

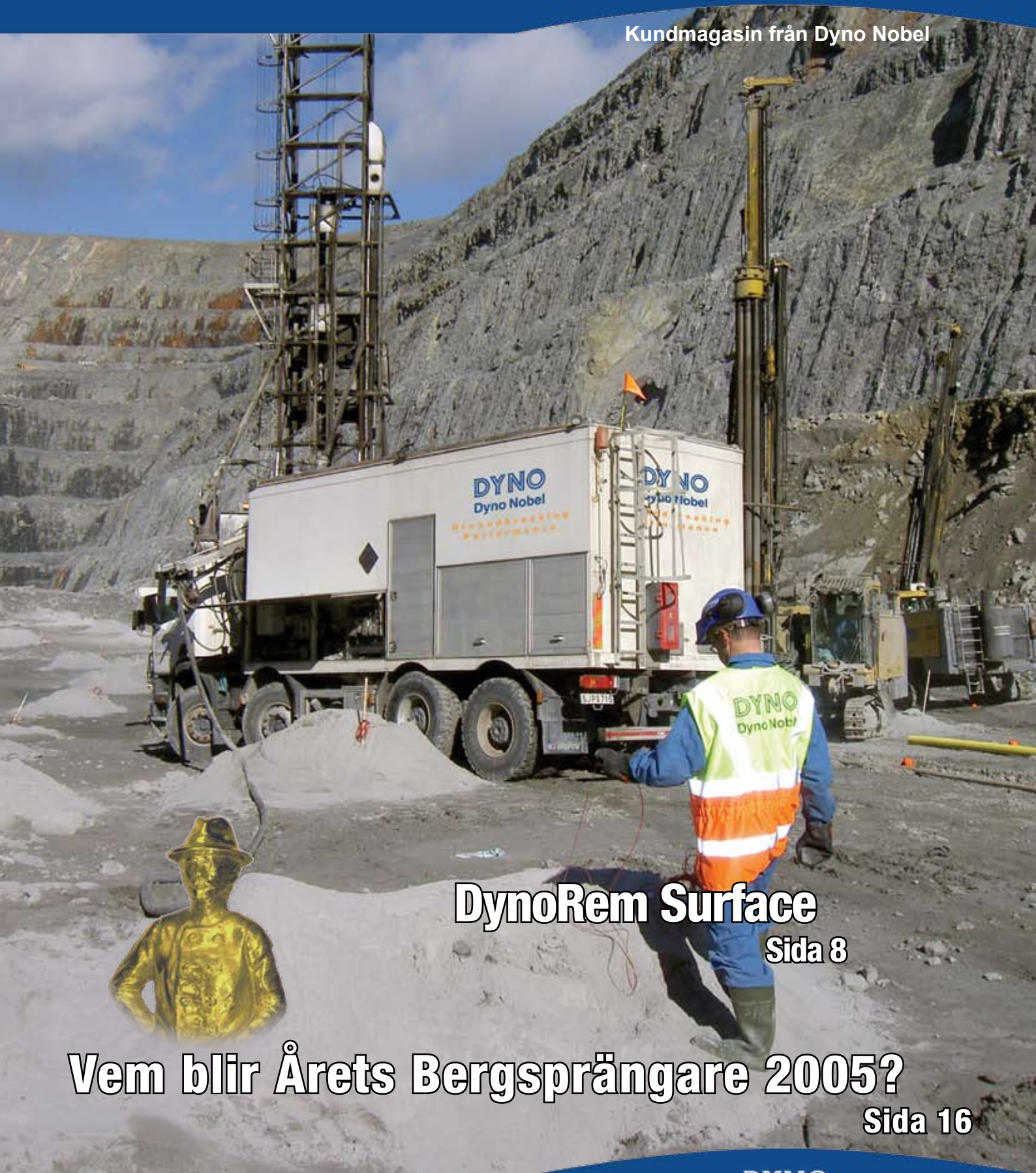
Nr 1

December 2005

Ärgång 19

SprängNytt

Kundmagasin från Dyno Nobel



DynoRem Surface

Sida 8

Vem blir Årets Bergsprängare 2005?

Sida 16

DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance

Sprängkurser våren 2006

Grundkurs i sprängteknik

6-10 februari i Gyttorp
29 maj – 2 juni i Gyttorp

Kurs för förnyelse av sprängkort klass A+B

6-7 februari i Gyttorp
3-4 april i Göteborg
29-30 maj i Gyttorp

Kurs för förnyelse av sprängkort klass B

24-25 april i Filipstad

Grundkurs i sprängteknik för jord- och skogsbruk

24-27 april i Filipstad

Grundkurs i klenhålssprängning

24-26 april i Filipstad

Grundkurs i sprängteknik för linjearbeten

24-27 april i Filipstad

Kurs i sprängteknik för ovanjordsarbeten

6-10 mars i Stockholm

Kurs i sprängteknik för sprängarbetsledare

20-24 mars i Stockholm

Repetitionskurs för sprängarbetsledare

15-16 maj i Stockholm

Kurs för föreståndare för sprängämnesförråd/avsändare av farligt gods

18 maj i Gyttorp

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

16-19 januari i Gyttorp

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

23-24 januari i Gyttorp

ADR-kurs för förare av värdeberäknad mängd och för medhjälpare vid fullvärdiga ADR-transporter (Populärt kap. 1.3 utbildning)

26 januari i Gyttorp

För kursanmälan och information
–kontakta

Britta Albinsson-Funke

Tel 0587-85184

Fax 0587-25535

Innehåll



SprängNytt

Nr 1 december 2005 Årgång 19

Ledare.....	4
Ny Titan®SME station i Gyttop.....	5
Botniabanan och olyckstillbuden.....	6
Dyno Nobels nya tändapparat.....	8
TITAN® från P til S.....	9
Nya tekniker.....	10
Blastec.....	10
FÖRLADDNING - vad är god praxis?.....	11
Riskanalys.....	12
Nyanställda i Nitro Consult AB.....	16
Tän(k)t var det här!.....	17
Bergsprängningskommitténs 51:a Diskussionsmöte.....	18
Förnya ditt sprängkort?.....	19
Årets Bergsprängare 2005.....	20
Brosprängning i Danmark.....	22
Borring genom sylta.....	24
The 3rd EFEE World Conference.....	28
Godkända EX II eller EX III fordon.....	29
Kurs i betongsprängning.....	30
Ett hem, en familj och utbildning.....	31

Ansvarig utgivare

Knut Nilsen

Redaktör

Thor Andersen

Layout

Marknadskommunikation,
Dyno Nobel EMEA

Redaktionskommittè

Thor Andersen.
Svein Hegna
Ari Kainulainen
Jan Kristiansen
Hanne Merete Nilsen

Adress

Dyno Nobel Sweden AB
Gyttop, 713 82 Nora

Telefon

0587-850 00

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

www.dynonobel.info

God Jul

DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance

Kära läsare,

Som du säkert redan har märkt har detta nummer av SprängNytt ett nytt utseende. Detta är ett resultat av vår nya globala profil, som lanserades tidigare i år. Var än i världen du befinner dig, kommer du att se att Dyno Nobel framträder med samma profil antingen det gäller skyltning, brevpapper, visitkort, laddtruckar, eller vad du än träffar på. Logon är densamma som tidigare, men följs av en slogan: **Groundbreaking Performance**. Vi har valt att inte över-sätta detta till norska, inte heller till språk i övriga delar av världen. Med "Groundbreaking Performance through Practical Innovation" menar vi att vårt fokus är på kundernas totalekonomi genom leveranser, insatser och resultat, baserat på praktiskt nyskapande världen över. Profilen med slogan är resultatet av ett globalt samarbetsprojekt i regi av Dyno Nobels Global Marketing Team. Till grund för detta projekt har vi använt resultat från intervjuer med kunder från hela världen.

Som det har framkommit i pressen har Industri Kapital ("IK") och med-investerande Ensign-Bickford Industries sålt Dyno Nobel till ett konsortium lett av Macquarie Bank. Macquarie kommer att fokusera Dyno Nobel geografiskt på de nordamerikanska och australiska marknaderna, och man kommer att utvärdera en mängd framtida möjligheter för företaget, inklude-

rat möjligheten för börs-notering på den australiska börsen under första halvåret 2006. Macquarie har därför kommit överens med det australiska kemi- och sprängämnesföretaget Orica att vidare sälja merparten av Dyno Nobels verksamheter i Europa, Mellanöstern, Afrika, Asien och Latinamerika.

Macquaries köp av Dyno Nobel genomfördes i slutet av november efter godkännande från myndigheterna.

Vidareförsäljningen av ägarandelar till Orica är också villkorat av myndighetsgodkännanden och väntas vara genomfört i mitten av 2006.

Industri Kapital köpte Dyno ASA från Oslo Børs i augusti 2000 med sikte på ägande under en period av 3 – 7 år. IK har i nära samarbete med Dyno Nobel's ledning ombildat företaget till dagens renodlade Dyno Nobel - ett fullservice sprängämnesföretag på många av världens största marknader. Dessutom har man genomfört omfattande åtgärder för att reducera företagets kostnader. Dyno Nobel har under denna period ökat sin omsättning med 100%.

Dyno Nobel har varit en mycket



god investering, och är ett bra exempel på strategin att bygga branschledande företag genom att starkt fokusera på förbättring av driften. Vi har arbetat med att renodla företaget, förbättra driften och växa både organiskt och genom strategiska uppköp.

