



# SprängNytt

Nr 1 juli 2004 Årgång 18

## Johan - Årets Bergsprängare

En rättfram sprängtekniker sadlar av



Nytt system för differentierad  
laddning med gasad bulkemulsion

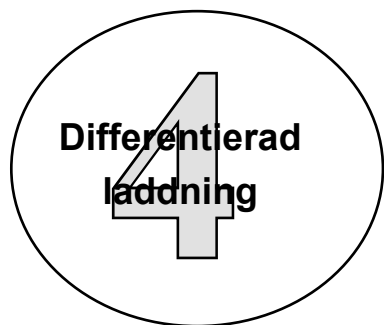
**DYNO**  
Dyna Nobel

# Innehåll

Ledare.....	3
Differentierad laddning.....	4
Åke Fjällström sadlar av.....	10
Lindas resebrev.....	12
Seminarium i Zambia.....	14
Sten- och industridagen.....	17
NFF.....	18
Årets Bergsprängare 1988-2003	19
Årets Bergsprängare 2003.....	20
Tän(k)t var det här! .....	22
Kurs.....	24



Lindas resebrev



Differentierad  
laddning



Årets Bergsprängare  
2003



Seminarium i Zambia

**Ansvarig utgivare**  
Knut Nilsen

**Redaktör**  
Johan Åkesson

**Reportage**  
Ulf Lonäs m fl

**Foto**  
Ulf Lonäs  
Kalle Ylätalo m fl

**Layout**  
Marknadskommunikation,  
Dyno Nobel Europe

**Redaktionskommitté**  
Johan Åkesson  
Svein Hegna  
Ari Kainulainen  
Jan Kristiansen  
Hanne Nilsen  
Thor Andersen.

**Adress**  
Dyno Nobel Sweden AB  
Att. Johan Åkesson  
Gyttorp, 713 82 Nora

**Telefon**  
0587-850 00

**Repro och tryck**  
BK grafiske, Sandefjord

Kommentarer, idéer och förslag till innehållet i denna tidning välkomnas till redaktionen för SprängNytt !

## Kära läsare

I skrivande stund har inte den Skandinaviska sommaren visat sig från sin bästa sida. Med semestern för dörren hoppas vi verkligen att vädergudarna äntligen ger oss det vi tycker vi har förtjänat; sol och åter sol.

Som världens största sprängmedelsleverantör känner vi ett ansvar för att kunna ge våra kunder det bästa av det bästa. Dyno Nobel har som två av sina viktigaste värden att ha kundfokus och driva kontinuerlig utveckling och förbättring av produkterna. Detta gäller så väl stora som mindre innovativa lösningar. Ett exempel på detta är "Nytt system för differentierad laddning med gasad bulkemulsion" som du kan läsa om inne i tidningen. Vi utnyttjar vår globala styrka och samspelet mellan kunder och våra forskningscentra för att utveckla de bästa produkter och anpassa dessa lokalt.

Det viktigaste i vår tankegång är att kunden skall uppnå det bästa totalresultatet med Dyno Nobel som totalleverantör.

Det har varit ganska bra att vara aktör på den skandinaviska mark-

naden så här långt i år. Aktivitetsnivån har varit mycket hög och det verkar som om de allra flesta av våra samarbetspartners har haft en glädjande utveckling i sina orderböcker.

I Sverige går projekten vid bl.a. Botniabanan för full maskin, detsamma gäller för den svenska gruvindustrin. Detta är som skön musik för alla i branschen.

I Norge har Regering och Storting börjat förstå hur viktigt det är med anslag till infrastrukturen. Det ser ut som det kan komma att beviljas ytterligare investeringar till infrastrukturen.

Det sker också en del åtstramningar i lagverket som kommer att få konsekvenser för branschen. Vi kan nämna att i Norge är "Storulykkesföreskriften" ute på remiss. I Sverige är nya föreskrifter för lagring och förvaring av explosivämnen ute på remiss. Från årsskiftet kommer det en ny version av ADR som kommer att medföra bl.a.



lagkrav på Ex II och Ex III fordon. Det är viktigt för alla involverade med en satsning på säkerheten runt hanteringen av explosivämnen.

Vi i Dyno Nobel vill önska alla läsare en riktig god sommar.

Knut Nilsen  
Marknadsdirektör Skandinavien



**DYNO**  
Dyno Nobel

**Dyno Nobel Sweden AB**  
Gyttorp  
713 82 NORA  
Tel. 0587 850 00,  
Fax 0587 255 35

E-mail :  
info.gyse@eu.dynonobel.com  
Internet:  
www.dynonobel.com

# Nytt system för differentierad laddning med gasad bulkemulsion

Sammandrag av föredrag hållet vid Bersprängningskommitténs diskussionsmöte 16 mars 2004.



Niclas Nilsson, R&D Bulk Explosives Dyno Nobel  
Hans Perlid, R&D Bulk Explosives Dyno Nobel

Figur 1. TITAN SME truck 17 med mekanisk slanghantering

## Inledning

Dyno Nobels affärspolicy är att arbeta med kundanpassade bulk-emulsionslösningar som är både tekniskt utvecklade och miljöanpassade. Leveranssystemen skall även vara anpassade så att systemen blir kostnadseffektiva för både kund och Dyno Nobel.

Introduktionen av gasad bulk-emulsion typ SME på Gotland 1998 var en sådan naturlig anpassning till ett modernare leveranssystem.

Den senaste steget i utvecklingen av ett system som möjliggör differentierad laddning, togs i samband med Dyno Nobels deltagande i EU-projektet "Less Fines", där även Nordkalk var en av deltagarna och en viktig samarbetspartner.

Målsättningen med systemet är att genom ett nyutvecklat gasnings-system möjliggöra laddning med stor variation av densitet och

energifördelning i olika delar av borrhålet under en och samma laddningsoperation.

Systemets utvecklade gasningsteknik möjliggör även ett miljöanpassat emulsionssystem som är "slutet". Start och avslut av emulsionsladdningen sker i borrhålet med en god kontroll på laddteknik och avladdning, vilket ger minimalt spill i samband med laddning.

## Bakgrund till differentierad laddning med gasad bulkemulsion

Valet och placeringen av utvecklingsprojektet "Differentierad laddning med gasad bulkemulsion" föll naturligt på den SME truck som är placerad på Gotland, då Dyno Nobel under år 2001 beslutade att delta i EU projektet "Less Fines". Målsättningen i "Less Fines" projektet är i grova drag att registrera effekten av vissa förändringar i borrhåll, tändsättning och typ av sprängämne och då speciellt koncentrerat på andel finmaterial.

Genom att utveckla ett system som möjliggör momentan styrning och förändring av densiteten på emulsionen i borrhål, finns det intressanta öppningar till vad detta kan ha för effekter på andelen finmaterial beroende på densitet och VOD på sprängämnet.

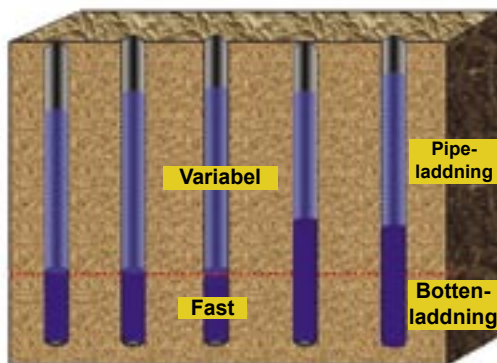
Emulsionssystemet som är placerat på Gotland är av typ SME, vilket innebär att produktion av emulsion, och dess känsliggörande, sker under laddning i borrhål.

Den SME truck som systemet idag är uppbyggd på är utrustad med en industridator (PLC) och touchskärm som möjliggör övervakning och styrning av processen under drift. Detta, samt möjligheten till flexibel och variabel förändring av den kemiska gasningen under produktion, är en del av grundkraven för att få differentierad laddning att fungera.

## Differentierad laddning i praktiken

Både Nordkalk och Heidelberg Cement, som i huvudsak är de två största mottagarna av emulsionssystemet, har under hela utvecklingsperioden varit mycket positiva till de fördelar som ett system med differentierad laddning kan medföra och har medfört.

Grunden för differentierad laddning är att behålla den del i laddpelaren som skall utgöra bottenladdning som fast och den del i laddpelaren som skall utgöra pipladdning som variabel (fig. 2).



