYNO Nobel og dets forløpere DYNO INDUSTRIER, før det Norsk Sprængstofindustri og Grubernes Sprængstoffabrikker. Det var imidlertid ikke vesentlig i denne sammenheng.

Fremragende innsats gjennom målbevisst og langvarig utviklingsarbeid av pumpbare sprengstoffer som i de senere år har ført til et markedsmessig gjennombrudd for sprengsystemer som er sikre (SSE - site sensitised explosives), rasjonelle i bruk og som miljømessig byr på store forbedringer.

I denne sammenheng minnes vi at selskapet etablerte de første slurrystasjonene på Titania, Storforshei og Bjørnevattn 1967-68. Fremsynt bruk av Ireco-resepter ga vårt hjemlige miljø en særstilling. Hos oss ble det i flere år pumpet mer slurry enn den samlede omsetning i det øvrige Vest Europa.

I første del av 70-årene ble det utviklet nitroglycerinfrie sprengstoffer for små og mellomstore hull. I 80-årene kom begrepet miljøtunneler med fokus på sprengstoff og gasser. Midt i 90-årene er det duket for de nye emulsjonsspreng-

stoffer, ammoniumnitrat, prosessolje, vann og tilsetningsstoffer som blir etterbehandlet etter ladning. Nytt mobilt doserings-, blande-, pumpe- og aktiveringsutstyr er en sentral del av utviklingen. At Hong Kong ble det første store innsatsområde er et eksotisk innslag i utviklingsarbeidet.

De av foreningens medlemmer som har opplevd DYNO som leverandør lot seg ikke alltid begeistre av selskapets dominerende posisjon i markedet.

Til slutt er det på sin plass å berømme Dyno Nobels mange medarbeidere som gjennom årene har gitt sine bidrag til kurser, konferanser og andre faglige arrangementer.

En rask runde gjennom konferansmateriale de siste 30-årene viser hyppe bidrag som reflekterer den tekniske samfunnsutvikling. Eksempelvis kan et foredrag om grøftesprengning på sjøbunnen for en mulig "fremtidig" ilandføring av olje og gass til fastlandet

feire sølvbryllup. Selskapets innsats og bidrag til realisering av det spennende forslaget om å bygge en olympisk arena i fjell på Gjøvik minnes også.

I internasjonal sammenheng har selskapet ført en varierende kurs. Litt lokal stolthet følte nok de fleste NFF-medlemmer i 80-årenes mest aggressive internasjonaliseringsperiode. Selskapet er nå i en omstillingsperiode, veien videre er åpen i en volatil markedsverden.

NFF takker for innsatsen, ser frem til fortsatt nært samarbeid og ønsker lykke til ! □