Ägarskiftesprocessen har på många sätt levt sitt eget liv utan att påverka vår dagliga verksamhet. Vårt viktigaste mål har varit och är fortsatt att leverera sprängämne, tändmedel och tjänster som skall bidra till bra resultat för våra kunder.

Knut Nilsen

Marknadsdirektör Skandinavien



Vi i Dyno Nobel önskar alla läsare en God Jul och ett framgångsrikt Nytt År!

Ny Titan[®] SME station i Gyttorp

I Gyttorp har vi etablerat en ny station för SME. Tidigare har SME-stationen drivits i gamla befintliga lokaler vilka inte varit fullt ändamålsinriktade för verksamheten. Nu har det äntligen byggts en station som både uppfyller våra egna interna, myndigheters samt personalens krav. Personalens synpunkter har beaktats vid byggandet och har varit vägledande för att få stationen att fungera efter deras villkor. I och med byggnationen har också förbättringar gjorts på ytterområdet på hela Västra - industriområdet. Detta har medfört att även tillhörande förråd för råvaror etc. har fått sig en ansiktslyftning för att uppfylla de krav som idag gäller för verksamheten.

Inom SME verksamheten har revisioner gjorts på alla SME-stationer i hela Sverige. Niclas Nilsson har varit ansvarig för arbetet att se till att stationerna uppfyller de krav och regler som gäller idag.

Som kunder märker ni oftast inte av det interna arbetet som pågår. Våldigt stora resurser har lagts ner på stationerna och truckarna. Under den sista tiden har chassibyten och uppgraderingar gjorts på truckarna i Källered och Ljungaverk. SME truck 22 i Gyttorp har nyligen genomgått både chassibyten och uppgradering av produktionsenheten till differentierad laddning. Vi hoppas så snart som möjligt kunna erbjuda våra kunder differentierad laddning från

Gyttorp och Göteborg. Dessa stationer är de som kommer att prioriteras i första skedet och har idag truckar utbyggda för denna typ av laddning. Truck 22 laddkapacitet i Gyttorp har höjts från tidigare 8 ton till ca 11 ton idag. Med dessa förändringar och förbättringar hoppas vi öka vårans leveranssäkerhet så att den blir ännu bättre.

För att möta den efterfrågan som finns i södra Sverige på SME Titan kommer stationen i Lönsboda att förstärkas med en truck varannan vecka med början januari vecka 4/06.

Med denna tillökning på marknaden hoppas vi kunna förkorta ledd tiderna ut till kund med leveranser av SME Titan i södra Sverige.



Botniabanan och olyckstillbudet

Botniabanan är ett stort järnvägsprojekt där man fram till nu tagit ut ca 5,3 miljoner fastkubik berg. Detta är fördelat på ovanjordssprängning och tunnel. Flera entreprenörer och underentreprenörer är involverade i projektet. Under driften har det inträffat ett antal oönskade händelser där sprängämne har detonerat vid mekanisk belastning.

Jan Kristiansen

Detta har i huvudsak rört sig om pentylstubin, men det har också förekommit oönskade detonationer med patronerat sprängämne. Detta har skett i samband med lastning, krossning, skutknackning, eller borrhning. En person har skadats allvarligt i en av händelserna. Med bakgrund i alla de olika händelserna som varit och alla spekulationer som varit i pressen, blev en grupp som skulle se på problemställningen tillsatt. Gruppen bestod av representanter för Botniabanan som beställare, Bergsprängnings Entreprenörernas Förening, Arbetsmiljöverket, NCC Roads AB, Vägverket Produktion och Dyno Nobel. Gruppen engagerade en fristående konsult som skulle göra följande utvärderingar:

Varför finns det så mycket kvarstående sprängämne i salvan?

Varför detonerar detta sprängämne vid mekanisk påverkan?

Har kvaliteten på sprängämnet försämrats med avseende på mekanisk påverkan, eller finns det en annan orsak till att det är så många ofullständiga detonationer?

Mårten Ångman från konsultfirman Widmark & Platzer presenterade sin rapport för gruppen i bör-



Typisk stående väggprofil

jan av oktober. Vi kommer i denna artikel att presentera ett axplock av vad man funnit och värderingar som gjorts.

Ovanjordsdelen

Det är flera faktorer som har inverkan på att det står kvar odetonerat sprängämne i salvan.

Totalt är det 59 händelser som registrerats, varav 17 är relaterade

till ovanjordsarbete. Rapporten har koncentrerat sig på ovanjordsdelen eftersom man är mer van vid att det förekommer sprängämne i salvan efter en tunnelsprängning.

Årstiden

Här har konsulten tittat på när på året de flesta händelserna har inträffat och funnit att de flesta (ca 80%) har skett den mörka, kalla eller regniga tiden på året. Projektet drivs i norra Sverige.

Terassprofil

Ett annat intressant sak i rapporten är att alla händelser har skett

Dokumentationen visar att alla de sprängämnena som använts på Botniabanan uppfyller de krav myndigheterna ställer när det gäller slag- och friktionspåverkan.

där järnvägsterassen har haft enkelspår med branta konturer. Detta är profiler med trång botten och långa borrhål. Denna bormning är mycket krävande i relation till noggrannhet, och risken för att hålen i mitten av terassen ska ödelägga för grannhålen, ökar dramatiskt.

Sprängämnet

Arbetarna på Botniabanan har hävdat att det patronerade sprängämnet blivit känsligare än tidigare. Rapporten har inte tagit upp och jämfört sprängämnen förr och nu, men dokumenterat att alla sprängämnen som använts på Botniabanan uppfyller de krav som myndigheterna ställer när det gäller slag- och friktionspåverkan.

Maskiner

Rapporten påvisar att de maskiner som ska lasta, krossa eller spräcka, utsätter materialet för behandling med krafter i storleksordningen tusen gånger mer än vad som krävs för att få sprängämnet att detonera. Exempel här är en 2,5 tons hammare som utvecklar 5000J i sitt slag, mens kravet på sprängämne för att det inte ska detonera vid ett fallhammarprov är satt till 2J eller lägre. En grävmaskin av typen Cat 365B II kan i friktion utveckla krafter på 300kN under lastning, mens kravet på sprängämne är 80N (notera skillnaden på kN och N).

Geologin

Rapporten konstaterar att det är mycket varierande geologi. Det finns områden där det är sprucket och svårt berg. Denna typen av berg kan göra att detonerande laddningar kan påverka närliggande hål. Detta är extra känsligt när man använder patronerade produkter. Delar av borrhålet kan förskjutas och patroner frigöras från sprängämnessträngen i hålet.

Var ligger då förklaringen?

Konsulten skriver i sin rapport att



Typisk liggande väggprofil

det är svårt att finna ett enkelt entydigt svar på de frågor som ställdes i starten av arbetet. Han har summerat en röd tråd av orsaks-sammanhang som kan beskriva varför det har skett oönskade händelser i projektet::

Sprucket och dåligt berg å Enkelspår med höga konturer på bägge sidor å Hög laddningskoncentration i kombination med tät hålsättning i botten å Avbrott i detonationen "cut offs" å Kvarstående sprängämne i salvan å Detonation vid mekanisk påverkan.

Kommentarer

Vi kommer för egen del att tillfoga att det är åtgärder genomförda under processen. Leverantörerna av sprängämnet till projektet har bistått med information till flest möjliga, tester på sprängämnen är genomförda, man har infört användande av fler tändare också på lägre pallar. En annan kommentar är att Botniabanan som ägare har pressat på för att få in så många avvikelserrapporter som möjligt. Detta är viktigt för att få så mycket information som möjligt så man kan åtgärda problemen.



Fotot visar hur svår geologin kan vara

DynoRem Surface - Dyno Nobels nya tändapparat

Sedan en kort tid är Dyno Nobels nya och senaste tändapparat godkänd och klar! DynoRem Surface, eller kortare "DRS" som vi kommer att kalla den blev i våras typgodkänd av SP (Sveriges Provnings och Forskningsinstitut) och har börjat säljas. DRS är en avancerad fjärrstyrd tändapparat för NONEL-salvor ovan jord med räckvidd upp till 1 km.



Utvecklingen av DRS har varit både utmanande och krånglig

Thomas Brandell

Monteringen av den första serien är klar och efterfrågan från kunderna är mycket stort – roligt!

Säkerhet i främsta rummet

Och inte bara roligt, utan också ett viktigt steg framåt ur säkerhetssynpunkt. En av de mest kritiska momenten vid sprängning har just varit initieringsögonblicket. Minns den gamla bilden av hur sprängaren står gömd i

skydd och laddar sin tändapparat – eller oförglömliga ögonblick där man springer så långt man orkar och hinner under tiden krutstubben brinner... Ingen aning om vad som händer på berget!

Nu kan man stå på rätt ställe med god överblick över berget och dess omgivning och direkt se hur salvan initierar och berget börjar brytas loss. Ett mycket viktigt och lärorikt ögonblick!

Beståndsdelar

DRS består av en handhållen kontrollenhet med vilken man styr och kontrollerar tändapparaten. En tändapparat som placeras i skydd nära salvan. Tillsammans kan de dockas ihop i tändapparatlådan där de "paras" och batterierna laddas.

Kommunikationen sker med radio och den frekvens som används är "fri", d v s användaren behöver inte bekymra sig om att söka tillstånd för användning (OBS! gäller endast inom Europa, andra regler kan gälla utanför Europa).