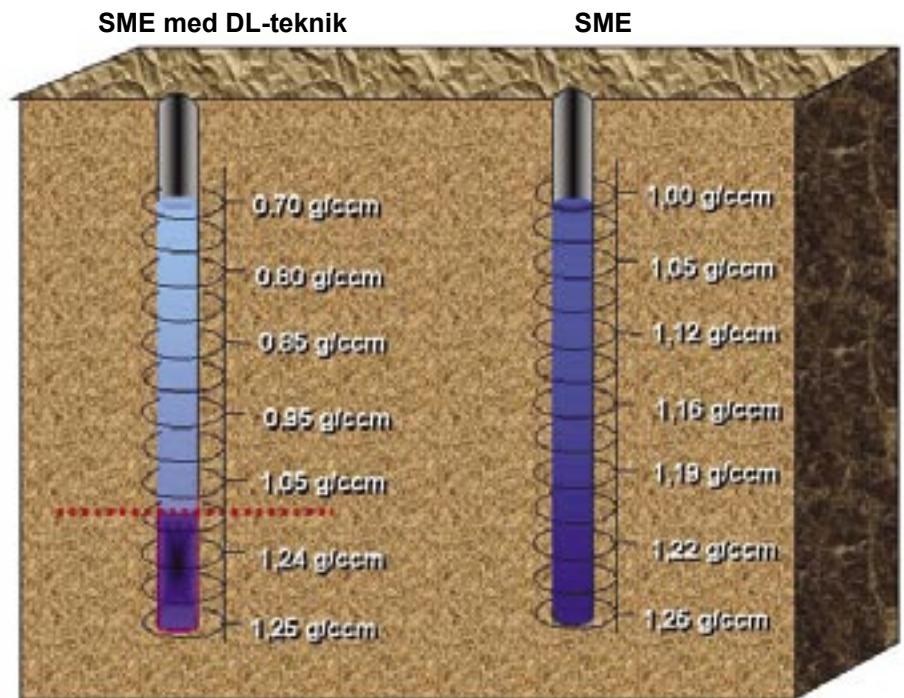
Figur 2. Differentierad laddning med bottenladdning och pipladdning.

Anledningen till att låsa bottenladdningen till en förutbestämd mängd är att med den variabla pipladdningen kunna ta hänsyn till topografin på salvorna. Bottenladdningen bestäms före laddning till ett visst antal kg med en önskad snittdensitet.

Den tredje parametern som operatören anger innan laddning påbörjas är vilken snittdensitet som pipladdningen skall ge. Under laddning av ett borrhål styr truckens PLC automatiskt bottenladdningen skall avslutas och pipladdningen skall påbörjas. Efter avslutad laddning "ställer" sig programmet åter redo för ny bottenladdning men kan även enkelt justeras för en ny typ av bottenladdning, både till mängd och densitet.

Operatören kan om något oförutsett inträffar, såsom ett tidigt stopp eller annat avbrott, fortsätta med den aktuella laddningen oberoende av i vilken del i borrhålet som avbrottet sker.

Den densitetsprofil som differen-



Figur 3. Ex. på densitetsprofiler med DL-teknik och traditionell SME laddning.

tierad laddning kan ge varierar beroende på tillsättning av kemiskt gasningsmedel samt mängden bottenladdning (fig. 3).

Med tidigare system var begränsningen framförallt svårigheten att reducera snittdensiteten för pipdelen i en laddpelare utan att samtidigt påverka densiteten i botten.

Touchskärmen (fig. 4) i operatörsutrymmet ger den erforderliga informationen till operatören om processen under drift och via skärmen styrs även produktionen och de parametrar som krävs för en fungerande differentierad laddning.



Figur 4. Touchskärm där kommunikation mellan operatören och truckens PLC sker.

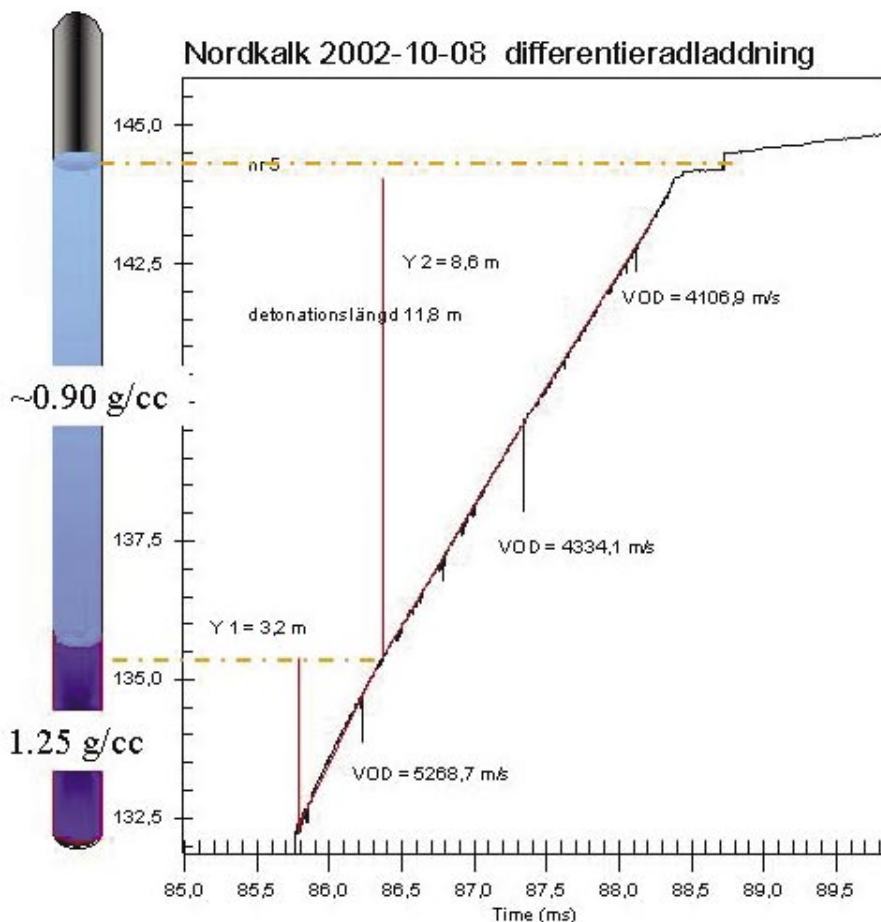
Slanghastigheten är en viktig parameter om differentierad laddning skall resultera i en någorlunda

skarp gräns mellan botten- och pipladdning. Med vetskap om att vattenfickor även vid små mängder kan påverka och i värsta fall resultera i detonationsavbrott, har 0.5 m valts till avstånd mellan slanggände och emulsionsnivå under laddning. Slanghastigheten varierar med hänsyn till borrhålsdimension och till hur länge laddslangen skall stå still för att ge en bra fyllnad av emulsion runt primern. Dessa parametrar ges till truckens PLC som sedan styr slangvindans hastighet under laddning samt stopptid för laddning runt primer.

Rätt laddteknik är en viktig faktor för en bra kontakt mellan primer och emulsion. Den tid som laddslangen står still och fyller kring primern måste vara så optimerad att avståndet på 0.5m mellan slanggände och



Figur 5. Emulsionsfyllning runt primer.



Figur 6. VOD-registrering med bottenladdning och pipladdning.

emulsionsnivå inte avviker. Större avvikelser resulterar i att delar av bottenladdningen förskjuts.

Försök utförda med temperatursonder placerade på primern har tillsammans med utförda laddningar i transparenta PVC-rör varit underlag för att styrka de beräkningar som gjorts.

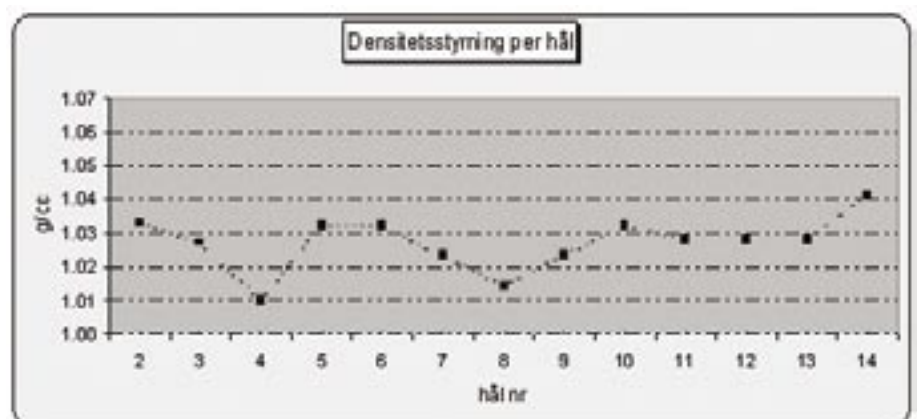
#### Fältmätningar under projektets gång

Kontinuerlig registrering av detonationshastigheten, VOD, kombinerat med traditionell uppföljning, som snittdensitet i borrhål samt olika inmätningar, har tillsammans med truckens data i huvudsak varit den resultatbank som legat till grund för olika beslut under projektets gång.