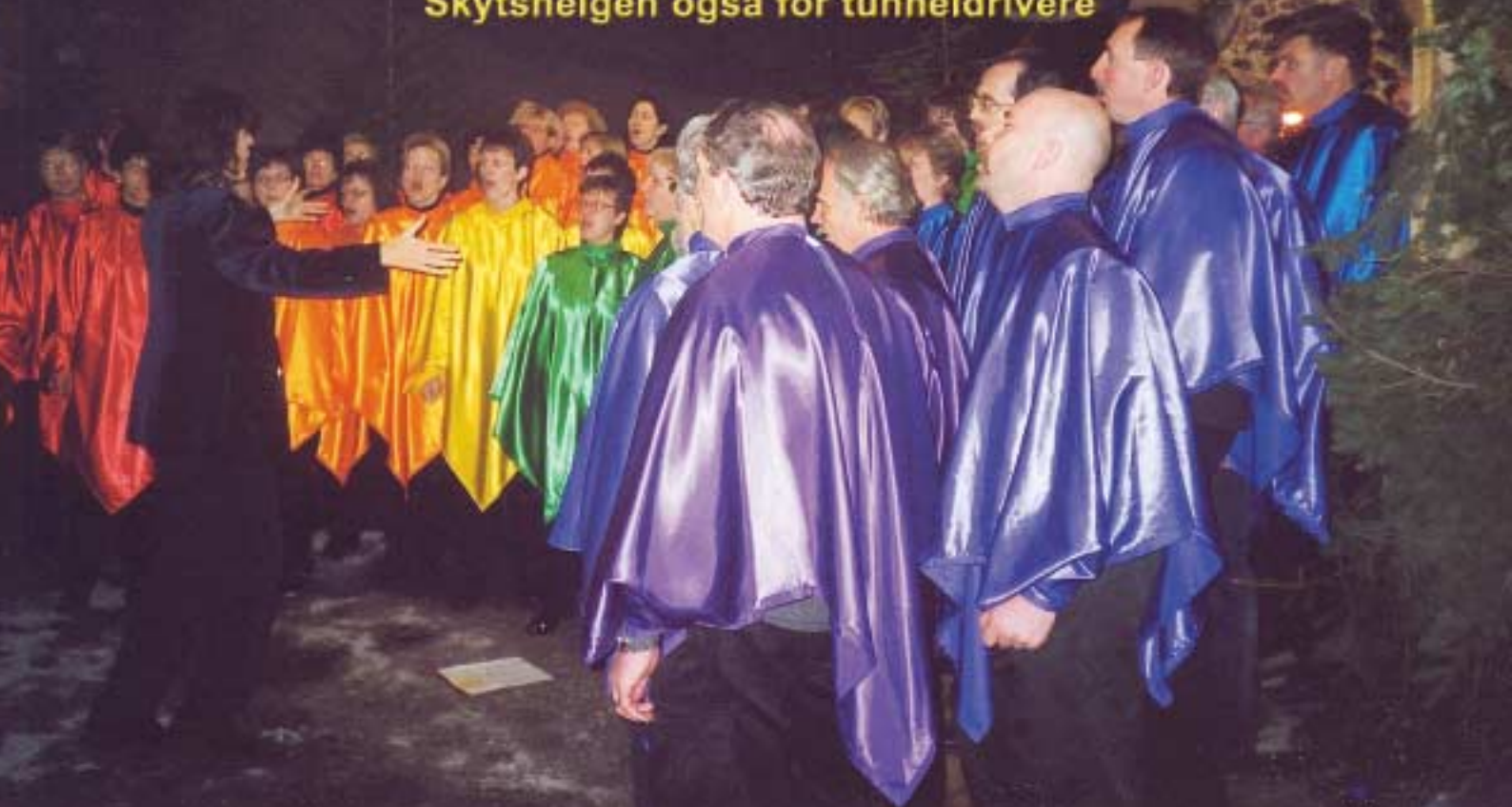


*Forsknings- og Engineeringsjef  
Bjørn R. Petterson  
mottok Gullfeiselen på vegne av  
Dyno Nobel*

Ny sprengstoffkontrakt i Sveits og feiring av

# Santa Barbara

Skytshelgen også for tunneldrivere



Den nye kontrakten er på 60 mill. NOK og omfatter leveranse av emulsjonssprengstoffer og tennmidler til Lötschberg basistunneller nord. Tunnellene drives av konsortiet Arge SATCO bestående av 5 europeiske partnere, hvorav den svenske entreprenøren Skanska besitter 25%. De nye Lötschberg 2-løps jernbanetunnellene er 37 km lange og går fra Frutigen kanton Bern i nord, til Raron kanton Wallis i syd. Konvensjonell sprengning vil bli utført for 2/3 av prosjektet.

Etter en testladingsperiode med konkurrerende selskap ble Dyno Nobels emulsjonssprengstoff, SSE-systemet valgt med anbefaling fra anleggsledelsen i SATCO til konsortiets besluttede myndighet. Anbefalingen ble lykkeligvis sammenfallende med feiringen av årets Santa Barbara, den 4. desember 2000.

Santa Barbara var opprinnelig artilleristens skytshelgen, men senere har flere grupperinger som behandler eller bruker sprengstoffer tatt henne til sitt hjerte.

*Arve Fauske, Dyno Nobel*

## Legenden Santa Barbara

I følge legenden var Santa Barbara en utrolig vakker datter av en velstående hedning med navnet Dioscorus som bodde nær Nicomedia i Lille-Asia. På grunn av hennes enestående skjønnhet fryktet han at hun skulle bli tatt i fra ham for giftermål. Sjalusien drev ham til å stenge henne inne i et tårn for å beskytte henne fra utenomverdenen.

Kort før Dioscorus skulle legge ut på en reise, lot han bygge et



*St. Barbara*

praktfullt badehus for henne, og godkjente konstruksjonen før han reiste. Barbara hadde hørt om Kristus lære, og brukte mye av sin tid til meditasjon mens faren var borte. Gradvis begynte hun å akseptere den kristne tro. Da hennes tro ble fast, ba hun om å få bygget om badehuset som hennes far hadde planlagt ved å felle inn nok et vindu slik at de tre vinduene kunne symbolisere den Hellige Treenighet.

Da faren returnerte ble han meget arg på forandringene, og rasende da han



opdaget at Barbara var en kristen. Han dro henne til provinsherren som forordnet torturering og dødsdom ved halshogging. Dioscorus utførte egenhendig dødsstraffen. På veien hjem ble han truffet av et lynnedslag og drept.

Santa Barbara levde og døde omtrent i år 300 etter Kristus. Hun ble opphøyet til helgen så tidlig som i det syvende århundre. Legenden om lynet som slo ned og drepte hennes far og bøddel, fikk henne til å bli betraktet som en skytshelgen under perioder med lyn og torden, branner og plutselig død.

Da svartkruttet ble tatt i bruk i den vestlige verden, ble Santa Barbara påkallet som beskyttelse mot ulykker forårsaket av eksplosjoner. Da de første artillerivåpen ofte gikk i luften istedenfor å skyte ut prosjektilet, ble



Orkesteret "Die fiedelen Mölltaler" spiller Tyrolermusikk under festmiddagen

markert i militære kretser med en formell middag, og utdeling av den ærrike Santa Barbara Ordenen.

### Santa Barbara seremonien i Lötschberg basistunnel, Mitholz.

Feiringen av Santa Barbara er mer utbredt i land som heller til den

en plating med prekestol og lysende kors til side for midtsøylen i de 2 tunnellopene. I fjellhallen er det satt opp 50 meter langbord som skal betjene publikum med vin og forfriskninger etter seremonien.

Prominente personer fra byggherren og det offentlige kommer først i ilden, og prisgir alle som skal være med i dette gigantiske prosjektet og ønsker dem lykke til. Deretter trer presten inn på podiet og taler varmt og lenge om Santa Barbaras sakrale bakgrunn fra prekestolen utlånt fra Kandegrund prestegjeld. Deretter velsignes statuen av Santa Barbara som siden hensettes i en opplyst nisje med smijernsgitter i stasjonshallens midtsøyle.



Presten taler om santa Barbara's hellige bakgrunn og velsigner henne.



Og hva er da mer naturlig enn at det lokale sangkor istemmer ; "Oh when the saints, go marching in ...." .

Etter svært underholdene korsang, avsluttes det faglige innslaget med en durabilg SSE-salutt, iverksatt av østerrikerens allestedsværende Bauführer. Langbordets forfriskninger er forlenget inntatt, og publikums stemning stiger i den festpyntede fjellhallen. Forfriskningene tar slutt og shuttle

Santa Barbara skytshelgen for artilleristene.

Santa Barbara blir vanligvis fremstilt stående med et tårn med 3 vinduer i armkroken, bærende i hånden en martyrpalme. Hun holder ofte også et alterbeger og en sakramental oblat, og noen ganger er det stilt opp en kanon ved hennes side.