Komplicerad utveckling

Utvecklingen av DRS har varit både **utmanande** och **krånglig**.

Utmanande såtillvida att just fjärrtändning av sprängsalvor varit (är?) förknippad med verksamhet utövad av klientel allt annat intresserade än av säkerhet. I många regelverk finns just denna typ av tändapparater/utrustning inte med, alltså inga färdiga standarder att typgodkänna mot. Någon liknande godkänd produkt i Europa finns heller ej på marknaden.

Här gällde det att övertyga myndigheterna att denna produkt är ett säkerhetsmässigt steg framåt! Och att tillsammans upprätta och uppfylla den testplan som visar produktens tillförlitlighet och säkerhet. Några axplock från säkerhetslistan:

Dubbelriktad kommunikation

Kontrollenhet och tändapparat har en "dialog" vid kommunikation.

"Parning"

Endast det par kontrollenhet – tändapparat kan kommunicera med varandra eftersom de är parade att använda endast ett för dem begripligt "språk".

Särskilt frekvensband

Ett fritt frekvensband som är säkert och inte störningshämmat används.

Räckvidden

är begränsad till att inte bli för lång – man skall ju ha god översikt!



Jørn Ivar Solum demonstrerar för Trond Dynna

Kränglig, då det inte varit lätt att klura ut de säkerhetslås som behövs. Det frekvensband som är tillgängligt krävde utveckling av en helt ny radiomodul – en pionjärvandring för både oss och radiolieferantören!

Under och efter utvecklingsarbe-

tet har vi varit ute hos kunder och provat utrustningen för att lyssna och ta till oss kunders och användares synpunkter. Många bra och värdefulla inspel har därför anammats vid utvecklingen! Där har vi också förstått att denna typ av produkt är efterfrågad!

Försäljningsstart

Den första längre produktionsanpassade serien är tillverkad och en serie 2 har börjat monteras. De finns i lager och är försäljningsklara. Hör med Er närmaste försäljningsrepresentant om leverans och prisuppgift.

TITAN[®] från P i Sverige till S World Wide

För några år sedan bytte vi namn på våra bulkslurryprodukter, från Slurrit till TITAN, för att anpassa produktnamnet till Dyno Nobels internationella standarder. Produktgruppen fick dessutom ett efterföljande tal och en bokstavsbezeichnung som närmare beskriver produktvarianten. Bokstavsbezeichnung har varit baserad på lokala språk. Detta har visat sig skapa en del problem för dem som programmerar våra ordersystem. Vi har därför valt att ge bokstavsbezeichnung en gemensam, engelsk språkvariant.

Denna gång är det TITAN 7000 P som blir "internationaliserat" genom att produkten hädanefter anges som TITAN 7000 S.

P = pallsprängning
blir
S = surface blasting.

Värre än så är det inte, och produkten är densamma.....

Titan 7000 används för tunnel-sprängning och andra underjordsarbeten.

Titan 7100 är en variant för laddning av uppåträttade borrhål i underjordsgruvor.

Titan 7000 S levereras från våra bulkstationer i Sætre, Tellnes, Jelsa, Hell, Storforshei och Ballangen. Det är dessutom också en utmärkt produkt som vi enkelt kan erbjuda anläggningsprojekt som önskar bulkemulsion. De senaste anläggningarna i det hänseendet har varit Snøhvitprojektet vid Hammerfest, Ormen Lange utanför Molde och nu OPS-projektet E-39 i Vest-Agder.

Nya tekniker till Blast Support

Jonny Linder-Bagein anställdes i Blast Support 1 maj 2005. Jonny har tidigare arbetat bland annat hos Orica-Kimit och nu sist hos NCC. Han är stationerad i Skellefteå och kommer i första hand att ge support till den nordliga regionen i Sverige.



Knut Tanbergmoen är tillbaka i sprängtekniskt arbete. Knut har lång tjänstgöringstid i Dyno Nobel både på teknisk avdelning och i Dyno Consult AS. Under en period har han varit knuten till IT-avdelningen, men är från 1 augusti i år tillbaka i Blast Support.



Blastec version 2.3

Programvara för sprängtekniska och sprängekonomiska beräkningar

Vill du veta mer om Blastec eller kanske ladda ned en uppgradering så titta in på vår hemsida

www.dynonobel.com

För att hitta fram så navigerar du enligt följande: Först så väljer du språk "svenska" därefter går du in på "Europe, Middle East & Africa". Välj sedan "Produkter och Service" och under "Service" hittar du Blastec. Du kan även hitta mycket annat matnyttigt på hemsidan såsom produktdatablad, säkerhetsdatablad och inte minst Kursprospektet över sprängkurserna.

Blastec version 2.3 är gratis för de som har version 2.2.

FÖRLADDNING-

vad är god praxis?



Jan Vestre/Jan Kristiansen

Vid sprängning av salvor ovan jord är en bra förladdning viktig. Både ur sprängtekniskt hänseende och ur säkerhetssynpunkt. Avsikten med förladdningen är att stänga inne spränggaserna så länge som möjligt för att få ett bra framkast, och för att få optimal fragmentering och god lastbarhet på salvan. När förladdningen är utförd på rätt sätt, får vi ingen spränggasutblåsning upp ur borrhålet, och spränggaserna tvingas fram och in i de framföriggande bergmassorna som skall brytas. Här tränger gaserna in i sprickor och slag och bidrar till att öppna dessa så att fragmenteringen blir bättre, medan trycket från spränggaserna bidrar till att kasta fram massorna.

Ur säkerhetssynpunkt är förladdning också mycket viktigt därför att det förhindrar mynningsstrut, som har varit orsak till många skador både på personer och utrustning genom tiderna.

Söker man i litteraturen, finner man

att det har gjorts få "vetenskapliga" undersökningar när det gäller förladdningshöjd och storlek på materialet. Orsaken till detta är antagligen att man lätt själv kan räkna ut vad som är tillräcklig förladdning vid egen sprängning. En undersökning rekommenderar material på 1/25-del av borrhålsdiametern. Dyno Nobel utförde undersökningar i grova hål i slutet av 1980-talet. Här kom vi fram till att rekommendera material i storleken mellan 1/20 till 1/30 av borrhålsdiametern.

Förladdningen blir en funktion av borrhålsdiametern. När det gäller höjden på förladdningen, säger man ofta att den skall vara samma som försättningen. Detta kan vara en utgångspunkt, men också laddningen i borrhålet är avgörande för höjden. Själva materialet man använder som förladdning skall vara grovt nog så att det låser sig i hålet.

Borrkax är därför föga lämpat som förladdningsmaterial. För att för-

hindra utblåsning av förladdningsmaterialet bör man använda krossat material.

Utifrån vad som är gjort på området och de erfarenheter vi har från kunder, kan följande riktlinjer vara vägledande:

Höjden på förladdningen kan vara samma som försättningen, men man kan reducera höjden om man till exempel använder lägre laddningskoncentration de sista metrarna under förladdningen.

Materialet bör ligga på 1/20 till 1/30 av borrhålsdiametern, men i praktiken i dag används det grövre fraktioner. För 76mm och 89mm hål vill detta säga 2-4mm krossad massa, 102mm hål 4-6mm, etc. Det används som sagt grövre material i dag.

Ett tips för att finna rätt avpassad massa och riktig förladdningshöjd kan vara att videofilma salvan bakifrån. Man kan då tydligt se om hål blåser eller stänger inne spränggaserna.

RISKANALYS

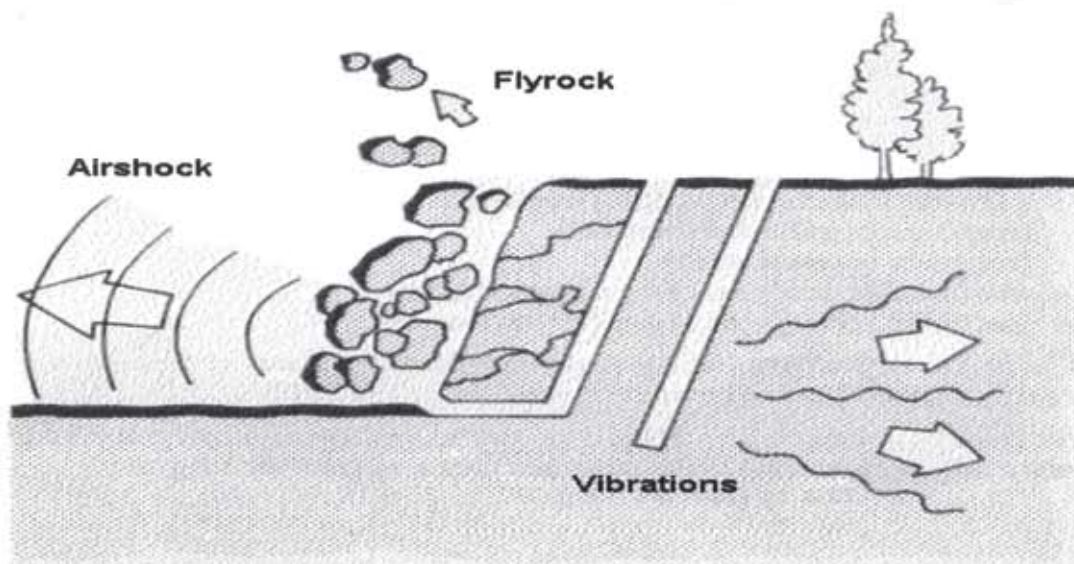
Bergsprängningskommitténs Diskussionsmöte 2005

RISKANALYS FÖR SPRÄNGNINGSARBETEN – ETT VIKTIGT DOKUMENT FÖR PROJEKTERING OCH GENOMFÖRANDE.