Kontinuerlig registrering av detonationshastigheten ger möjlighet att studera effekten av vad densitetsförändringar på emulsionen har för påverkan på VOD (fig. 6). De fem faktorer som styr ett sprängämnes VOD är inneslutning, sprängämnets sammansättning, struktur, laddningsdiameter samt densitet på sprängämnet. I och med att de andra

Hål nr.	Nedre	Övre	Mv
20	5250	4000	4625
19	5548	4024	4786
18	5632	3952	

Tabell 1 visar ex. på hur VOD fördelar sig i respektive borrhål under en uppföljning.



Figur 7. Diagram över den totala snittdensiteten hål för hål i en salva.

parametrarna i hög grad är konstanta så ger en densitetsförändring, som sker under laddningen, stort utslag på VOD. Möjligen kan inneslutningen variera beroende på om detonationen har ägt rum i "hård" eller "mjuk" kalksten. Denna faktor har dock inte varit styrande för tolkningen av VOD data.

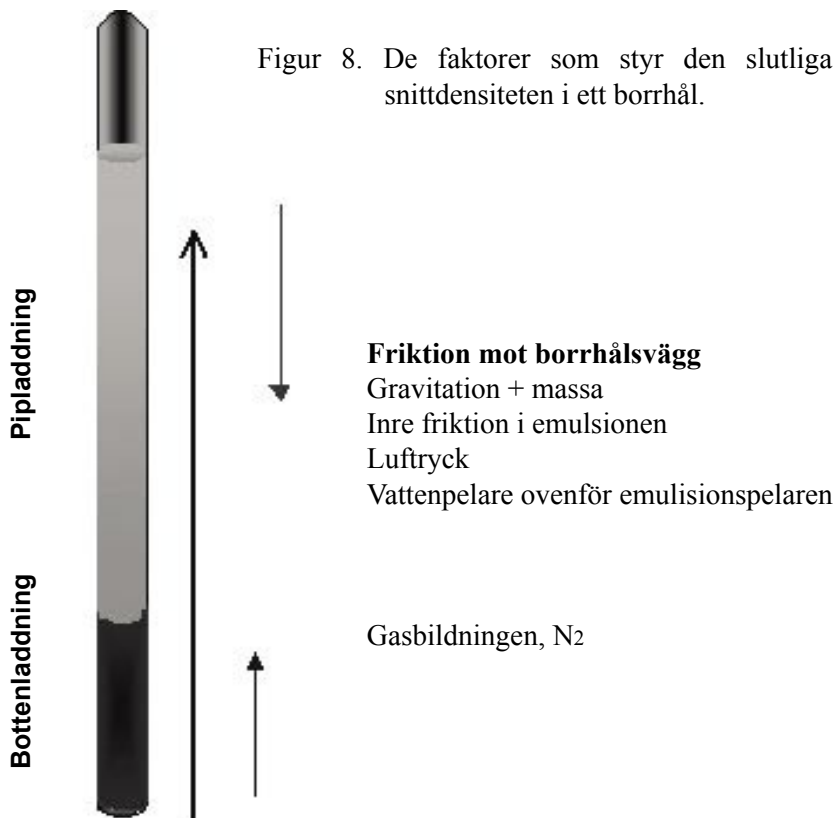
VOD-diagrammet ovan visar på den förändring som sker när bottenladdning går över till pipladdning och sålunda också till en lägre densitet. Laddpelaren till vänster visar på de teoretiska lägena för såväl botten- som pipladdning.

VOD-registrering och uppföljning i fält gällande snittdensiteter har utförts på ett stort antal borrhål under projektets gång. Samtliga registreringar visar på samma tendens där VOD avtar efter bottenladdningens avslut i och med att densiteten på emulsionen ändras.

De uppföljningar som gjorts under projektet visar på en jämnhet som även under långa perioder inte har avvikit från planerade värden. Snittdensitet från borrhål till borrhål (fig. 7) samt även från salva till salva skiljer sig lite.

Diagrammet ovan visar på den totala snittdensiteten i en salva laddat med differentierad laddning under konstanta förhållanden.

De begränsningar som finns i den teoretiska beräkningsmodellen är data på faktorer (fig. 8) som friktion i borrhålsvägg och vilket statiskt tryck



som belastar emulsionen under och efter laddningens förlopp.

Resultat från försöksperioderna visar på att påverkan från statiskt tryck och friktion är mindre än vad beräkningsmodellen visar. Detta beror troligen främst på två faktorer. Vid användning av snabb kemisk gasning sker bildandet av gasblåsor i emulsionen under så kort tid att påverkan från statiskt tryck är relativt låg. Den andra faktorn är att friktionen i borrhålsväggen fungerar som motkraft under stigningen av emulsionen i borrhålet, men samtidigt som hullingar när expansionen är klar.

Beroende på om borrhålet innehåller vatten eller inte förändras friktionen i borrhålsväggen avsevärt. Det har visat sig att endast 10 liter vatten som tillsatts i torra borrhål reducerar friktionen så pass mycket att den slutliga snittdensiteten påverkas och sålunda också sprängämnesförbrukningen. Det är framförallt vid styrning mot låga densiteter på emulsionen i torra borrhål som friktionen i borrhålsväggen är påtaglig.

För att motverka vissa av de styrande faktorerna är tiden för den kemiska gasningen en viktig parameter. Kort tid ger minskad effekt på framförallt

det statiska tryck som vattenpelare och den egna massan ger men också på friktionen i borrhålet.

### Resultat och vidare samarbete med Heidelberg Cement och Nordkalk

Både Cementa, som ingår i Heidelbergkoncernen, och Nordkalk har vid sina sprängningar under hösten 2003 använt sig av differentierad laddning med olika densitetsprofiler på laddpelaren. Målsättningen är att anpassa fördelningen i laddpelaren, till både mängd och densitet, efter de förutsättningar som råder. Uppföljning av lastbarhet och parametrar som finmaterial och styckefall ger möjlighet till att under långa perioder registrera effekten beroende på densitetsprofilen i laddpelaren.

För Cementa och Nordkalk är förhållandena i bergtäkterna olika, beroende på de geologiska och bergmekaniska egenskaperna, vilket är naturligt då slutprodukterna har olika användningsområden.

Ytterligare en positiv effekt har varit den reduktion av spill från laddningen med det nya gasningssystemet. I kombination med rätt laddteknik, möjliggör systemet att vid start- och avslutningsladdning all emulsion placeras i borrhålet.

### Cementa

Cementa har två bergtäkter på norra Gotland, belägna i Slite, benämnd Märgeln, och strax utanför Slite, File Hajdar. Det årliga uttaget av kalksten i File Hajdar är ca 1.6 miljoner ton och i Märgeln 1.1 miljoner ton. Några problem med finmaterial förekommer inte, då användningsområdet är cementtillverkning.

Målsättningen med differentierad laddning för Cementa är bra styckefall och bra lastbarhet, samtidigt som den specifika laddningen är konstant eller lägre.

Perioden från oktober till december 2003 har differentierad laddning använts i vissa områden med en reducerad densitet i pipdelen. Detta har resulterat i minskad förbrukning av sprängämne och minskad specifik laddning. Tendensen under perioden, på den redan optimerade borrhålsplanen, visade på svårigheten med att reducera pipladdning i alltför hög grad och samtidigt ha en kostnadseffektiv lastning.