I vår kalender faller Santa Barbara feiringen på den 4. desember, og blir

katolske tro. I Sveits tar spesielt involverte i tunneldrivning og sprengstoffbruk feiringen på alvor, og alle ansatte i SATCO har fri denne dagen for å ta del i den seremonielle velsignelsen og innsettelsen av Santa Barbara i tunnelen i Mitholz.

Seremonien finner sted under jord, shuttle busser tar de ca. 600 deltagerne ned i stasjonsområdet, hvor tunnelanlegget har sin hovedbase. Det er for anledningen bygget opp

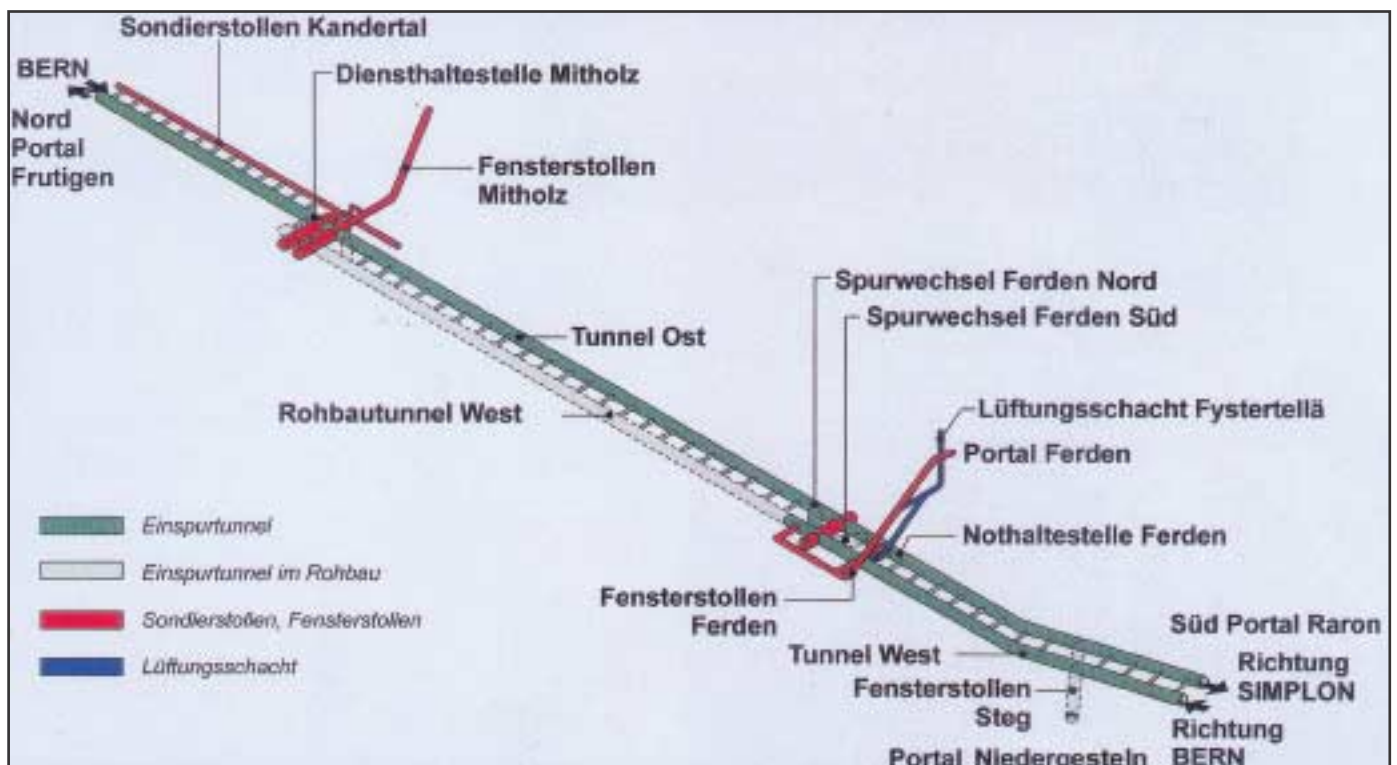




Tverrslaget i Mitholz (Fensterstollen). Knust tunnelmasse blir transportert ut på rullebånd.



Innkvarteringscenter for SATCO's tunneldrivere under mektige alpefjell i Mitholz, Bern Oberland.



Lötschberg basistunnelsystem; 37 km fra portal Frutigen til portal Raron. Sondierstollen Kandertal vil funksjonere som tunnel-løp nr. 2 i nordenden.



bussene kalles ned. Oppe i dagen venter en 3-retters italiensk middag med tilbehør, og alle 600 får plass rundt bordene i anleggets matsal som daglig fungerer som kantine og restaurant med alle rettigheter. Orkestret "Die fiedelen Mölltaler" spiller opp fengende Tyrolermusikk og stemningen stiger, mens det konsumeres av bordets gleder. Snart er flere av gjestene klatret opp på bordene - , men presis kl. 2200 er festen over. Kl. 0600 venter en ny arbeidsdag i basistunnellene nord.

og Mitholz og byggherre er BLS Alptransit. Tunnelsystemet består av 2 parallelle enkeltspor jernbanetunneller for nesten hele strekningen Frutigen-Raron som er 37 km, og 2/3 av vil bli utført med konvensjonell sprengning. Dette bl.a. på grunn av risikoen for "squeezing rock" i store deler av traseen. Tunnellene er forventet å bli satt i drift i 2007.

#### Basistunnel Nord, Mitholz

Prosjekt Mitholz drives av SATCO (Swiss Alptransit Contractors) som er et joint venture bestående av Strabag

ligste entreprisen i tunnelsystemet og består av omkring 25 km hovedtunneller, tverrsnitt 65-70 m<sup>2</sup> . Prosjekt Mitholz er et stort og tungt prosjekt som skal drives i 6 år.