(ett utdrag ur BK-föredrag 2005)

Donald Jonson, Sven-Erik Johansson, Nitro Consult AB
Bengt Niklasson, Magnus Björkman, Skanska Teknik AB

Riskanalysen, som begrepp med tillåtna vibrationskriterier, är och har varit ett viktigt dokument för projekteringen och vid genomförandet. Därför ställs stora krav på kunskaper om byggnaders grundläggningar och konstruktion samt befintliga utrustningars känslighet. Lika viktigt att känna till är bergets sprängbarhet och dess vibrationsdämpande egenskaper. För att få en så rättvis och korrekt bestämning av gällande gränsvärden krävs därför tidiga och noggranna utredningar. Provsprängningar kan då vara en bra metod för att dimensionera kommande sprängningar. Man skulle därmed undvika störningar och skador samt underlätta i anbudsgivningen och produktionsplaneringen av entreprenaden samt få framdriften bättre kalkylerbar. Genom provsprängningar ökar även i många fall förståelsen för sprängningsarbetet hos tredje man.



Ett sätt att göra riskanalysen mer kalkylerbar för den anbudsgivande entreprenören är att få större säkerhet vilka överföringsfaktor som gäller i olika delar av schakten eller på olika tunnelsträckor för att beräkna samverkande laddningsmängder för sprängningarna.

Förhållandet mellan den samverkande laddningens energi som alstrar en vibrationsvåg genom berggrundsmaterialet fram till ett objekt kan uttryckas i följande formel, ur Langefors - Kihlström (The Modern Technique of Rock Blasting)

$$V = K (Q/R^{1.5})^{0.5}$$

K, specifik konstant för platsen, 20-400; Högre värde om sprängningen är närmare och/eller om byggnaden är grundlagd på berg och lägre värde om byggnaden är grundlagd på lösare grund och/eller längre avstånd.

R, avståndet, m mellan sprängning och objekt

Q, maximala laddningen/intervall, kg (samverkande laddningsmängd)

v, svängningshastigheten, mm/s

För den erfarna sprängaren är denna formel lätt att kalkylera med och därmed uppskatta den troliga vibrationsnivån. Nackdelen är att man måste kalkylera eller gissa K-faktorn före varje sprängning.

En annan metod, som gör det möjligt att matematiskt datainsamla värdena från flera salvor via linjär regressionsanalys, är genom skallagsformeln:

$$V = A (R/Q^{0.5})^B$$

A, B = plats specifika konstanter

Konstanterna A och B kalkyleras genom linjär regressionsanalys och man erhåller i ett dubbellogaritmiskt diagram en rak medellinje dvs. där 50% av värdena ligger över och 50% under medellinjen. Säkerhetsnivån kan därefter höjas genom att multiplicera A faktorn med en eller två standardavvikelser som ger 84% eller 98% säkerhet.

Formeln kan lätt uppdateras med nya sprängdata.

Platskonstanterna A och B varierar betydligt mellan olika arbetsplatser och typ av sprängning. Typiska värden kan vara:

$$A = 200 - 3000$$

$$B = -2.0 - -1.0 \text{ (lutningen)}$$

Pallsprängning ger normalt lägre A och B värden än tunnelsprängning. Tunnelsprängning ger en brantare linje vilket medför att linjen får en högre skärningspunkt på den vertikala axeln än i



Provsprängning Norra Länken, delen Roslagstull

Projektering av Norra Länken startade i april 2004 och kommer att färdigställas under innevarande år. Norra Länken blir en förbindelse mellan E4 vid Norrtull och fram till Värtan. Byggstarten för de första etapperna är planerade under innevarande år. Vägverket Region Stockholm är beställare och projektörer för etappen Roslagstull, K3 är Sweco och Carl Bro med Nitro Consult som underkonsult.

Under före detta Roslagstulls Sjukhusområde kommer sprängning att utföras för sex tunnlar. En omvandling av sjukhusområdet till ett universitetsområde startade strax efter det att Norra Länken stoppades 1997. Tanken var från början att tunnelsprängningarna i området skulle vara avklarade innan det nya Fysikcentrum, som numera kallas Albanova Universitetscenter, var klart för inflyttning. Så blev det nu inte utan Albanova är sedan några år tillbaks igång med sin verksamhet som i huvudsak är forskning och undervisning.

Forskningsområdena omfattar ämnen som nanostrukturfysik, biomedicinsk fysik, bioteknologi, atomfysik och molekylfysik. Blotta namnen antyder att det kan finnas mycket vibrationskänslig utrustning. Men överraskningarna stannade inte med det utan redan i de inledande mötena med representanter för nanostrukturfysik uttryckte de oro för att vibrationerna från borrhningarna skulle kunna störa deras elektronstråle litografi utrustning. Tillverkaren har fastställt följande gränsvärden i tersband:

- frekvensområde 1 -16 Hz, 0,5 $\mu\text{m/s}$, RMS
- frekvensområde 16 – 250 Hz, 1 $\mu\text{m/s}$, RMS

Det är kanske inte svårt att föreställa sig deras bekymrade miner när vi berättade vilka vibrationer man kan förvänta sig vid tunnelsprängning bara 7 meter under deras grundläggning.

Hur mycket instrumentet tål i viloläge kunde inte tillverkaren ange mer än att det tål avsevärt högre vibrationer än i drift. På grund av de extrema vibrationskraven är instrumentet vibrationsisolerat med luftdämpare.

För att forskarna på Albanova skulle få ökad information om hur instrumenten reagerar och beställare och projektörer skulle få en uppfattning om vilka riktvärden som skall tillämpas och vilka åtgärder som skall vidtas innan entreprenaden startar beslutades att provsprängningar skulle genomföras. Provsprängningarna kompletterades med vibrationsmätning vid borrhningarna. Provsprängningarna utfördes i laddningar i inspända borrhål. Delar av det preliminära resultatet presenteras i de följande avsnitten.

Borrhningar

För att komma ner med laddningarna till den blivande huvudtunneln som skall drivas som närmast 7 meter under grundläggningsnivån på Albanova utfördes borrhningarna med ett ovanjordsaggregat typ borrhigg Commachio försedd med sänkborrhammare (DTH-hammare).

Sänkborrhammaren drevs av en kompressor, typ Ingersoll Rand 1070 med arbetstrycket 1800 kPa vid foderrörsborrning (ϕ 165 mm) och 2400 kPa vid borrhning med sänkhammare, ϕ 96 mm. De första tre metrarna i varje borrhål (i BH 1 och BH 2, sex meter foderrörsborrning), borrades med foderrör, ϕ 165 mm. Resterande del av borrhålen borrades med 96 mm borrhkrona. Totalt genomfördes borrhningarna i fem borrhål där de djupaste var drygt 40 meter.

Resultatet av vibrationsmätningarna analyserades med hjälp av skallagsformeln:

$$v = A \times \left(\frac{R}{\sqrt{Q}} \right)^B, \text{ där (1)}$$

A och B = överföringskonstanter

v = svängningshastighet, mm/s

Q = samverkande laddningsmängd, kg

R = avstånd, m

Resultatet redovisas i en laddnings- och avståndstabell nedan för olika konfidensnivåer. Tabellen förutsätter att vibrationskänslig utrustning kan vibrationsisoleras så att byggnaden blir dimensionerande.

Avstånd, m	Samverkande laddningsmängd, kg		
	50%	84%	98%
6.0	2.0	1.1	0.6
8.0	3.2	1.8	1.0
10.0	4.6	2.6	1.5
15.0	8.1	4.6	2.6
20.0	12.3	6.9	3.9
30.0	22.1	12.5	7.1

För normal indrift i aktuella tunnlar bör den samverkande laddningsmängden ligga på cirka 5 kg. Flera tunnlar skall sprängas under den cirka 160 meter långa och 30 till 50 meter breda Albanova byggnaden, varför närheten kommer att starkt påverka arbetena genom begränsningar i salvlängd. För att balansera mellan byggandets framdrift och störningar, för personal och verksamhet i byggnaden, och optimera tunneldriften kommer det att krävas att beställare, entreprenörer och konsulter har ett förtroendefullt samarbete med varandra och med representanterna för Albanova. Detsamma gäller även för övriga institutioner, företag och boende som finns utefter den drygt 5 kilometer långa sträckningen för Norra Länken.