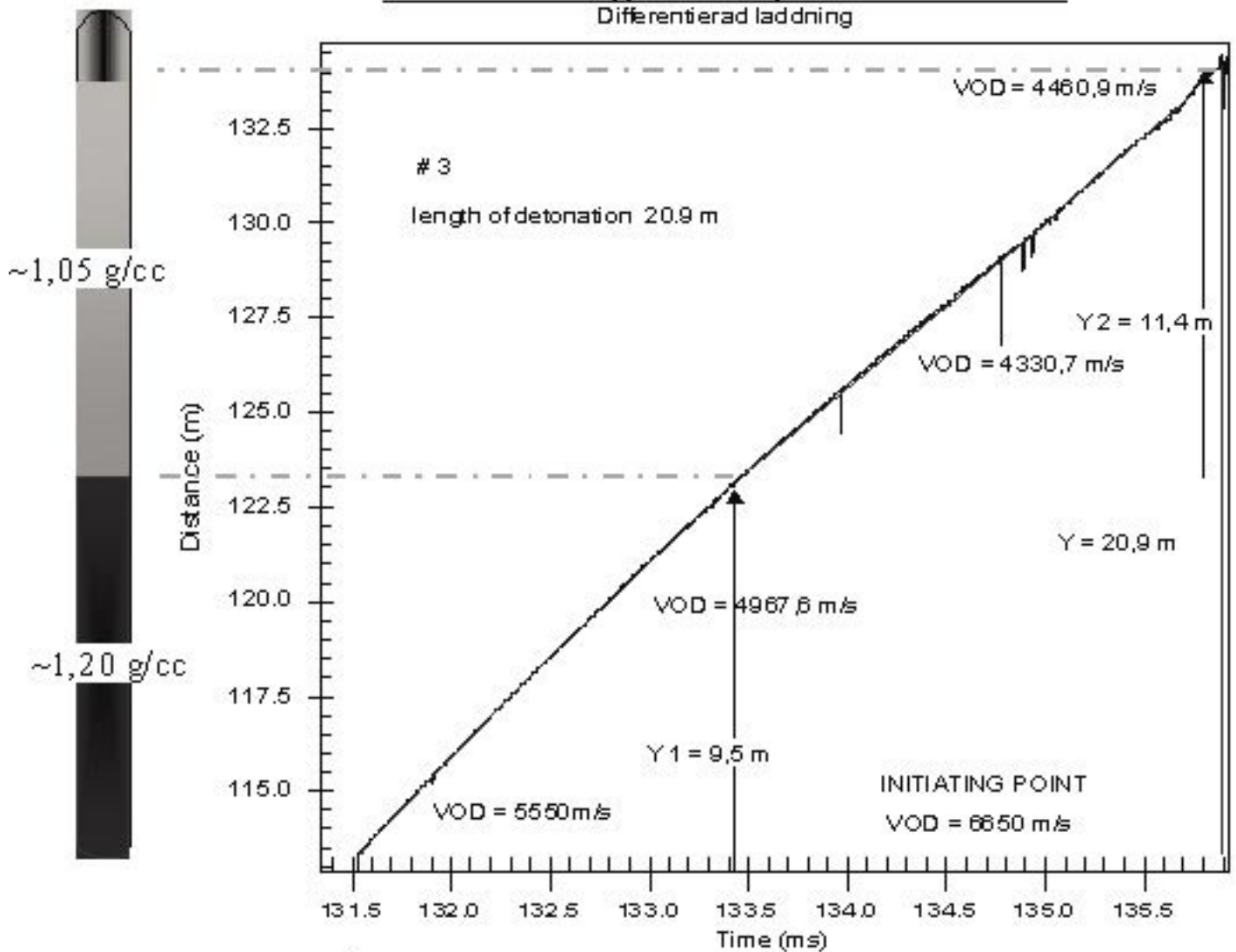
Fördelningen i laddpelaren med hänsyn till de variationer som finns av de bergmekaniska egenskaperna är ett arbete som har påbörjats. Det finns områden på exempelvis södra File Hajdar där variationen på stenkvaliteten avgränsas av ett markant horisontellt slag. Detta ger olika bergmekaniska egenskaper i respektive del och en möjlighet till att använda och optimera differentierad laddning efter rådande omständigheter.

Den mer svårspändade nedre delen är en kalksten av hård kvalitet med liten spricktäthet där troligen den mest effektiva egenskapen hos ett emulsions-sprängämne är hög densitet.

Effekten av statisk tryck på emulsionen i bottenladdningen ökar vid djupare borrhål och kontrollen på densiteten runt primern är viktig. Detta värde går att beräkna, men bör kompletteras med VOD-mätning när densiteten närmar sig den kritiska i förhållande till aktuell borrhålsdimension. Effekten av en bra initiering med högt detonationstryck från primern och en overdrive på

# VOD-mätning File Hajdar 2003-03-06

Differentierad laddning



Figur 9. VOD-registrering från bottenladdning respektive pipladdning.

emulsionen under initieringsfasen har registrerats under flera tillfällen. Denna information är positiv och avspeglar en säker och bra kontakt mellan primer och emulsion.

Vidare samarbete under 2004 kommer att ge intressant information från användandet av differentierad laddning med olika densitetsprofiler och då främst fokuserat på de krav som finns på kostnadseffektiv sprängning och lastning.

## Nordkalk

Nordkalks årliga uttag av kalksten vid Storugns bergtäkt på norra Gotland ligger på 3.1 miljoner ton. Brytningen bedrivs på två pallar med en högvärdig kalk på första pallan och revkalk på den andra. Fördelningen mellan uttagen på de bägge pallarna är ca 50 %

på första pallan och ca 50 % på den andra. Nordkalk anpassar sin borrhplan på de bägge brytningsnivåerna till krav på salvprofil och vibrationer.

Salvstorleken på både första och andra pall är ca 15.000 – 25.000 ton och pallhöjden varierar mellan 11 – 14.5 m.

En viktig målsättning och en kontinuerlig process för Nordkalk är minskad andel finmaterial från brytning till slutprodukt. Denna målsättning har även varit i fokus under implementeringen av differentierad laddning på Storugns, i kombination med en kostnadseffektiv lastning.

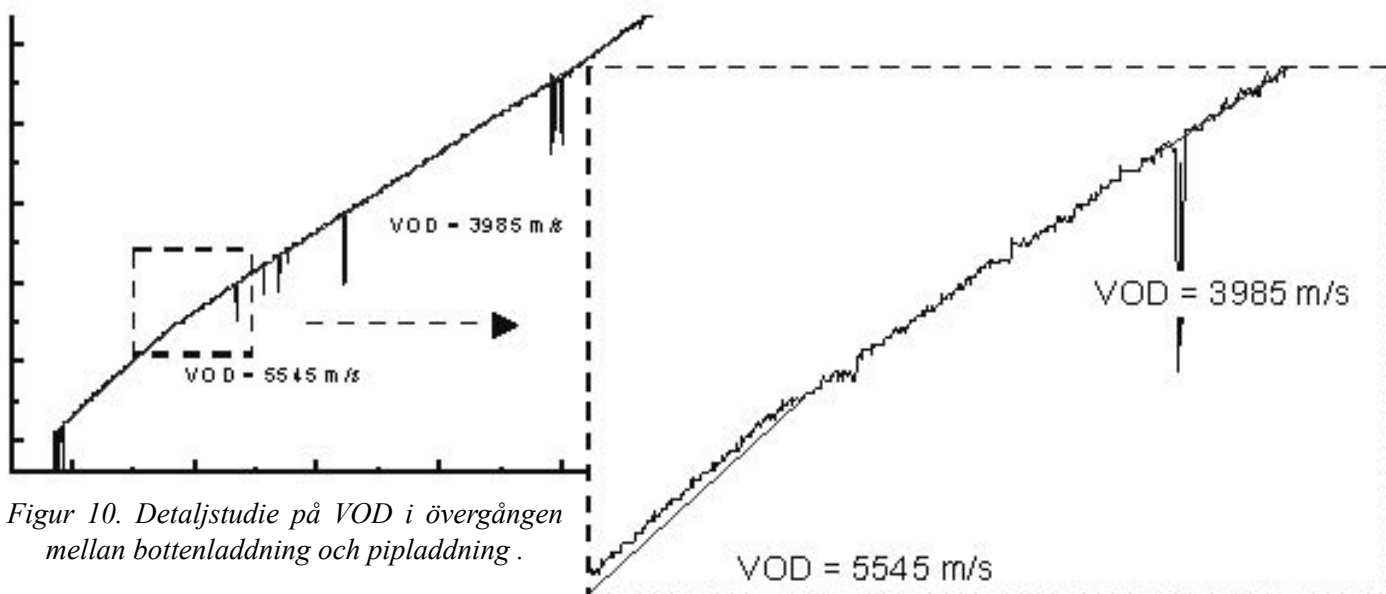
Det finns inga horisontella slag som på Slite, vilket ger en naturlig utlastningsnivå, utan det är kvalitetsgränsen mellan de olika typerna av kalksten som styr utlastningsnivån. Detta gör att

borrning sker med relativt stor lutning och kompletteras med en mindre underborrning.

Behovet och målsättningen på laddpelarens uppbyggnad var en kort bottenladdning med en snittdensitet som översteg 1.25 g/cm<sup>3</sup> samtidigt som pipladdningen skulle reduceras med över 30 %. Förändringen är sålunda stor mellan de båda laddningarna och kravet på systemet har därför varit högt. Med den korta bottenladdningen måste övergången ske momentant mellan de båda laddningarna (fig. 10).

Studerar man VOD diagram i själva övergången mellan bottenladdningen och pipladdningen sker förändringen av sprängämnes VOD i stort sett momentant.





Figur 10. Detaljstudie på VOD i övergången mellan bottenladdning och pipladdning.

Intressanta utvecklingsområden på Nordkalk under 2004 är att anpassa differentierad laddning efter de bergmekaniska egenskaperna som finns på Storugns. Exempelvis varierar den högvärdiga kalkstenen

i ytskiktet och har i vissa områden omvandlats till kraftig uppsprucken kalksten (fig. 11).

Resultaten har hittills varit positiva och vidare samarbete kan visa på

fördelar med olika densitetsprofiler på laddpelaren och då anpassat till rådande bergmekaniska egenskaper och förhållanden på Storugns.