Dyno Nobel har kontraktfestet leveranse av emulsjonssprengstoffer, eller SSE-systemet og tenmidler for hele entreprisen. Fra før har Dyno Nobel også leveringskontrakt i Ferden, mens det gjenstår forhandlinger om Raron som også skal drives konvensjonelt.

#### Testlading.

Dyno Nobel måtte avlegge en 2 måneders testlading slik at entreprenøren fikk anledning til å vurdere SSE-systemets "performance" sammenlignet med konkurrerende selskap. Testladingen ble en stor utfordring for Dyno Nobels ekspertise på tunnelsprengning, da sprengstoffsystemets ytelse ble vurdert opp mot såvel sprengstoff-forbruk som inndrift og lade-tidsforbruk. En hederlig innsats fra alle involverte ga et fruktbart resultat.

På skytshelgenen Santa Barbara`s dag den 4.desember 2000 gikk anbefalingen om valg av system og leverandør i Dyno Nobels favør. □



*SSE-testlading med østerrikske drivere på stoff vest imot sør. Ladetruck 10 II under produksjon og lading.*



*Forfatteren av artikkelen og eksartillerioffiser fikk oppleve en sjelden innholdsrik, sermoniell feiring av Santa Barbara, og kan her konstatere at tunneldrivernes skytshelgen er på plass for å ivareta deres sikkerhet.*

**Glück auf !**

#### Lötschberg Basistunneller.

Tunnelprosjektet Lötschberg basistunnel er oppdelt i 4 store hovedentrepriser, fordelt på Steg, Raron, Ferden

fra Østerrike, Dumez fra Frankrike, Walo og Rothpletz fra Sveits samt Skanska fra Sverige som har 25% av konsortiet. Prosjektet er den nord-

# Rolf Jørgensen

- sprenger'n fra Tennvolden

## Profilen



Rolf Jørgensen er en veletablert maskinentreprenør og fjellsprenger med tilhold på Tennvolden, sør i Troms fylke. I fjor feiret han 50-årsdag, men ingen må av den grunn tro at "fjellsprenger'n Rolf" slakker av på innsatsen eller viser mindre glød. Han er vel mer som godt erfaren veteran å regne – og alderen gir han vel heller litt mer formell pondus og respekt som fagmann innen sitt felt.

**R**olf har som flere av sine kolleger innen bransjen, hele Nord-Norge som virkeområde. På 80-tallet var han engasjert bl.a. for fjellsprengning ved Bodø Flyplass og brukte da Slurry for første gang. Til sommeren skal han helt nord i Finnmark for å sprengne i Kjøllefjord.

Firmaet har anleggsbetonte fjellarbeider som satsningsområde, samt at de er engasjert i et steinbrudd på Bjakøy hvor de står for alle steg fram til å levere stein i knuseren.

Rolf startet på den tapre tøffe og håndtverksmessige måten - med håndholdt borutstyr, kompressor og det hele. I 1979 kjøpte han så sin første borevogn, en Nemek. Den hadde han til 1981 da han anskaffet seg en Tamrock-rigg. Etter hvert har så maskinparken økt til bl.a. å omfatte 4-5 borerigg. Det kan nevnes at 2 av disse er Tamrock Panthera 800-rigger, én med kjedemater og én med sylindermater. Dette er tidsmessige rigger med stor effekt, noe som passer Rolf utmerket. Han liker ikke å være lenger enn høyst nødvendig på hvert sted. Så snart han kan, får han riggen opp på maskinhengeren og drar til neste jobb. For tiden beskjeftiger virksomheten 6 ansatte som farter rundt.

På spørsmål om hvilket prosjekt som er det største firmaet har hatt, svarer Rolf at det nok var spregningsarbei-



*Thor Erik Lind  
med Tamrock Panthera 800.*



dene på den nye parsellen av E 10, vestover fra Bjerkvik mot Evenes. Fra Bjerkvik og over Veggfjellet ble veien i stor grad lagt om etter en helt ny trasé og det ble sprengt ut ca. 500.000 fm<sup>3</sup>. Nå er han i sluttfasen med sprengning i Vekve Pukkverk i Tromsø, hvor jobben var på ca.150.000 fm<sup>3</sup> utsprengt.



*Skytebas Odd Olsen*

Når vi besøkte Rolf i Tromsø i vinter, drev han med sprengning av 2 store tomter (ca. 50000 fm<sup>3</sup>) like ved UNIT-Statsarkivet. Dette er en komplisert sprengningsjobb med strenge rystelseskraav, Ellers har han nylig avsluttet utsprengning av tomt for Sykehusets nybygg for en ny strålemaskin. Sprengningene foregikk her delvis



*Rolf i arbeid ved UNIT-Statsarkivet*

helt inn til veggen på eksisterende “strålebygg” og den gamle strålemaskinen skulle hele tiden være i drift. Hvis rystelseskraavet på 20 mm/s ble overskredet, måtte spesialister tilkalles fra København til Tromsø for å kalibrere strålemaskinen.

Rolf sprengte ut tomta i 3 salver med rystelsesresultater på 7,15, 15,3 og 15,9 mm/s. Avstandene fra salvene til målepunktene, var fra 8 til 5m. Rolf sier han “nesten er blitt glad i” Dynamit-rør (25 og 32mm) på slike jobber – kanskje har det noe med godt planlagt jobb og gode erfaringer å gjøre ?

Ellers er Rolf en storforbruker av Slurry på større anleggsprosjekter. For Slurrygjengen i Ballangen har Rolf vært en hyggelig, pålitelig og dyktig fjellsprenger å forholde seg til. Vi får tro at han helt fra de første

erfaringer fra Bodø Flyplass, har sett og verdsatt Slurryens sikre funksjonalitet under krevende forhold og våte årstider – som kan prege Nord-Norge året rundt.