Risikanslyns betydelse för entreprenören i samband med anbudsarbetet

Risikanslyns för sprängningsarbeten i samband med loss hållning av berg är kanske mer betydelsefull än vad de flesta i branschen inser och detta framför allt i anbudsfasen. Det underlag som presenteras i handlingen får en direkt konsekvens på tider och därmed på kostnader. Detta gäller givetvis både för rena utförandeentreprenader som för total- och funktionsentreprenader. Det samband som knyter samman risikanslyns med tid och kostnad kan enkelt beskrivas:

⇒ *Risikanslyns* ger begränsningar i svängningshastighet och acceleration, som ger

- ⇒ *Samverkande laddning*, mängd sprängämne per tidsenhet prognostiseras utifrån tidigare erfarenheter i området eller liknande förhållanden, som ger
- ⇒ *Borrgometri*, borrhåld, bormönster, håldiameter beräknas från samverkande laddning, som ger
- ⇒ *Framdrift* - kapacitet, m tunnel/vecka erhålls då salvlängder och tid/salva är känd

Risakanalysens uppgifter om tillåtna värden på svängningshastigheter räknas om till en största samverkande laddning som i sin tur ger en borrgometri och en salvlängd som slutligen resulterar i en tunneldrivningskapacitet. Största svårigheten ligger i att räkna fram den samverkande laddningen eftersom denna till stor del styrs av de sammanräknade dämpningsegenskaperna av berget, de ovanliggande jordlagren samt fastighetens grundläggning. Som tidigare nämnts kan en provsprängning vara till god hjälp även om en sådan sällan ger alla svar.

Eftersom ingen förundersökningsteknik i världen klarar av att exakt beskriva vad som väntar tunneldrivaren framme vid fronten så jobbar branschen med olika sätt att klassificera bergmassan och utifrån bergklassen så sätts förutbestämda åtgärder in i form av t.ex. en specifik förstärkningsklass. Då likartade förutsättningar gäller för dämpningsegenskaperna i berg och jord, nämligen att de är omöjligt att exakt förutsäga, så borde en liknande regleringsmodell kunna fungera även för att drivningsmässigt hantera vibrationsnivåer.

Redan i anbudet lämnar entreprenören pris på ett antal, exempelvis 3-5 drivningsklasser som motsvarar lika många samverkande laddningsvikter. Rent praktiskt innebär det i första hand att de olika klasserna utgörs av salvor i olika längder vilket har störst påverkan på kostnaden, men det kan även förekomma variationer i antalet borrhål och laddningskoncentrationer. Dessa klasser kan givetvis även inrymma eventuella skonsamhetskrav genom att de traditionella skadezonskräven införlivas i klasserna.

Nyanställda i Nitro Consult AB

Thomas kommer att arbeta med besiktningar, vibrationsmätningar och riskanalyser. Han är utbildad byggnadsingenjör och har arbetat både med projektering och grafisk design. Ett par korta perioder under åren 92-93 arbetade han som konstruktör vid ritkontoret hos Nitro Nobel's konstruktionsavdelning. Då kärleken förde honom norrut först till Örnsköldsvik och senare till Umeå har han arbetat som vikarierande lärare samt haft ett eget företag. Som kartograf, med kart och ritservice, har han arbetat med digitalisering av orienteringskartor som specialitet.



Tomas Gustafsson



Mathias Jern

Mathias kommer att arbeta med berg-och miljö i kombination med sprängteknik. Han har de senaste åren studerat på Chalmers och tog sin doktorandexamen i december 2004, Physical Doctor, Ph.D, i teknisk geologi. Hans examensarbete var "The Geological Conditions for Aggregate production, with special focus on blasting and fines production". Under sin studietid arbetade han även som föreläsare på Chalmers i teknisk geologi och har även under några år varit projekthanterare som Hydrogeologisk och Geologisk konsult hos Varadero Utveckling AB och senast hos Aqualog AB. Han har arbetat med MKB i flertalet bergtäkter och senast som konsult på Götatunneln.

Ten(k)t var det her!



Evert Adamsson

Jag har tän(k)t på det här med historia. Den vi skriver varje dag, världen över. Som vi så gärna ville vara stolta över, men som vi alltför ofta i stället skäms en smula för. I varje fall borde vi göra det.

Men det är ju så turligt här i världen att det alltid är någon annan - långt borta - som begår de gräsliga skändligheterna. Och det är ju alltid segraren som skriver historien.

Svenskar och norrmän älskar att berätta historier om varandra. Om stolliga norrmän och svenska knäppskallar. Bakom allt detta lig-

ger en ständigt pågående tävling om vem som har de trevligaste grannarna. Det har vi! säger norrmännen. Nej, det har vi! säger svenskarna. Tills man på båda sidor hunnit tänka över saken och medger: Jo, du har nog rätt...

2005 är ett märkesår i Nordens historia. Norrmännen visste det förut, många svenskar får veta det först nu: Det är hundra år sedan unionen mellan två av världens bästa länder upplöstes. Jag tror att det egentligen var resten av världen som krävde det. I rättvisans namn. Fast det är bara en teori.

Amerikanarna var kanske de som stödde norrmännen allra mest. Som tack fick dåvarande presidenten - den tämligen militante Theodore Roosevelt - fredspriset året därpå!

Det råder delade meningar om vilka som vann och vilka som förlorade då brödrafolken gick skilda vägar. Eller vilka som vann eller förlorade mest. Klart är att svenskarna missat en hel del medaljer i skidspåren - åtminstone under senare år. Å andra sidan har norrmännen tvingats klara sig utan sådana utmärkelser när det gäller bandy och ishockey. Det hjäl-

per inte alltid att vara bäst på sköyter. Det blir inga mål gjorda så länge man envisas med att hålla händerna på ryggen!

Ser man med lite mera allvar på detta är det förstås ingen tvekan om att det rådde obalans i den union som kom till på svenskarnas villkor. Sverige var gynnat, Norge var missgynnat. Naturligtvis tröttnade norrmännen till sist på detta. Helt odramatiskt var det inte innan man nådde fram till en upplösning av den union som då varat i mer än nittio år. Den 26 oktober 1905 var det över. Innan dess var det faktiskt nära att brödrafolken tagit till vapen mot varandra.

Det här med unionstiden har dagens svenskar som sagt i allmänhet inte en aning om, medan man i Norge firar hundraårsmarkeringen med pompa och ståt. Men visst har väl både svenskar och norrmän orsak att glädjas över ett århundrade av gott naboskap längs Europas längsta landgräns mellan två nationer!

Man kan se det som ett gott tecken att vi med kunglig glans just detta år öppnat en ny bro över Svinesund. Ett fantastiskt brobygge, vars smäckra betongbåge nu ytterligare länkar samman våra båda länder. Bättre än någon union kan göra det!



Den 14 mars 2006 är det dags för Bergsprängningskommitténs 51:a Diskussionsmöte. Vi kommer som vanligt att träffas tillsammans med våra utställare på Stockholmsmässan i Älvsjö och ser fram emot en givande dag, där det tekniska programmet kommer att omfattande följande

BKs ordförande, Roger Holmberg, inleder med information om Kommitténs verksamhet och en konjunkturöversikt för branschen.

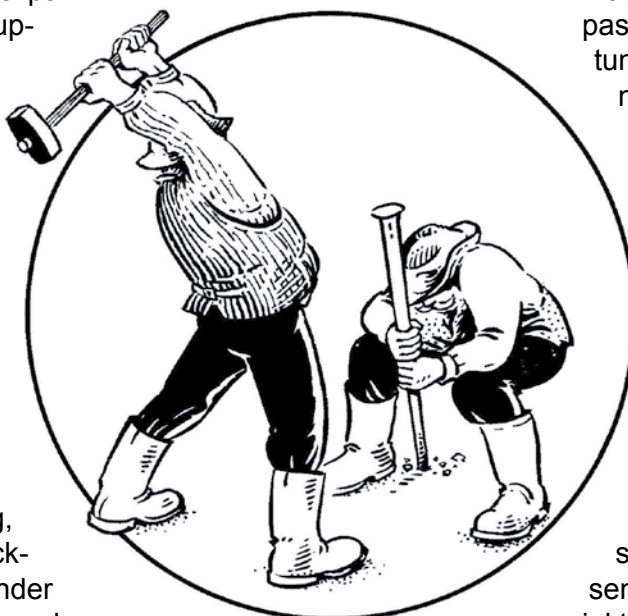
Ett föredrag om Arbetsmiljö och produktivitet – motpoler eller möjligheter, kommer att fokusera på arbetet inom den s k Dolgruppen, där man diskuterar hur man skall kunna undvika olyckor och incidenter orsakade av odetonerade sprängämnen.

Nygårdstunneln, som omfattar 3 030 m dubbelspår-tunnel, 1 870 m parallell servicetunnel samt 520 m tillfartstunnel ingår i Nordlänken mellan Göteborg och Trollhättan. Föredraget redovisar val av utrustning, möjligheter till projektutveckling och hantering av risker under arbetets gång i ett projekt med delvis liten bergtäckning, 6-10 m, dalsänkor med friktionsmaterial och risk för sättningsskador.

Mitholz-projektet i Schweiz har tidigare berättats om på BKs Diskussionsmöten. All sprängning blev klar under våren 2005 och all betonginklädnad blir klar i slutet av detta år. Det är nu dags att redovisa erfarenheter från drivningen av 26 km huvudtunnlar i Lötchbergs tunnelsystem och summera projektet vad gäller alla spräng- och betongarbeten.

På Vägverkets initiativ har ett

arbete påbörjats med att ta fram nya direktiv och anvisningar för att ta ut berg i skärningslänter. Föredraget presenterar processen med framtagande av dessa uppdaterade direktiv baserat på erfarenheter från ett antal i tiden närliggande projekt.



En ny generation av diamantbestyckade borrhonor kommer att presenteras. Borrhonans ökade livslängd samt möjligheten att borra långa hål utan att därför behöva byta borrhona är nu verklighet och kommer därmed att effektivisera hela arbetscykeln.