Figur 11. Variationer på bergmekaniska egenskaperna på Storugns

# En rättfram

## sprängtekniker sadlar av

1959 började Åke Fjällström arbeta på dåvarande Nitroglycerin Aktie Bolagets fabrik i Gyttorp. Sedan dess har han varit företaget trogen. Men i februari 2004 sadlade denne färgstarke sprängtekniker av och blev pensionär. – Främst kommer jag att sakna den dagliga kontakten med alla skickliga yrkesmän som finns i vår bransch, säger han.

Text: Lars Westerlund

Åke Fjällström är i grunden västerbottning. Han föddes i Lycksele och där bodde Åke under sina första nio levnadsår. Sedan flyttade familjen till Kolsva i Västmanland.

Efter skolan började Åke arbeta i skogen. Men efter lumpen sökte han jobb på nitroglycerinfabriken i Gyttorp. Där fick han börja med att patronera dynamit.

– Jag hade egentligen bara tänkt jobba där i någon månad för att tjäna ihop till flyttkostnaderna.

Men det blev betydligt längre än så, konstaterar han.

### Fackligt engagemang

Under de närmast följande åren arbetade Åke Fjällström på många olika ställen i fabriken. Han har alltid varit rättfram i sitt sätt. Den egenskapen bidrog starkt till att Åke fick fler och fler fackliga förtroendeuppdrag inom den lokala fackavdelningen, som var ansluten till Fabriksarbetareförbundet, i dag Industrifacket.

– Det fackliga engagemanget hade jag med mig i blodet. Det var mycket roligt att få arbeta fackligt tillsammans med idealister som verkligen trodde på vad de gjorde och de flesta besluten togs lokalt, säger han.

### Var mer personligt

Förutom lönefrågor kom Åke också att engagera sig i förbättringen av arbetsvillkoren på fabriken.

När han kom in i personalrullorna

dynamitfabriken invigdes i mitten av 1970-talet. Då försvann många farliga moment, berättar han.

Åke Fjällström tycker att det både fanns bra och dåliga sidor med den bruksmentalitet som rådde i Gyttorp på 50- och 60-talet. Bolaget ägde nästan allt och Åke menar att den som arbetade på fabriken “nästan var livegen”.

– Samtidigt var det mer personligt på den tiden och alla kände större samhörighet och månade om varandra.

Det fanns ett ansvar för att de flesta inom området bereddes a n s t ä l l n i n g , jobbet kunde anpassas efter individen. Innan ägaren Marcus Wallenberg kom på besök en gång om året skulle det putsas och fejas för att det skulle se bra ut i fabriken.

I dag är ägarna så anonyma att man inte ens vet vilka de är, säger han.

### Blev sprängtekniker

Under flera år arbetade Åke Fjällström på heltid med fackliga frågor. Men 1981 valde han att gå tillbaka till den vanliga jobbet.

– Arbetar man för länge inom facket riskerar man att bli institutionaliserad, säger han.

Nu blev Åke sprängtekniker och kom att arbeta med teknisk



skedde sprängämnes- och tändmedelstillverkningen till stor del för hand i små hus.

– Det var ett stort lyft när den nya

support gentemot kunderna.

– Det kändes bra att få komma utanför fabriksgrindarna. Jag har nu också fått följa med i alla stora förändringar som skett ute “på berget”, säger han.

### Många anekdoter

Enligt Åke Fjällström utgörs milstolparna inom sprängbranschen av införandet av Nonel och emulsions-sprängämnen.

– Tänk vilka mängder med sprängämnen man fick kånka på från början när det skulle laddas.

Åke Fjällström var med och följde upp många barnsjukdomar som uppdagades när Nonel och emulsions-sprängämnen lanserades.

– Fast jag såg redan från början vilka enorma möjligheter den tekniken hade både när det gällde tillverkning och hantering av sprängämnen.

Under sina år som sprängtekniker har Åke Fjällström även aktivt arbetat med produktutveckling, ofta i nära samarbete med kunderna.

Han är känd för att vara en man som säger vad han tycker.

– Jag har försökt att vara ärlig både mot kunderna och inåt i den egna organisationen. Jag är inte en person som säger ja direkt åt allting, säger Åke Fjällström och inflikar att hans fackliga engagemang säkert påverkat honom i den riktningen

### Härliga personligheter

Åke Fjällström tycker att det allra bästa med jobbet som sprängtekniker varit att få komma ut på fältet och träffa erfarna sprängare.

– Och förutom att de är skickliga yrkesmän är det också i regel härliga personligheter, konstaterar han.

Åke har aldrig själv råkat ut för några allvarliga tillbud.

– Visst har det hänt att det sprutat sten som förstört bilar och fönsterrutor. Men det drabbar alla sprängare någon gång hur erfaren man än är.

De senaste tio åren har Åke Fjällström bland annat handlagt tändmedelsreklamationer inom Norden.

Här gäller det att vara opartiskt och försöka utröna var felet begåtts. Det är viktigt att kunna lämna klara besked. Ibland består det klara beskedet i att man inte vet vad som orsakat problemen.

På frågan om Åke kommer att sakna jobbet så blir svaret: ja, alla arbetskamrater och de många härliga människorna inom branschen.

Direkt efter pensioneringen åkte Åke Fjällström på en långresa till Kina. Några problem att sysselsätta sig räknar han inte med att få.

– När man har hus och bor i paradiset Nora med en så fantastisk natur in på knuten kan man inte klaga. Nu får jag mer tid till att fixa huset, jaga, och fiska. Och i Nora så känner man alla så att åka till torget och prata bort någon timme blir inga problem. Dessutom har jag fem barnbarn som gärna hälsar på, avslutar den nyblivne pensionären Åke Fjällström.



*Från vänster Åke Fjällström, Sven Rosell, Johan Forsell och Reino Hoikkala under en paus i fackliga förhandlingar, 1975.*

# Lindas resebrev



**Tre månader hos Dyno Nobels forskningscentrum för sprängämnen och laddutrustningar. Både otroligt spännande och lite nervöst på samma gång. Väl på plats i Salt Lake City och kontoret i West Jordan blev jag varmt mottagen av kollegorna. De såg till att jag kom till rätta på både kontoret och i lägenheten. Jag upplevde människorna i Utah som mycket vänliga och gästvänliga. Det var inga problem att vara svensk och ny i staden. Vistelsen i USA var en mycket positiv erfarenhet.**

Den 5 oktober lyfte planet mot USA och Salt Lake City. Tre månader hos Dyno Nobels forskningscentrum för sprängämnen och laddutrustningar var det som låg framför mig. Både otroligt spännande och lite nervöst på samma gång. Väl på plats i Salt Lake City och kontoret i West Jordan blev jag varmt mottagen av kollegorna. De såg till att jag kom till rätta på både kontoret och i lägenheten och försåg mig med bil (en stor truck med flak och rumlande V8 i riktig västern stil, det var bara cowboyhatten som saknades).

På forskningscentrat jobbar ca 20 pers med olika specialinriktningar. Första tiden var jag mest på labbet i West Jordan där jag fick bekanta mig med deras testmetoder och labbutrustning. De har apparatur för att kunna utföra alla tänkbara tester på sprängämnen och råvaror. Min personliga favorit blev reometern. I den kan man göra en mängd olika tester, t.ex. stress, stabilitetstester och temp/visk kurvor på emulsioner av typ SSE och SME, för att nämna några. Man kan även göra tester på bränsleblandningar och emulgatorer. Eftersom de inte gick med på att låta mig ta med den hem passade jag på att samla information om våra recept medan jag var där. Det är en

fin tillgång att utrustningen finns i företaget. Jag lärde mig även andra metoder vi kan komplettera med eller som förenklar de vi redan har i Europa.

Närmaste grannen till West Jordan kontoret är Tradestar. Tradestar bygger många av de truckar som Dyno Nobel har på den amerikanska markanden, de gör även mixrar och andra delar till fabriker. Under oktober och november levererades 6 stycken RC-truckar på 6 veckor ut från verkstaden. RC-trucken är en mindre sofistikerad variant av SSE systemet. Det är en matris som känsliggörs och pumpas direkt i borrhålet.

I början på december åkte jag till Carthage i Missouri för att besöka Dyno Nobels fabriker. I Carthage finns två fabriker för patronerade emulsionssprängämnen en för plast, och en för papperspatroner. Patroneringsmaskinen för plastpatroner är av typ rotaclip, som är imponerande snabb och effektiv. Enligt personalen är den dessutom billigare att underhålla än en chub-maskin. De har även en av få fabriker för dynamit som fortfarande är i bruk i världen. Papperspatronerna till både dynamit

och emulsionsfabriken tillverkar de i en egen fabrik, som dessutom säljer till externa kunder. Utrustningen i dynamit och papperspatron fabriken är från 50 – 60-talet eller äldre, så det var fascinerande att så gammal utrustning fortfarande fungerar och gör sitt jobb. I Carthage tillverkas dessutom booster och det seismiska sprängämnet Dynoseis.