Vi ser fram til fortsatt å få betjene Rolf og hans gjeng i mange år framover og håper aktivitetsnivået og anleggsvirksomheten i Nord-Norge holdes på et slikt nivå at de firma og fagfolk som finnes i landsdelen, fortsatt kan finne sitt næringsgrunnlag i det nordnorske hjemmemarkedet.

Vi får håpe og tro at også sentrale politikere kan vise at det finnes en slik tro på og vilje til stadig å utvikle landsdelens muligheter som bl.a. i stor grad vil avhenge av effektive og sikre transportmuligheter til og fra landsdelen, moderne bygg osv. Det skulle være nok av fjell “i veien” til å sikre en aktiv framtid - i lang tid – både for Rolf og hans bransjebrodre i nord. □



*Sprengningsarbeid med strenge krav til rystelser*



# Bambus & Betong



Fra Jørgen Schneider i Dyno Nobel Danmark A/S har vi mottatt følgende interessante artikkel.

**Dyno Nobel har gjennom mange år været repræsenteret i Danmark og har datterselskabet Dyno Nobel Danmark A/S til at varetage interesserne i Danmark og i Grønland samt i forholdet til danske entreprenører i øvrigt.**

Fast fjeld findes kun på Bornholm og i Grønland. Resten af Danmark er moræneler og i meget begrænset omfang relativ blød kalk og kalksten, hvorfor sprængteknik i traditionel forstand er begrænset.

Morten de Thurah, indehaver af Jysk Sprængnings Tjeneste, lever i dag fuldtid af at foretage sprængningsarbejder, men baggrunden er en anden. Hans erhvervs erfaring startede med en tømmeruddannelse efterfulgt af fire år i Jægerkorpset og 4 år i politiet. Da han ikke fik et job i Jylland som lovet, fortsatte han som isoleringsarbejder. Han blev erhvervsdykker og i 1981 etablerede han sig med eget firma. Han fik et godt renommé og i forbindelse med udvidelse af kompetance som erhvervsdykker, gik han på grundkursus i sprængteknik og senere på et 2 ugers kursus i undervands-sprængning for erhvervsdykkere.

Fart på sprængningsarbejdet skete lidt

tilfældigt tilbage i 1997. En dag der ikke var noget dykkerarbejde gik han i haven for at grave en bambus op som var gået ud, idet den havde blomstret. Da det blev mørkt, indstillede han arbejdet, men bambusroden var der stadig. Næste dag da naboen var gået på arbejde, fandt han lidt dynamit frem, søgte politiet om tilladelse til at sprænge i sin egen have og fik tilladelsen. Han forsøgte herefter at

sprænge bambusen op af jorden, og det lykkedes.

Det skal nævnes at bambus er populære og alle bambus som vokser i Danmark kommer fra samme kulturer, og når bambus blomstre går de ud. Med andre ord der måtte være et marked for at hjælpe husejere med at fjerne deres bambus. Morten opsøgte venner og bekendte og øvede sig på at



*Morten de Thurah foran udhugning af faldslids i et 40 m højt vandtårn i Århus*



sprænge bambus op. Rygtet om hans kunnen nåde TV og han demonstrerede sin kunne på samtlige landsdækkende TV kanaler. Så gik det stærkt. Han fik sat en fast pris pr. kvadratmeter rod, systematiseret turene til kunderne, for der var ofte flere på samme vej, der skulle af med de døde bambus og i de følgende år har han sprængt mere end 10.000 bambus op, uden endnu at have ødelagt een eneste rude eller beskadiget installationer i jorden.

Behov for at fjerne bambus er ikke det eneste Morten er blevet ekspert i, rødder står også i folks haver og omkostningerne ved at sprænge rødder op er minimale sammenlignet med at en anlægsgartner med grave-maskine skal grave roden op og efterfølgende retablere haven.

Havearbejdet har ekspanderet forretningen og Morten sprænger i dag alt fra skorstenene (piber) og har senest væltet en 94 m høj skorsten på Kemira's fabrik i Nørresundby, til siloanlæg i Gråsten, vandtårn i Århus, bunkers i Odense, bankboks indendørs for Told & Skat, fundamenter inden- og udendørs, frilægger armeringsjern på kraftige betonsøjler 1,5 x 1,5 m i tværsnit således at jernene



45 m langt, 12 m bredt og ca. 35-40 m højt siloanlæg væltes i Gråsten maj måned 2001. Der er boret ca. 430 huller, der er anvendt ca. 5 kg Dynamit og ca. 120 m sprængsnor (detonerende lunte) 40 g/m.

kan skæres over og søjlerne kan løftes ned, mini-blasting i ekstremt tynde betolvægge indvendig i siloer således at siloerne kan ombygges til nye og spændende boliger etc.

Ekspertisen og kundskaber i sprængning er blevet suppleret med kursus i betonsprængning og en stadig dialog med kollegaer i branchen via Dansk Sprængteknisk foreningen ([www.explosives.dk](http://www.explosives.dk)) og Dyno Nobel Danmark A/S ([www.dynonobel.dk](http://www.dynonobel.dk))

sikre en høj kvalitet og sikkerhed i løsning af de mangeartede sprængningsarbejder man støder på, når man nu engang ikke har fast fjel under fødderne.

Lidt undervandssprængning bliver det også til, men mange års dykkerarbejder har tærret på helbredet, hvorfor sprængningsarbejdet har været en perfekt indgang til en ny epoke i Mortens tilværelse. □



Trærød (ø 0,9 m i brysthøjde) er først sprængt op med 8 ladninger á 400 g Dynamit og derefter er roden flækket med 3 ladninger á 100 g for at kunne blive lastet på lastbil og kørt bort. I alt 10 rødder blev fjernet nær hus.