Successful vibration management at a UK Quarry. Detta föredrag beskriver hur man med avancerade modeller kan förutsäga och reducera markvibrationer vid sprängning i stenbrott i kombination med elektroniska spräng-

kapslar. (Föredraget kommer att hållas på engelska.)

Huvuddelen av den 6 km långa Citybanan under Stockholm förläggs i bergtunnel med ett stort antal fastigheter rakt ovanför tunnelsträckningen. Under mark måste sprängningsarbetena anpassas också till korsningar med tunnelbanan och befintliga ledningstunnlar. Föredraget informerar om bergarbetena och de speciella krav som ställs på sprängningsarbetena.

Ett MinBaS-projekt 'optimal fragmentering i krostäcker' har genomförts i en granittäkt i Vändle. Målet var att ta fram en beskrivning av hur sprängningsresultatet i en bergtäkt kan påverkas så att önskat styckefall erhålls in i förkrossen. Föredraget berättar hur projektet genomförts och visar på ett antal intressanta observationer.

Två föredrag kommer att redovisa ett antal undermarksprojekt i Finland bl a reningsverket Kakola i Åbo-regionen, motorvägen E18 med 5,2 km tunnlar samt järnvägstunneln till Helsingfors nya hamnanläggning varav en stor del av de totalt 13,5 km förläggs i tunnel. Det sistnämnda med tyngd på erfarenheter från drivning med 4-bomsrigg.

Från vårt grannland Norge får vi en projektredovisning av vattenkraftverket i Sauda, där ca 30 km

tunnlar skall drivas i ett omfattande tunnelsystem med konventionell borrhning och sprängning. Arbetet har påbörjats och beräknas vara avslutat under våren 2008.

Att miljöprovningar och andra tillstånd för ingångsättande av tunnelprojekt kan vara både tidsödande och därmed kostsamma är väl känt i branschen. Från juristhåll får vi en redogörelse och förtydligande av olika begrepp som tillståndsplikter, förutsättningar för tillstånd, den samhällsekonomiska tillåtlighetsregeln mm. Baserat på erfarenheter ger presentationen också goda råd i dessa provningssammanhang.

I Malmberget planeras en ny huvudnivå på 1250 m djup samtidigt som nuvarande huvudnivå på 1000 m byggs ut för att bryta Fabianmalmen mellan 815 till 1000 m. I Kiruna planeras en ny huvudnivå på 1365 m djup. På båda platserna måste de nya nivåerna tas i bruk kring år 2012. Föredraget beskriver tillgängliga malmbaser, alternativ i förstudierna samt dagsläget för utbyggnaderna.

Simulering är ett sätt att anpassa teknologi och processer i en given miljö med givna parametrar. Föredraget beskriver OptiMine™, som är ett simuleringsverktyg för materialflöde och optimering av resurserna i en gruva. Verktöget kan också användas för att mäta resurs prestanda och utnyttjandegrad för att göra en lönsamhetsberäkning på processen.

Vi får en presentation av funktionsentreprenaden på Norrortsleden, där bl a Löttingetunneln ingår. Denna entreprenadform innebär att entreprenören har ett sammanhållet ansvar för projektering, byggande samt drift och underhåll i 15 år. Den innebär också en betydligt större frihet vad gäller att välja egna tekniska lösningar och produktionsmetoder utifrån bestämda funktionskrav. Projektering och byggande av hela entreprenaden skall vara klart under hösten 2008, då drift- och underhållsuppdrag startar (-2023).

Inom ramen för Norra Länken i Stockholm skall man på en ca 150 m lång sträcka utföra leden med

speciell byggteknik. På avsnittet Bellevueparken vid Wenner-Gren Center ger lagen om nationalstadsparken speciella förutsättningar för utförandet. Vägtunneln kommer att byggas som en betongtunnel i jord men markyta och vegetation får inte påverkas. Föredraget beskriver hur man planerar att utföra dessa arbeten.

Dagen avslutas med en lägsrapport från Hallandsåsprojektet som under hösten 2005 övergått från två års förberedelsefas till tunneldrivning med TBM. TBM-starten har varit koncentrerad kring att driftsätta samtliga system, ovan och under jord, som krävs för tunnelborrningsmaskinens funktion och framdrift. Parallellt med tunneldriften pågår inom projektet arbeten med insitu-lining, efterinjektering och frysning av Möllebackzonen. Presentationen kommer endast att vara muntlig för att kunna ge en aktuell lägesrapport med fokus på de för dagen mest intressanta frågeställningarna.

För mer information och Anmälan till dagen: www.bergsprangningskommitten.se

Behöver du förnya ditt sprängkort?

Då känner du säkert till att man måste gå en "Kurs för förnyelse av sprängkort", 2 dagar vart 10:e år. En förändring som inte alla känner till är att:

numera krävs att sprängkortet måste förnyas under dess giltighetstid, dvs har mer än 10 år gått måste man gå grundkursen på nytt.

För att undvika att de som behöver gå kurs väntar in i det längsta så gäller att om man går "Kurs för förnyelse av sprängkort" inom 12 månader innan sprängkortet förfaller så kommer det nya sprängkortet gälla 10 år från föregående sprängkorts utgångsdatum. Detta för att man skall kunna hitta en lämplig kurstidpunkt utan att snegla på kostnadsaspekter.

ÅRETS BERGSPRÄNGARE

2005



Dyno Nobel instiftade år 1988 ett Bergsprängningsstipendium, som skall utdelas till någon person som har gott anseende i bergsprängningskretsar. Stipendiet som är på 60.000 kronor utdelas i samband med Bergsprängningskommitténs årsmöte den 14 mars 2006 på Älvsjömässan i Stockholm.

Vilka kan få stipendiet?

Nominering av kandidater skall grundas på kriterier som exempelvis:

Ett gediget yrkeskunnande.

Stort intresse för och engagemang i bergsprängningstekniska frågor.

Gott anseende i bergsprängningskretsar.

Ett mycket väl genomfört sprängningsprojekt.

Utveckling av nya metoder, som kommit eller kan komma till allmän användning.

Insatser för att utveckla säkerheten vid sprängningsarbeten.

Var hittar vi stipendiaterna?

Bland folk ute på sprängplatserna - bergsprängare, arbetsledare, platschefer etc – liksom personer i utvecklingsprojekt eller inom forskningsinstitutioner. Undantag är anställda i företag som levererar sprängmedel.

Var och en som är verksam i branschen har rätt och möjlighet att föreslå en eller flera kandidater!

Glöm inte att anmäla er till Bergsprängningskommitténs årsmöte den 14 mars 2006 på Stockholmsmässan i Älvsjö. Det kommer förutom en aktuell konjunkturöversikt för branschen att hållas många intressanta föredrag. Inbjudan och program är klara för distribution i mitten av januari och kan fås från Annica Nordmark, kanslichef, BK, tel.08-679 17 21; e-mail: nordmark@bergsprangningskommitten.a.se Information om programmet och Anmälan finns också på BKs hemsida www.bergsprangningskommitten.se

Förslag på kandidat till "Årets bergsprängare 2005"

Namn.....
Företag..... Postadress.....
Telefon..... Ålder.....

Förslagsställare

Namn.....
Företag.....
Telefon..... Postadress.....

Skicka ditt förslag senast den 31 januari 2006 till

Dyno Nobel Sweden AB,

Motivering till Årets Bergsprängare 2005

Att: Britta Albinsson-Funke

Gyttorp, 713 82 NORA

britta.f.albinsson@eu.dynonobel.com

Telefon 0587 851 84

Motivering

Din kandidats sammanlagda erfarenhet i branschen:

Vilken typ av erfarenhet?

Specifika projekt:

Referenser:

Din motivering:

Brosprängning i Danmark



Effektivt och lyckat rivningsarbete vid Motorring 3

Det Danska Folketinget tog sommaren 2003 beslut om att utöka Motorring 3 från 4 till 6 filer på en sträcka av 16,2 kilometer. Anläggningstiden beräknas till 4 år, från Påsken 2005 till slutet av 2008. Beslut togs också om att rivning av broar ska göras med sprängning.

Jørgen Schneider

Motorring 3 har i flera år varit ? av stigande kapacitetsproblem med köbildningar som resultat, särskilt i rusningstiderna morgon och kväll. Trafiken har ökat från ca. 30 000 fordon per dygn 1980 till 45 000 fordon 1990 och 70 000 fordon 2000. Under 2005 beräknas att upp till 125 000 fordon per dygn trafikerar Motorring 3, beräknat på alla resor, även korta till- och frångörningar. Det blir totalt cirka 180 miljoner fordon under de fyra år som utökningen av Motorring 3 pågår.

Motorring 3 är motorvägen väster om Köpenhamn som förbinder

Helsingörsmotorvägen i norr med Køge Bukt motorvägen i söder. På sträckan har Motorring 3 också förbindelser med Hillerød motorvägen, Fredrikssundsmotorvägen och Holbäcksmotorvägen, den är därmed en av de viktigaste och mest trafikerade motorvägarna i Danmark.

Den starkt ökande trafiken resulterar i att under rusningstid rör sig trafiken i hastigheter ner till 25-30 km/t, detta är orsaken till att Det Danska Folketinget sommaren 2003 tog beslut om att bygga ut vägen från 4 till 6 filer på en sträckning av 16,3 kilome-

ter. Anläggningstiden beräknas till 4 år, från Påsk 2005 till slutet av 2008.