Hoover Dam

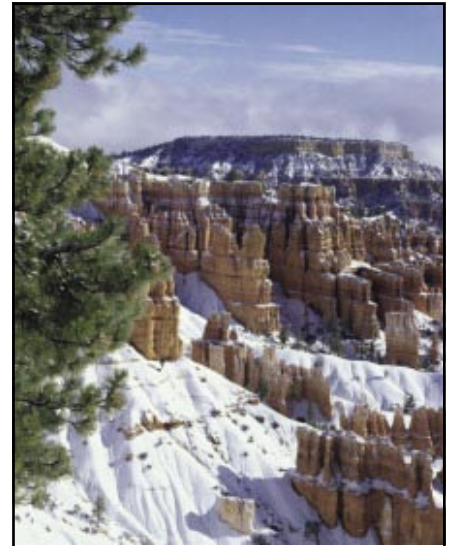
Jag upplevde människorna i Utah som mycket vänliga och gästvänliga. Det var inga problem att vara svensk och



*Las Vegas*

ny i staden. Mina kollegor såg till att jag var sysselsatt på fritiden genom att ta med mig på allt från spelkvällar med deras vänner till utflykter i bergen. Det var intressant att umgås med amerikaner på amerikaners vis. Min familj kom på besök och då passade vi på att åka till Las Vegas, Bryce Canyon, Grand Canyon och Hoover Dam. Fantastisk upplevelse! I slutet av min vistelse blev det även möjlighet till lite skidåkning i Klippiga bergen. Fantastisk snö, jättefint väder och trevligt sällskap

kan man sammanfatta den dagen med. Det var en otroligt givande resa på många sätt. Jag lärde mig inte bara mycket jag har nytta av i mitt arbete utan även allt från att ha respekt för torkan i öknen till hur man gör när gasuppvärmningen i lägenheten lägger av mitt i vintern. Den amerikanska matkulturen är inte riktigt som vår skandinaviska men visst är det saker jag saknar. På slutet hade jag nästan börjat med amerikansk bordsskick, vilket innebär ingen kniv och mer fingrar.



*Bryce Canyon*



**Utah är den näst torraste delstaten i USA.**

- ① **Utah har en befolkningsmängd på 2,2 milj.**
- ① **Av de bor ca 900 000 i Salt Lake City området.**
- ① **Salt Lake City ligger på en höjd av 1320 m.**
- ① **Bergen runt staden är över 3000 m.**
- ① **Salt Lake City är mormonernas världsentrum.**



*Grand Canyon*

# Seminarium i Zambia



För första gången har Dyno Nobel genomfört ett av sina uppskattade Internationella Bergsprängningsseminarier i Zambia. Platsen var staden Chingola ligger i norra delen av landet, i centrum av "kopparbältet" som sträcker sig ända in i Kongo. I detta område har brutits och raffinerats stora mängder koppar ända sedan början av 1900-talet, och Zambia har länge tillhört världens ledande producenter av koppar och kobolt.

Intresset för seminariet var stort och de 37 deltagarna kom från Zambia, Zimbabwe, Sydafrika, Tanzania och Kongo. Nivån på deltagarna var genomgående mycket hög. Flera av deltagarna använder dagligen produkter och tjänster från Dyno Nobel Zambia och Dyno Nobel

Zimbabwe och var således väl bekanta med Dyno Nobels produkter och system.

Seminariet inleddes av Area Manager Per Johansson som talade om Dyno Nobel, sprängämnen generellt, tändmedel samt DynoRem. De flesta deltagarna använder Nonel-systemet dagligen och var väl förtrogna med avancerade sprängmetoder. Det nya fjärrtändsystemet för Nonel som Dyno Nobel utvecklat rönt stort intresse.

Chefsingenjör Arve Fauske höll flera uppskattade lektioner och föreläste om bulksystem i allmänhet och Titan SME i synnerhet och beskrev olika projekt världen runt där Titan SME och Titan SSE har använts och med stor framgång löst problem.



*Kursdeltagarna undersöker noga de stora bilarna*



*Den vackert belägna kurslokalen*

Ett annat ämne som mer och mer kommer i fokus runt om i världen är miljöpåverkan vid sprängning. Det var inte bara vibrationer, buller, damm och stenkast utan även kväveläckage till omgivningen som avhandlades.

Atlas Copco representerades av Markku Teräsvasara som berättade om vikten av noggrannhet vid borring och hur man med olika medel kan åstadkomma detta.

Det finns ett flertal relativt enkla åtgärder att vidta som påverkar slutresultatet bara man har viljan och kunskapen. Atlas Copco Zambias General manager Alan Terry deltog med stort intresse i de livliga diskussionerna som följde på Markkus föredrag.

De tre seminariedagarna avslutades med ett gruvbesök hos Konkola



*En krävande kurs gör deltagarna hungriga. Cateringen fungerade till allas belåtenhet*

Copper Mines, som för övrigt har sitt huvudkontor Chingola. Dagen började med ett underjordsbesök i N'changa LOB (Lower Ore Body). Där bryts 250 000 ton högvärdig kopparmalm per månad med hjälp av block caving-metoden.

Dagen avslutades med ett besök i det närbelägna och mäktiga dagbrottet NOB (N'changa Open Pit). Detta stora dagbrott har varit i bruk i mer än 30 år och från och till varit en av världens största i sitt slag. I dagsläget bryts 2 000 000 m<sup>3</sup> material per månad, varav 800 000 ton kopparmalm med en halt av 3,5% Cu. Seminariedeltagarna uppskattade verkligen att få se verkligheten och intresset var stort vid de dragningar som representanterna från Konkola Copper Mines höll.

## BLASTEC

Efter seminariedagarna höll Rauf Osterman från Nitro Consult en kurs i BLASTEC, Dyno Nobels dataprogram för beräkningar vid under- och ovanjordssprängning.

Deltagarna som till stor del var från gruvindustrin i Zambia, Zimbabwe och Sydafrika var väldigt ambitiösa och trots den korta tiden hann de flesta igenom alla övningsuppgifter. Blastec-kursen var väldigt uppskattad av de 34 deltagarna. Merparten av deltagarna jobbade i gruvmiljöer underjord och ville gärna se en utveckling av Blastec-programmet till de olika brytningsmetoderna som används underjord.

Södra delarna av Afrika har decenniers erfarenhet av gruvbrytning och kunskapen är stor om nya tekniker och metoder. Till exempel planeras att bilda ett nytt bolag, DetNet där AECI South Africa och Dyno Nobel går in som 50/50 delägare. Företagen kommer att placera sina elektroniska tändsystem i DetNet för att skapa en stark gemensam plattform



*Mine Forman och Mine Captain vid en av N'changas underjordsgruvor tog väl hand om kursdeltagarna*

och kommer att få en ledande position på världsmarknaden inom elektroniktändsystem.

Med tanke på det lyckade seminariet i Zambia kommer troligen fler

liknande utbildningar att genomföras i regionen. Arne Jansson som styr verksamheten i Zambia från sitt kontor på Dyno Nobel i Harare, Zimbabwe planerar för en fortsättning.



*Kursdeltagarna samlade utanför N'changas gruvkontor*



# Sten- och industridagen i Lönsboda



*Leif Nilsson LNT i samtal med region chef Ulf Svensson Dyno Nobel*

Återigen har LNT Järn-Sprängmedel i Lönsboda anordnat den årliga samlingsen för folk i stenindustrin. Lönsboda Folketspark var även denna gång platsen för mässan. Utställarna representerade ett brett spektrum av produkter, alla med anknytning till stenindustrin. Sandvik/Tamrocks monter var fylld med intresserade besökare och kilhålsborrar. Hur man slipar dessa samt helstångsborr och stiftkronor visade Magnus Lindgren från Sandvik i det vackra men lite kyliga vädret utanför entrén. Allt från borring, sprängning, slipning, dammsugning, rengöring, verktyg till skyddsartiklar fanns representerade. Besökarna till Dyno Nobels monter var naturligt nog mest intresserade av Dynotex, detonerande stubin, krut och tändmedel i allmänhet. Med i montern fanns en representant för Forcic, som tillverkar Dynotexrören och även en del dynamitsprängämnen för Dyno Nobel.

Det var glädjande att se så många besökare på mässan, det indikerar att stenindustrin fortfarande är en livaktig och aktiv näringsgren. På eftermiddagen serverades den sedvanliga ärtsoppan med punsch. SprängNytt rekommenderar verkligen sina läsare att ta tillfället i akt att nästa år besöka den enda årligt återkommande mötesplatsen för svensk stenindustri.