# KURS I BETONGSPRENGNING

12-14 november 2001



## 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 demo-leringsarbeider.

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 skytebasen, 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 7.375,- inkl. moms. I avgiften inngår kursmateriell, lunsj og kaffe. Ved avbestilling eller uteblivelse blir det debittert etter følgende regler:

Senere enn 2 uker før kursstart kr. 1.000,-  
1 dag før eller uteblivelse kr. 3.000,-

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

Web :

www.dynonobel.dk



Ved vårt distriktslager i Bergen, som er et av våre største når det gjelder omsetning, treffer vi to glade gutter.



**Knut Ivar Hesjedal** er lagerbestyrer. Han er 32 år, opprinnelig utdannet elektriker, og har vært ansatt i Dyno Nobels Bergensavdeling i fra 1994. Han er en glad gutt med ordentlig pågangsmot, som ordner opp med det meste.

Når han ikke er opptatt med å betjene vår kunder, er det først å fremst familien som tar hans tid. Han er aktiv medlem av det lokale skytterlaget og holder ellers kroppen i form med

litt trening spesielt frem mot badesesongen.

**Alf Georg Gundersen** har vært med på laget lenge. Han er en mann i sin beste alder, har vært ansatt i Dyno Nobel fra 1994, men hadde i mange år før det jobbet med utkjøring av sprengstoff og tennmidler med egen bil. Alf Georg er vår "Transport ekspert", det han ikke vet om lastebiler og transport er ikke verd å vite. Som den ekte bergenser han er har han alltid en rask replikk på lager. På fritiden er også han en familiens mann, med kone, barn og barnebarn og hytte ute i havgapedet har han nok å ta seg til.

Med den utviklingen det har vært innenfor lovverket på transport og lagring av sprengstoff blir det stadig flere kunder som ønsker varene levert



direkte på brukerstedet når de har behov for det. I tillegg har vi også bygget om lageret i Tennebekk til kundelager noe som også medfører flere transporter daglig.

Dette medfører lange og hektiske arbeidsdager, men så langt har det ikke gått utover humøret. Det satses på utstrakt service ovenfor våre kunder, og de tilbakemeldingene vi har fått tyder på at de fleste er svært fornøyde. □

## OPPTENNING AV NONEL<sup>®</sup>-SALVER MED DYNOLINE

Dynoline, dvs Nonelslange på rull har i en tid vært brukt som et alternativ til Startere med ferdige lengder på 30 eller 50 meter. Erfaring og forsøk har nå etterhvert vist at systemet er følsomt for fuktighet, og det må påpekes noen momenter for sikker bruk.

1. Dynoline (rull på 750 eller 1500 meter) leveres med forseglede ender. Ved bruk må enden forsegles/tettes for å hindre at fuktighet trenger inn. Dette kan gjøres f.eks med en koblingshylse for våte arbeider, eller ved hjelp av tape.
2. Unngå fuktighet/smuss på åpne slangeender og på/i gummislangen som benyttes til skjøting.
3. Prosedyre ved bruk av Dynoline anbefales som følger:

- \* Kapp av forseglingen på slangerullen og på SL-blokken som skal skjøtes sammen.
- \* Skjøt sammen endene med anbefalt gummislange.
- \* Dra ut slange til sikker avstand.
- \* Kapp slangen og forsegle enden på slangerullen. Om forholdene tilsier det, forsegle også slangeenden som skal tennes opp med tennapparat DynoStart inntil avfyring skal finne sted.
- \* Oppbevar Dynoline og skjøteslange på et tørt sted når de ikke er i bruk



# Tips & Triks for fjellsprenngere

## Snap, Whip and Shoot

Ordet whiplash er vel kjent for de fleste. Ordrett oversatt fra engelsk betyr dette piskesnert, og et fenomen som fra et sikkerhets-synspunkt også kan forbindes med Nonel. Under ugunstige betingelser kan nemlig Nonel-slangen tennes opp når den strekkes til brudd og deretter slår med den frie enden mot et hardt underlag. Begrepet snap, whip and shoot kan vel oversettes til brudd, slag og avfiring.

**F**enomenet har vært kjent i ca 10 år, og er observert i vår egen slangeproduksjon, men hittil ikke hos brukere på det svenske og norske marked. Imidlertid er det meldt om tilfeller på arbeidsplasser ellers i verden. Det har bl.a. vært involvert produkter fra ICI (nå Orica) og Ensign Bickford, men det har vært vanskelig å reprodusere dette eksperimentelt. Dette er et spørsmål om sikkerhet, og vi synes det er riktig og viktigst alt personell som kommer i nærkontakt med Nonel og bruken av dette skal være klar over faremomentene og kunne ta enkle forholdsregler.

### Fenomenet kan reproduseres

I Gyttorp har det i lengre tid pågått et prosjekt for å kartlegge årsakene, og testoppsettet har bevisst forsøkt å etterligne de ekstreme forholdene. Forsøkene viser at man under de rette betingelser får en frekvens på ca 20 % tenning av slangen. Det synes ikke

å være nevneverdig forskjell på egen eller andre produsenters slange med hensyn til tennfrekvens når de rette betingelser er til stede.

### Hva er Snap, Whip and Shoot ?

Vi vet at når et elastisk materiale,



f.eks. en strikk, strekkes til bristepunktet tilføres energi i form av dragkraft. Når da strikken ryker, frigjøres energien igjen, og de frie endene vil tilbake til normaltstanden. Disse endene kan bevege seg med stor has-

tighet og oppføre seg som en pisk. De som har vært på sirkus og sett på hestedressur, har hørt smellet når piskens svinges. Dette snertet oppstår også når en Nonel-slange ryker av, og enden kan oppnå en voldsom fart. Når denne enden slår mot et underlag frigjøres energi som kan være nok til å tenne opp HMX/AI-blandingen i slangen.