Utökningen från 4 till 6 filer innebär att flera korsande broar måste rivas eftersom brofästen och dimensioner på de korsande broarna inte klarar ytterligare en körbana. Efter noggranna överväganden, samt för att begränsa effekterna på existerande trafik både på den bro som skall åtgärdas och på motorvägen under bron, beslöts att rivningarna ska göras med sprängningar. Sprängningen av en bro ska göras i fyra del-sprängningar enligt följande procedur:



Sprängningarna utförs av Poul Erik Hansen och Erik Thyrring, båda har mer än 30 års praktisk erfarenhet av betongsprängningar

Trafiken på bron styrs över från 2 filer till 1 fil.

Halva filen förbereds för sprängning, vilket innebär borttagning av asfalt och borring av hål samt allt övrigt arbete som kan utföras inom normal arbetstid.

Fredag kväll efter kl. 22.00 kan trafiken på motorvägen läggas om från 2x2 filer till 2x1 filer och laddningsarbetet påbörjas och avslutas. Täckning utförs samt utläggning av stålplattor på motorvägsfilen under den del av bron som skall sprängas, samt en kudde av sand.

Lördag morgon kl. 06.55 stoppas trafiken på motorvägen och på bron som skall sprängas.

Kl. 07.00 genomförs sprängningen.

Omedelbart efteråt skall sprängningsområdet besiktas och sprängningen ska utvärderas. Damm och småsten som hamnat på motorvägsspåret som skall öppnas för trafik ska tas bort. När allt är klart öppnas för trafik på den del av bron som är kvar samt

på motorvägen. Trafiken ska vara igång inom 30 minuter efter sprängningen, normalt klaras det inom 20 minuter.

Röjning och borttransport av sprängt material ska vara genomfört senast kl. 05.00 natten mellan söndag och måndag men görs redan söndag eftermiddag.

Efter röjningen förbereds den nästa fjärdedelen för sprängning, denna fjärdedel sprängs, röjs och transporteras bort nästföljande veckoslut.

En ny halv bro kan byggas, och ca. 5-6 månader senare kan trafiken ledas över på den nybyggda brodelen och den andra halvan av den gamla bron kan rivas.

Bron Klausdalbrovej över Motorring 3 var den första som blev sprängd. Huvudentreprenör på den delen av projektet var E. Pihl & Sön A/S och H. Hofmann & Sønner A/S.

Rivningsentreprenör cmp Nedrivning A/S har fått kontraktet på rivningen vid denna brosprängning och de andra broarna på den sträckningen. Sprängningarna utförs av Poul Erik Hansen och Erik Thyrring, båda har mer än 30 års praktisk erfarenhet av betongspräng-

ningar, och med assistans av egen personal.

Sprängplanen innebar borrhingsmönster 50x50 och håldjup 45 cm, laddning med 1 st. Dynorex 22x195 mm patron per hål, tänt med NONEL Unidet U 500 motsvarande en specifik laddning på ca. 0,6 kg/m³. För att inte tändsyste- met skulle skadas av den tunga täckningen lades en betongsten ut vid varje kopplingsblock och tack vare det täta borrhingsmönstret kunde ett avstånd hållas så täckningen inte skadade tändsyste- met.

Alla har varit mycket nervösa inför genomförandet av sprängningsarbetet, till stor del för att närmaste bebyggelse finns bara några få meter från bron, men efter upprepade mycket framgångsrika sprängningar har lugnet infunnit sig, och saker och ting flyter på bra enligt de rutiner som finns och inga tvivel finns om att man har valt ett säkert sätt att riva de gamla motorvägsbroarna.



Bas och sprängledare Erik Thyrring, Civ.ing. Poul Erik Hansen, Maskinist Niels Andersen, Sprängtekniker och maskinist Jakob Lyngge Andersen, Maskinist Stefan Sörensen från cmp Nedrivning A/S

Boring gjennom sylte

Nu är det ganska precis ett år sedan vi vid Anleggsdrift vid Institutt for bygg, anlegg og transport vid NTNU sist skrev i Fjellsprengern. Vi har i denna "fasta" spalt skrivit om projekt som vi arbetar med i allmänhet och helst om sådant som är på dagordningen. Vi tackar igen för den tillit Fjellsprengern visar och tar i denna artikel upp ett tema från en Masteruppgift från våren 2005.

Bakgrund

Utvecklingskommittén i NFF och NTNU vid Institutt for bygg, anlegg og transport har det sista ett och ett halvt åren genomfört ett projekt med fokus på borring i sylta. Projektet genomfördes som ett Masterprogram för civilingenjörstudenter som gick sitt sista år vid anläggningsteknik på NTNU. Detta innebar sommarjobb, projektuppgifter och till sist en avslutande masteruppgift. Projektet har varit starkt knutet till DSB och övriga aktörer i branschen. Projektet avslutas i skrivande stund som "NFFs Tekniska Rapport Nummer 06", och kommer att finnas tillgänglig från och med årets Fjellsprengningsdag.

Vad är då denna sylta, och varför är det så farligt att borra i den? I detta sammanhang är sylta de sprängda massor som ligger kvar när överliggande pallnivå är spräng och lastad. Tidigare sprängbotten kan innehålla dolor, och om man borrar i detta odetonerade sprängämne inträffar med all sannolikhet en olycka. I denna artikel belyser vi problemet, och förklarar vilka villkor som bör vara uppfyllda, innan borring i sylta genomförs och risken är på en acceptabelt låg nivå.

Lagen säger att man inte skall börja borra förrän berget är säkrat för eventuell påborring. Detta betyder normalt att man har rensat pallen före borring. På grund av ökad produktion och större borrarutrustning inom stenbrottsindustrin har det likväl de sista åren blivit allt mer vanligt att borra i sylta. Detta var tidigare bara aktuellt vid stora gruvor och dammanläggningar, där sänkboring och rotationsboring användes.



Borring i sylta vid Norsk Stein på Jelsa Atlas Copco Roc L8 Senkborrhög

Borring i sylta kräver att aktuella företag gör en riskvärdering som visar att sannolikheten för påborring är minimal. Vad är då acceptabel risk? DSB har satt den till $2,0 \cdot 10^{-7}$, eller enklare uttryckt 2 påborringar per 10 miljoner borrhål. Att kvantifiera en sådan risk är utmanande och osäkert. Projektet har utmyntat i en förhållandevis enkel beräkningsmodell som kan hjälpa aktuella företag att utföra en sådan sannolikhetsvärdering.

Sannolikhet för påborring

3 saker måste inträffa samtidigt för att det skall ske en oönskad detonation vid påborring.

1. Det måste finnas en dola
2. Dolan måste träffas av borkronan
3. Dolan måste detonera när den påborras

Genom att bestämma sannolikheten för var och en av dessa händelser, kan man komma fram till den totala risken för en påborringsolycka. I beräkningsmodellen, som återges i Teknisk Rapport 06 Säker borring i sylta, indelas dessa tre huvudpunkter i flera underpunkter och nivåer. Figur 1 visar hur modellen är uppbyggd.

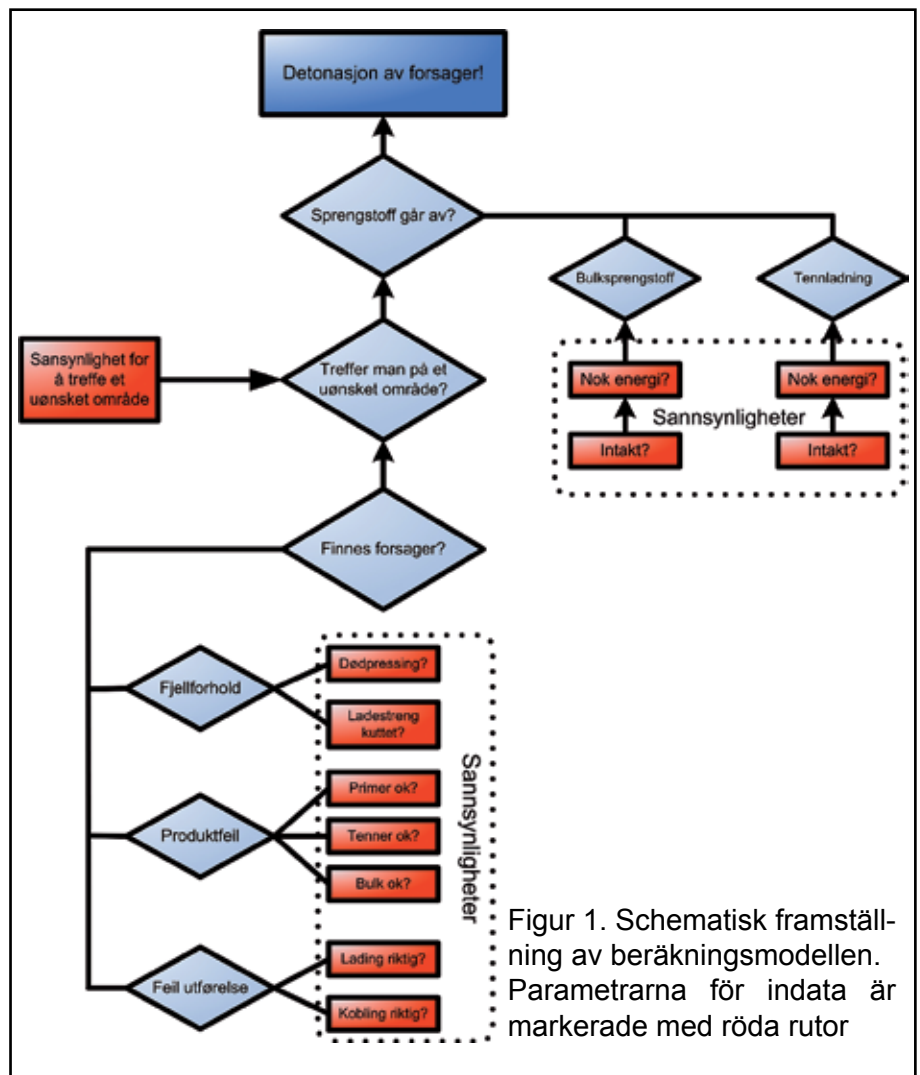
Exempel

Tabell 1 och tabell 2 visar ett exempel med grundparametrar för en pallsalva i ett tänkt stenbrott. Sannolikheten för alla underpunkter är kvantifierad. Beräkningsmodellen är baserad på Monte Carlo-simulering och varje underpunkt anges med minimum, medel- och maximumsannolikhet. *Tabell 3 visar resultatet från simuleringen.*