*Mässan var välbesökt som vanligt*



*Magnus Lindgren från Sandvik visade hur man slipar borrarstål*

# Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk's kurs på Storefjell 2004

## Sprängningsarbeten – ansvar i vardagen

Årets kurs hölls den 1-3 mars. Det var 92 anmälda till kursen. Kursen fokus låg på dokumentation och säkerhet vid sprängarbeten, både från myndigheter, byggherrar, utförare och leverantörer.

Dessvärre upplevde vi också under 2003 dödsolyckor kopplade till borring och sprängning. Myndigheterna, genom DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) och Arbeidstilssynet, har lagar och föreskrifter som rör säkerheten med avseende på det arbete som utförs i vår bransch. Det är branschens skyldighet att alltid prioritera säkerheten i vårt arbete. Det är vi som bransch som måste förbättra oss när det gäller att följa de krav på dokumentation som finns. Flertalet av föredragen berörde detta på ett eller annat sätt.

Vi vill här nämna två föredrag och personer som brinner speciellt för det de sysslar med. Det är företagsläkare Bente Ulvestad i Mesta AS och det arbete hon har gjort det sista årtiondet när det gäller HMS och underjordsarbete. Vi anser att Ulvestad med sitt engagemang och sin publicering av olika artiklar, lyfter fram arbetsförhållandet för underjordarbetare med speciell inriktning på luftmiljön under jord. Också HMS-rådgivare Tom Richard Olsen från Mesta AS har bidragit till att sätta press på det arbete som måste göras vid sprängarbeten när det gäller säkerhetsanalyser, planer och rapporter/dokumentation.

I denna artikel kommer vi att fokusera på föredraget och det arbete som Statens Vegvesen Midt som byggherre har gjort. Föredraget presenterades av Senioringeniør Arnstein Mehlum. Vi tror att många kommer att kunna dra

nytta av det arbete och de procedurer som de har utarbetat. Sist i artikeln finns referensen till föredraget.

Mehlum skriver i sin artikel att i kölvattnet av "Namsos-olyckan" beslutade Statens vegvesen Midt att man skulle klargöra och precisera de roller och ansvar som byggherrar och utförare har i samband med sprängarbeten. De lade speciellt vikt vid förståelsen av kapitel 10 i DSB's föreskrift nr. 922: "Föreskrift om hantering av explosiva ämnen". En arbetsgrupp tillsattes med följande mandat:

### Arbetsgruppen skulle fokusera på:

- \* Utarbeta en procedur for arbeidsområdet med tillhörande checklista for byggherren.

- \* Värdera ovannämnda föreskrift och precisera och presentera sin tolkning av de punkter som byggherremiljön uppfattar som oklara. "Ansvarsdokument" med sammanfattning.

- \* Byggherre-motto

- \* Genomgång av tillgängliga mallar / blanketter som används i byggherrens säkerhetsarbete vid planläggning och genomföring av sprängarbeten. Det kommer att läggas fram förslag till standardisering av blanketter så att Statens vegvesen som byggherre kan uppträda enhetligt och ordnat i förhållande till utförarna.

I föredraget presenterade Mehlum resultatet av arbetet med de olika procedurer och krav på dokumentation som SVV har utarbetat. Undertecknad tror att många byggherrar och utförare kommer att kunna dra nytta av den

systematiken, exempel på procedurer och checklistor som gruppen hade kommit fram till. Vi tror också att man som utförande entreprenör kommer att märka att man har att göra med en ordentlig byggherre som är engagerad av säkerheten för alla inblandade parter i sprängarbetet. Vi tillåter oss också att återge Byggherre-mottot som är godkänt av regionledningen och nedtecknat i HMS-handboken för Region midt:

"En önskad händelse angår Statens vegvesen Region midt som byggherre, när vår aktivitet är direkt eller indirekt orsak till händelsen"

### Referens:

NFF 44409260 SPRENGNING SARBEIDER – ANSVAR I HVERDAGEN, 1-3 MARS 2004. "Hvordan skal planlegging og gjennomføring av sprengningsarbeider foregå med SVV Region Midt som byggherre?" (17), Senioringeniør Arnstein Mehlum.

Snart börjar höstterminen för våra kurser. Beställ i god tid. Se baksidan av denna tidning för kursdatum i höst. Vill du ha den nya kurskatalogen så kan du gå in på vår hemsida och ladda hem den. Gå in på **www.dynonobel.com** därefter klickar du på **Europe and Africa**. Nu är du på Dyno Nobel Europas hemsida men på engelska, gå upp till höger och välj **språk (svenska)** gå sedan till "**Service**" och klicka dig vidare i listan som öppnas **till vänster i bild**. Du kan även ringa kursavdelningen och beställa ett exemplar på telefon 0587 85184.

# ÅRETS BERGSPRÄNGARE 1988 - 2003



- 1988 Tore Dahlberg och Lars Holmgren**  
**1989 Åke Sunesson och Torgny Mantefors**  
**1990 Lasse Pettersson och John Jonasson**  
**1991 Olof Eklund och Bengt Niklasson**  
**1992 Bert Bertilsson och Anders Källarbo**  
**1993 Karl-Johan Eriksson och Anders Grybäck**  
**1994 Gert Hansson och Ingemar Marklund**  
**1995 Nils Kattilavaara och Leif Harefjord**  
**1996 Torbjörn Naarttijärvi**  
**1997 Bengt Sand**  
**1998 Henrik Ivarsson och Helge Marjeta**  
**1999 Roger Tjärnlund**  
**2000 Bo W.H. Persson**  
**2001 Ingen kandidat utsedd**  
**2002 Göran Manell**  
**2003 Johan Rosén**



## Johan Årets Bergsprängare!

*Johan Rosén mottar priset av Key Account Manager, Svein Hegna och regionchef mellan, Ari Kainulainen från Dyno Nobel*

**Årets Bergsprängare 2003 blev Johan Rosén, som under BK:s diskussionsmöte fick den unika statyetten och Dyno Nobels stipendium på 60 000 kronor.**

**Det var Årets Bergsprängare år 2000, Bo W H Persson, samt Patrik Marelius hos Oden Anläggning AB som föreslog Johan, som var en av flera högt kvalificerade kandidater till den förnäma titeln.**

Johan Rosén är 39 år, bor i Järfälla utanför Stockholm, och har arbetat med bergsprängning i drygt 15 år. Efter gymnasiet och fordonslinjen, samt värnpliktig befälsutbildning jobbade Johan några år som bilplåtslagare. Men en besvärlig sjukdom medförde att han måste byta till en bransch där han fick jobba mycket utomhus. Hos Brobergs Bergsprängning fick han en lärlingsplats, och blev kvar till 1998.

– Det var Anders Källarbo (Årets Bergsprängare 1992) som lärde mig att spränga, och hos Brobergs fick jag praktik och erfarenhet från många olika typer av sprängning, säger Johan.

Johan jobbade länge med den stora ombyggnaden på Arlanda, men efter det tyckte han det var dags att dra igång något eget.

– Jag ville utveckla mitt intresse och gärna arbeta med uppdrag som ingen annan ville ha. Som egen konsult leder jag sprängarbeten åt olika företag och fungerar som en praktisk sprängarbas. Skanska hörde av sig om ett samarbete och jag jobbar nu till stor del med deras Stockholmsregion när det gäller sprängarbeten, säger Johan.

I juryns motivering står bland annat ”Johan har genomfört ovanjordssprängningar med stor teknisk och intuitiv begåvning och därigenom vunnit mycken framgång och erkännande för sin kunskap och visade resultat. Johan har med god teoretisk kompetens och med effektivt och konstruktivt användande av Nonel-systemet långt utöver vad som hittills varit vedertaget,

kunnat optimera sprängningar för att kontrollera vibrationer och fragmentering. Detta med ett stort engagemang och utan åsidosättande av säkerheten”.

– I det här jobbet håller man sig helst till det man vet fungerar och törs ofta inte ta ut svängarna. Egentligen inte så konstigt eftersom konsekvenserna blir så stora om man gör fel, säger Johan, och är han osäker så skjuter han alltid en provsalva för att se hur berget betar sig.

På önskelistan som sprängarbas står bland annat att kunna kontrollera att kretsarna är hela med Nonel-systemet.

– Man vet aldrig om till exempel tung täckning klämt av förbindelsen på ett eller flera ställen eller ej, säger Johan, som gjort sig känd för både nytänkande och höga säkerhetskrav.