### Hvordan kan en farlig situasjon oppstå ?

Situasjonen med strekk av slange og deretter brudd har medført opptenning på flere steder i verden. Den vanligste årsaken er at skytebas drar i en tenner som har satt seg fast i borehull, eller at en slangeende har satt seg fast i hjulnavet på en bil som kjører over ferdig koblet salve. En annen situasjon som nok flere av oss har sett, er at Nonel-slangen kan sette seg fast i ladekorg i tunnel og strekke seg når korga flyttes fra et hull til et annet. Om da slangen ryker, kan dette medføre at den frie enden slår mot korg, fjellvegg eller andre gjenstander og i verste fall tenne opp.

### Enkle forhåndsregler

\* Vær obs på at Nonel-slange kan tvinne seg rundt ladeslange

\* Dra aldri i en Nonel-slange som sitter fast i et borehull

\* Kjør aldri over en pallsalve med bil eller annet kjøretøy, og begrens generelt all ferdsel på en ferdig salve før skyting

\* I tunnel, sørg for at slangeender ikke setter seg fast

i bom, korg eller annet på rigg eller ladetruck slik at strekk i slange og eventuelt brudd kan oppstå. □



# NY VARSLINGSSIRENE A-102

Vi har jobbet litt i det stille med noe som skal bråke mye, nemlig en varslings sirene.

**S**irener er ikke på lang nær noe volumprodukt, men et viktig supplement for den som på lovlig og sikker måte skal varlse omgivelsene ved sprenging. Som kjent har vi hatt SD260 på mar-

kedet, men på grunn av mange feil og reklamasjoner har vi valgt å ta denne ut av vårt sortiment. Vi ønsket oss et mer moderne produkt og ikke minst nærhet til leverandør i tilfelle feil og mangler.



Vi har derfor i samarbeid med en lokal produsent tatt fram en batteridrevet, relativt kompakt sirene på ca 2 kg med lydnivå minst 120 dBA, og med oppladningsmulighet via 12 volt lighteruttak i bil. Batteriet skal ved full oppladning gi strøm til minst 10 salver. Sirenen leveres med fast sladd og kontakt for lighteruttak. Ettersom sirenen har blyakkumulator, kan den når som helst lades uten at batteriet skades.

Sirenen er lett å bruke, med en bryter som styrer de forskjellige funksjonene. Et trykk på bryteren gir "varsko her"-signal med korte støt, ett trykk til gir lang tone "kom igjen" som automatisk slår seg av etter 15 sekunder. Alternativt kan lang tone skrues av med et nytt trykk på bryteren.

I standardutgaven har sirenen gummi-notter den står på, alternativt kan leveres magnetfotter slik at sirenen sitter på stålunderlag. Moderne elektronikk gjør det også mulig å levere mer permanente varslingsopplegg der sirener er montert forskjellige steder og styres via en PC fra eksempelvis anleggskontor. □

# NONEL I ALUMINIUMPOSE PÅ VEI UT



**A**lle som bruker Nonel kjenner den gule og svarte laminatposen. Den kan vel ha vært både til ergrelse og til glede, alt ettersom. Ut fra de produktforbedringer som er gjort, spesielt på det pyrotekniske området, føler vi nå at denne posen kan fjernes. Dette vil også være en miljøforbedring med mindre avfall. Etter hvert vil det komme Nonel Unidet tennere (serien U400 - U500) samt koblingsblokker i vanlig tynne og gjennomsiktige plastposer, med merking som forskriften krever. Samtidig blir "påbudet" om å bruke opp tennere i åpnet pose innen 90 dager borte, slik at holdbarheten vil være 3 år fra produksjonsdato uansett. Max lagringstemperatur 50 grader vil fortsatt gjelde.

For LP-serien, som ofte lagres under tøffere betingelser, vil vi avvente gjennomføring av plastposer til erfaringene med Unidet og blokker er vurdert. □



Direktoratet for  
brann- og  
eksplosjonsvern

DBE

## Kravet til sikkerhetsrådgiver har ført til økt innrapportering av uhell med farlig gods

**Kravet til sikkerhetsrådgiver i alle virksomheter som driver med farlig gods har medført økt innrapportering av uhell. Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern har fått inn flere meldinger om lekkasje på emballasje under transport av farlig gods enn tidligere.**

I løpet av 2000 ble det innrapportert 61 ulike hendelser. Dette er en økning med 5 i forhold til året før, hvor det var rapportert inn 56 hendelser - godt over gjennomsnittet for de 10 siste år som ligger på 44. Antallet omfatter alle registrerte tilfeller av "unormale" hendelser ved transport av farlig gods, inkludert laste- og losseoperasjoner samt håndtering på terminaler.

De fleste uhellene er knyttet til vegtransport, der det var 54 hendelser. Jernbanetransporten hadde fem uhell, hvilket er et unormalt høyt tall i forhold til tidligere år. Det var også her man hadde den alvorligste hendelsen i år 2000, kollisjonen og den etterfølgende brannen i to propantankvogner på Lillestrøm stasjon. Denne ulykken resulterte ikke i tap av menneskeliv eller store materielle ødeleggelse på omgivelsene, men potensialet var så absolutt tilstede.

For vegtransporten var det som vanlig utforkjøringer på glatt føre som representerte det største antallet, med 17 inntrufne uhell - 10 færre enn i 1999.

Det ble rapportert inn 14 kollisjoner hvor farlig godskjøretøyer var innblandet. Hver tredje hadde sammenheng med møtende biler som kom over i feil kjørebane. I tre tilfeller ble farlig godskjøretøyet påkjørt bakfra og ett kjøretøy ble påkjørt av en veihevel mens det sto stille. Det var relativt få påkjørsler av dyr. I fjor ble

det kun innrapportert to slike tilfeller. Sjåfører som transporterer farlig gods kan sikkert bli flinkere til å beherske glatt føre, men i fjor var det faktisk ikke så mange kollisjoner som kan tilskrives manglende ferdigheter eller aktsomhet hos de som kjørte farlig gods. De fleste kollisjonene hadde sammenheng med andres oppførsel i trafikken.

Det var i 2000 én som omkom og ni som kom til skade i forbindelse med farlig gods-ulykker. Bare én av skadene hadde relasjon til det farlige godset. I dette tilfelle forekom det etseskade på en tommel i forbindelse med opprenskningsarbeidet.

Av de 61 innrapporterte hendelsene resulterte 22 i større eller mindre lekkasjer. Dette var én mindre enn i 1999. I motsetning til tidligere år var lekkende emballasje hyppigste årsak. Seks slike hendelser ble innrapportert i 2000. Denne utviklingen skyldes nok at sikkerhetsrådgiverne har begynt å komme på plass og at DBE derved får melding om flere mindre hendelser enn tidligere. Det forekommer fortsatt overfyllinger på grunn av at man aksepterer mottakerens opplysninger om hvilke mengder som skal fylles på

tanken, uten å kontrollere at denne mengden faktisk får plass. Direktoratet fikk i 2000 innrapportert fire slike tilfeller.

Forøvrig ble det innrapportert tre hendelser hvor årsaken var dårlig sikring av last. Dette kan synes å være et lite tall, men når dette medfører at såkalte IBC'er med 1000 liter syre faller av under fart er det å betrakte som en svært alvorlig. □

Kontaktperson i DBE:  
Arne Johansen - 33 39 88 40  
arne.johansen@dbe.dep.no





**Dyno Nobels  
nye NONEL<sup>®</sup> koblingsblokk**

**Eclip**



**...gjør livet  
litt enklere**

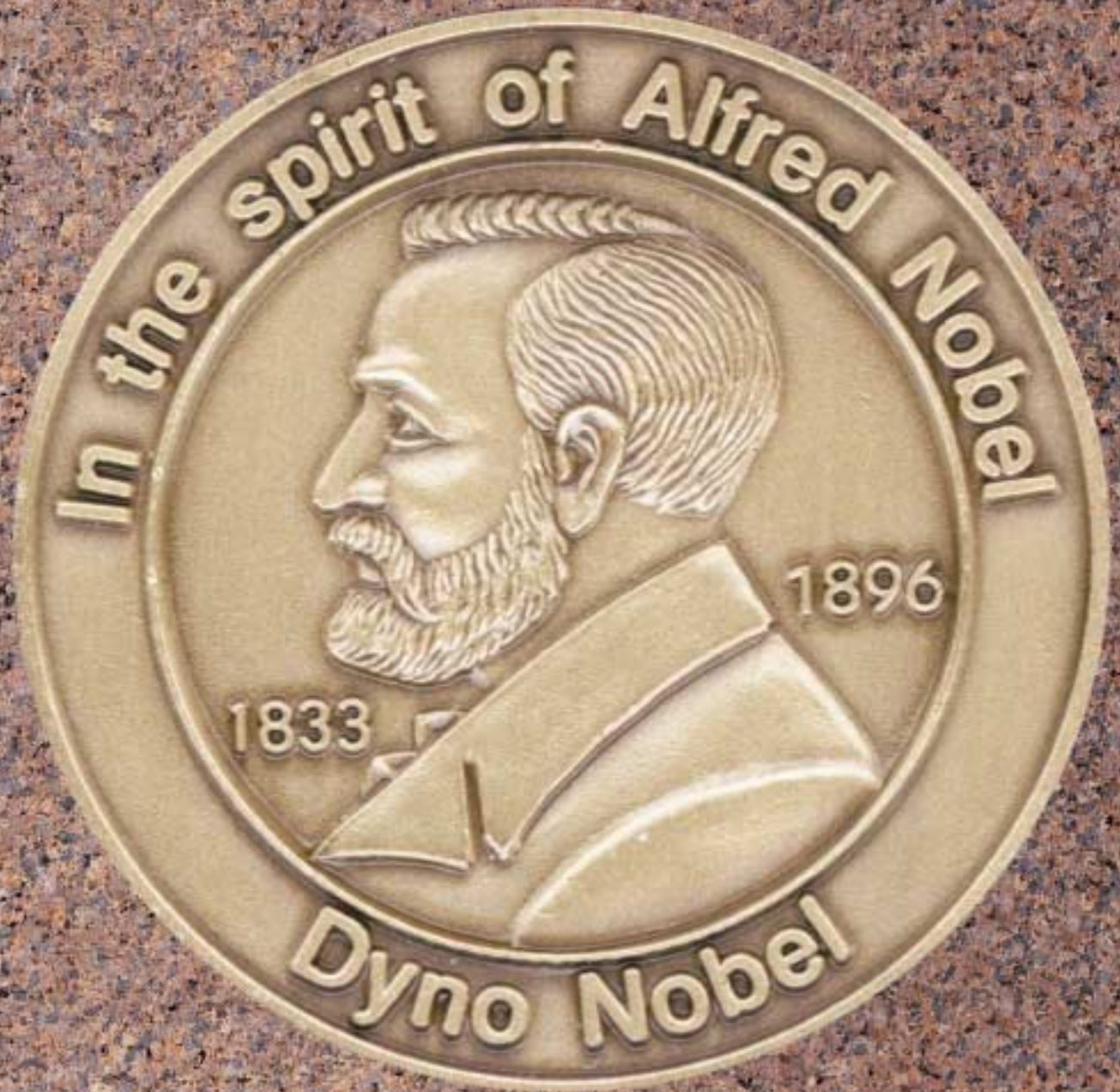
**DYNO**  
Dyno Nobel

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



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

C



**DYNO**  
Dyno Nobel

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