Nytänkande, som den gången han fick i uppdrag att riva ett vattentorn. Beställaren ville att man skulle skjuta av betongbenen så att tornet rasade. Johan menade att det var bättre att skjuta bort berget det stod på, och



*Johan Rosén i sin rätta omgivning*

dessutom förklarade han att han inte kunde skjuta betong men var bra på att spränga berg. En välkänd reaktion på förslaget uteblev inte. "Det går inte, och det har aldrig någon gjort".

– Jag svarade att då är det dags den här gången. Det blev som jag ville, och vattentornet rasade ihop som ett korthus, säger Johan, som gärna talar om bulkemulsionens förträfflighet och att det alltid finns folk på Dyno Nobel som ställer upp när man behöver diskutera ett projekt.

– Det finns dom som tycker att man sänker sig om man frågar andra för att lösa ett problem, men man får inte vara rädd för att fråga kollegor eller konkurrenter. Det gäller att använda den kunskapsbas man har tillgång till och alltid sätta säkerheten främst, säger Johan.

– För den nya stormarknaden intill Värmdövägen vid Ingaröavfarten körde vi mycket bulk för att ta ned berget. Det hade inte gått utan bulk. Men många förknippar bulkemulsion med något som inte går att kontrollera på ett bra sätt, när det egentligen handlar om hur man hanterar det, säger Johan.

Det verkar förresten som det ofta blir som Johan vill och han får ofta knepiga jobb. Tunbergstunneln på Norrortsleden utanför Stockholm var kanske den största utmaning Johan ställts inför, och då har han bl.a. skjutit ut ett rum under en befintlig fastighet.

– Uppdraget var att öppna upp och skjuta bort berg så att man kom åt påslaget till tunneln. Platsen låg i ett tätbebyggt område, och det fanns ett flertal objekt att ta hänsyn till. Dessutom var berget brant med en lutning på 45 grader, säger Johan.

Frågan var - en stor salva på 12000 m<sup>3</sup> eller flera mindre? Johan ville också använda bulkemulsion, men då sade Vägverket stopp med hänvisning till att det inte var tillåtet i tätbebyggt område.

Det blev stor salva och bulk,

eftersom man inte kunde hitta någon dokumentation om att det inte var tillåtet. Resultatet av salvan visades också i samband med ett föredrag om Norrortsleden på BK:s Diskussionsmöte.

– Hade jag haft fel med Tunberget så hade jag garanterat inte haft den här fina statyetten, säger Johan, och visst är trebarnspappan som gillar utmaningar och problemlösningar stolt över erkännandet att nu vara en i det unika gänget av Årets Bergsprängare.



*Johan Rosen med sin stolte far BengtOwe som också är i branschen*

# Tän(k)t var det här!

Evert Adamsson



Jag har tän(k)t på det här med fart. Allt skall ju gå så fort nu för tiden. Snabbheten har blivit Gud – och plötsligt tycks alla tro på honom. Misstolka för Guds skull inte detta. Jag är ingen bakåtsträvare. Och du som är hemma på detta med civil bergsprängning vet bättre än de flesta vad hög hastighet kan innebära. När tändsysteem med millisekundfördröjning blev verklighet inleddes en utveckling som måste betecknas som revolutionerande. Ingen vill ha gamla tiders teknik tillbaka. Utvecklingen måste gå framåt, och det är inte fel om det i detta avseende går undan i svängarna. Men det är förstås inte heller helt oväsentligt att man färdas åt rätt håll. Vår (enigt min enkla mening kanske en smula överdrivet) vördade konung körde i alla fall åt rätt håll när han för en tid sedan var på hemväg från Karlskoga och Gelleråsen. Men det

är väl också det enda han gjort rätt på ganska länge. Det lär ha gått undan. Omkörda undersåtar ”uppskattade” att den majestätiska framfarten låg på åtminstone etthundrasextio knyck. Inte mycket att bråka om, tycker jag. Kungen kör så fort han vill, och han riskerar varken böter eller fängelse som vi andra. Just detta upprör mig mer: Att det i ett samhälle som gör anspråk på att vara en demokratisk rättsstat är tillåtet för dess främste företrädare att fullständigt nonchalera de lagar och bestämmelser som gäller för alla oss andra. Vid närmare eftertanke är jag beredd att ta tillbaka vad jag sagt om att utvecklingen går framåt. Hovet har för övrigt dragit av en generös fartrabatt, och självaste drottningen har enligt kvällspressen avslöjat att det inte alls gått så fort för kungen. Det må vara hur som helst med den saken. Som jag ser det kan det rentav ligga något positivt i att majestätet

står på ordentligt ute på vägarna. Av egen erfarenhet vet jag att man är mer koncentrerad på uppgiften ju fortare man kör. Och då är förstås risken mindre att man åstadkommer andra dumheter. Sen den uppmärksammade incidenten har kungen ju också debuterat som testpilot i JAS-Gripen. I luften råder fri fart för alla. Nästa steg bör kunna bli en rymdraket, och jag säger som dom brukar göra på radiosporten: Lycka till! Sluta hacka på kungen! säger varje sann rojalist, och jag håller fullständigt med. Ge honom ett riktigt jobb i stället! Hans arbetsdagar måste vara precis så trista som man kan tänka sig. Och karlen kan inte ens säga upp sig. Han är den siste livegne svensken! När jag vid ett par tillfällen övernatat i Arjeplog har jag träffat glada testförare från nästan alla de stora biltillverkarna ute i Europa. Jag lovar att dom om några har kungligt roligt på jobbet.

## Tunnelseminarium i Slovakien



Arve Fauske framförde sitt föredrag ”Pumpable Emulsion in drill-and-blast activities”



Typisk arkitektur i Tatras på gränsen mellan Polen och Slovakien



Pavol Sokol och Per Erik Håkansson vid Dyno Nobels monter

Dyno Nobel deltog den 15-18 juni i ett seminarium i Slovakien organiserat av Slovak Tunnelling Association ITA/AITES. Seminariet samlade mer än 200 deltagare från Schweiz, Norge, Österrike, Tjeckien och värdlandet. Slovakien står inför en om- och tillbyggnad av motorvägsnätet som också inkluderar stora tunnelprojekt. Dyno Nobel utnyttjade tillfället till att marknadsföra sina specialprodukter för tunneldrivning med tyngdpunkt på Titan SSE-systemet.



Med rötter från Alfred Nobel har Dyno Nobel stått för många milstolpar i sprängämnesutvecklingen. Det är vårt mål att fortsatt leda den teknologiska utvecklingen för att tillförsäkra våra kunder optimala lösningar.

För information om våra produkter och tjänster – se vår internetsida:

[www.dynonobel.com](http://www.dynonobel.com)

**DYNO**  
Dyno Nobel

**Dyno Nobel Sweden AB**  
Gyttorp  
713 82 NORA  
Tel. 0587 850 00, Fax 0587 255 35

# Sprängkurser hösten 2004

## **Grundkurs i sprängteknik**

4-8 oktober i Gyttorp

22-26 november i Gyttorp

## **Kurs för förnyelse av sprängkort**

24-25 augusti i Gyttorp

11-12 oktober i Gyttorp

8-9 november i Göteborg/Örnsköldsvik

10-11 november i Växjö/Stockholm

6-7 december i Gyttorp

## **Grundkurs i sprängteknik för jord- och skogsbruk**

1-4 november i Filipstad

## **Grundkurs i klenhållssprängning**

19-21 oktober i Gyttorp

## **Grundkurs i sprängteknik för linjearbeten**

1-4 november i Filipstad

## **Kurs i sprängteknik för ovanjordsarbeten**

1-5 november i Gyttorp

## **Kurs i sprängteknik för sprängarbetsledare**

15-19 november i Gyttorp

## **Repetitionskurs för**

### **sprängarbetsledare**

22-23 november i Stockholm

## **ADR Grundutbildning för förarintyg inkl specialkurs för klass 1 (explosiva varor)**

27-30 september i Gyttorp

## **Förnyelse av förarintyg inkl specialkurs för klass 1 (explosiva varor)**

13-14 oktober i Gyttorp

## **ADR-kurs för förare av värdeberäknad mängd inkl klass 1 och för medhjälpare vid fullvärdiga ADR-transporter (Populärt Kap. 1.3 utbildning)**

20 september i Gyttorp

## **Kurs i sprängning med SAFE-T-CUT**

25-26 oktober i Gyttorp

## **Kurs i Linskarvsprängning**

27 oktober i Gyttorp

## **Kurs för föreståndare för sprängämnesförråd/ avsändare av farligt gods**

28 oktober i Gyttorp

## **Specialkurs för borrar**

30 november – 1 december i Gyttorp

---

**För kursanmälan och information - kontakta Britta Albinsson-Funke  
Tel. 0587-851 84, Fax 0587-255 35**

**DYNO**  
Dyno Nobel

**Dyno Nobel Sweden AB**

Gyttorp

713 82 NORA

Tel. 0587 850 00, Fax 0587 255 35