Bedömningarna för varje enskild punkt är ganska omfattande och



Salva borrad i sylta. Brønnøy Kalk



Figur 1. Schematisk framställning av beräkningsmodellen. Parametrarna för indata är markerade med röda rutor

Borutstyr	Topphammerrigg
	89 mm "drop center retrac" krone
	T51 borstål
Sprengbarhet	Middels, SPR = 0,47
Sprengstofftyp	Slurry / ANFO
Opptening	Nonel
	Topp- og bunntenning
	Bunnprimer: Dynoprime 1kg.
Bormønster	2,4 m x 3,0 m
Borhullsavvik	Middels, 5 % per bormeter
Pallhøyde	15 m
Avviksmålt salve	Nei
Koordinatfesting av borhull	Nei

Tabell 1 Basdata for beräkningsmodellen

Usikkerhetsfaktor	Sannsynlighet		
	Min	Middels	Maks
Treffe på uønsket område	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-3}$	$3,3 \cdot 10^{-3}$
Feil på bulksprengstoff	0	$1,1 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-5}$
Feil på tenner	0	$4,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Feil på primer	0	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Feil ved ladearbeid	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Feil ved kobling	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Dødpresing	$7,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$
Kutt av ladestreg	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Bulksprengstoff intakt	0	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Nok energi til detonasjon. av bulksprengstoff	0	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Tennladning intakt	0,95	0,999	1,0
Nok energi til detonasjon av tennladning	0,5	0,9	1,0

Tabell 2 Sannolikhetsvärden for osikkerhetsfaktorerna som anvendes i beräkningsmodellen

Beregnet risiko for detonasjon av forsager ved påboring.		
10 % kvantil	50 % kvantil	90 % kvantil
$5,9 \cdot 10^{-8}$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	$1,9 \cdot 10^{-7}$

Tabell 3 Sannolikheten for uønsket detonation ved påboring med tilhørende forventningsvärden från beräkningsmodellen. [Med de givne forutsættningarna er det 90 % sannolikt at risken for påboring er mindre än $1,9 \cdot 10^{-7}$.

specifiseras inte här. For øvrigt visas vilka förhållanden som har påverkat valen:

1. Sannolikhet att dolor oppstår

Sannolikheten for produktfel bedøms utifrån leverantørens kvalitetskrav og registrerte reklamationer.

Sannolikheten for fel ved laddnings- og kopplingsarbeid beror bl.a. på tændsystem, tændplan og hur øverskådliga pallforhållandena er. Sannolikheten for fel på grund av bergforhållande påverkas av bergmassans struktur: sprickor, slag og vattenforhållanden

Det kan vara svårt att skilja mellan de ulike orsakerna, og alle detaljer er inte medtagna här.

2. Sannolikhet att träffa på område där det kan ligga odetonert sprängämne

Sannolikheten bestøms matematisk m.h.t. storlek på primerpatron, bormønster, borkronediameter, borrhålsavvikelse, m.m.

3. Sannolikhet att dolor detonerar ved påboring

Sannolikheten at kvarblivet sprøngømne detonerar beror i første hand på hur længe sedan øverliggende pall sprøngdes. Detsamma gøller for bulksprøngømne. Bulksprøngømne løses opp under loppet av førhøllandeviss kort tid, medan tændladdningen kan vara kønselig ønnu efter flere ørtionden om emballaget er intakt.

Øven om den angivne simuleringen minskar risken for påboring till acceptabel nivå, kan några øndringer av driften ytterligere reducere risken.

Vid øndring av grundfaktorerna i tabell 1, ger simuleringen økad eller reduceread sannolikhet. Generelt kan man søga at større borrhøstørustning og grøvre borrhølsdiameter ger mindre sannolikhet for påboring. Dette på grund av økat bormønster og mindre borrhølsavvikelse.

Førutsøgbare bergforhøllanden påverkar øcksø positivt, spesielt med tanke på at sannolikheten for dolor reduceras.

Riskreducerende øtgørdet

Nedan skisseras øvrige øtgørdet som kan minske risken ved borning av syltor. Några øtgørdet anvendes redan, medan andra kan komma i framtiden.

Lyftning av bottenprimer øver lastnivø

Vid anvendning av grove borrhøstø

hålsdiametrar kan bottenprimern hängas upp över lastnivå. Detta kan göras så länge sprängämne kan rinna fritt förbi primern ned i botten av borrhålet. Detta säkerställer, att där bottenändare och primer inte har detonerat, så blir det lastat och detonerar (mest sannolikt) i kross.

Avvikelsemätning och positionsbestämning

Genom att kartlägga borrhålsavvikelse och positionsbestämma borrhålsmyningar kan man reducera sannolikheten för att träffa på dolor. I simuleringen reduceras den totala sannolikheten till $2,2 \times 10^{-8}$.

Avvikelsemätning av alla borrhål och koordinatfästning av topp

och botten i borrhål ger exakt placering av hålbotten. Detta ger en helt säker utsättning av borrhål på nästa nivå.

Videofilmning

Videofilmning av salvor är en enkel och effektiv teknik för att kontrollera upptändningen. Med dagens digitala videoutrustning kan man överföra och redigera filmsekvenser så att man kan följa upptändningen i salvan i slow motion och på så sätt kontrollera om alla tändare går av.

Elektroniska tändsystem

Elektroniska sprängkapslar ger möjlighet att kontrollera att alla sprängkapslar är kopplade och detonerade. Systemen som exis-

terar i dag har tvåvägskommunikation och gör det möjligt att kontrollera samtliga sprängkapslar före och efter detonation.

Radiosändare/spårningsbricka

En aktuell åtgärd i framtiden kan vara att stoppa in en radiosändare eller spårningsbricka i primer. Då blir det möjligt att spåra upp eventuella dolor efter sprängning, och på så sätt undvika påborring.

Vidareutveckling av borrhåll

Riggarna kan utrustas med GPS, avvikelsonder, PC och programvara som med bakgrundsinformation om nivåer och bormönster automatiskt genererar ett "säkert" bormönster på nästa



Loggning av borrhålsavvikelse och positionsbestämning av borrhålskoordinater kan ge reducerad sannolikhet för påborring

nivå. Några av dessa tekniker finns i dag, men det finns plats för vidareutveckling. Bepansring eller fjärrstyrning av borrhjulen kan reducera konsekvensen vid en olycka.

Reducerad hållbarhet på sprängämnet

Detta kan vara en aktuell åtgärd. Om sprängämnet blir en färskvara med en viss hållbarhet, kan eventuella dolor i syltor vara ofarliga, om hållbarhetsdatumet har gått ut vid påborring.

Användning av modell

Vi hoppas att Fjellsprengerns läsare genom denna artikel har blivit uppmärksammade på problematiken i samband med borrning i sylta. Vi försöker inte att göra problemet mindre farligt, snarare tvärtom. Vi vill påpeka att det bara är under kontrollerade förhållanden och under givna förutsättningar som borr-

ning i sylta är acceptabelt med tanke på risk!

Beräkningsmodellen är avsedd som ett hjälpmedel för att kunna kvantifiera sannolikheten för påborring. Det påpekas att bedömningarna av varje riskparameter i modellen måste göras av kvalificerad personal, och att kvaliteten på bedömningarna i hög grad avgör beräkningarnas giltighet.

För personer och företag som är intresserade av en närmare genomgång, ev. ett samarbete i samband med borrning i sylta, är det bara att ta kontakt. Vi önskar fortsatt ett nära samarbete med branschen för att utveckla gemensam kunskap om detta.

Vi vill till slut ännu en gång hänvisa till Teknisk Rapport 06 "Säker borrning i sylta", som blir tillgänglig i samband med Fjellsprengningskonferansen 2005.

Kontaktinformation

Institut for bygg, anlegg og transport, 7491 Trondheim
Tel +47 73 59 46 40
Fax +47 73 59 70 21
e-post
vegard.olsen@ntnu.no
www.ivt.ntnu.no/bat

Internetplatser

Vi vill också rekommendera de två internetplatserna som drivs i regi av Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk och som underhålls och vidareutvecklas av oss:

www.tunnel.no (engelskspråkig, omfattar tunneldrift, men håller att bli arbetas om till att täcka hela sprängämnesbranschen)

www.nff.no (Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikks internetplats för information till medlemmar och andra intresserade av bergsprängning och anknytande ämnen).

The 3rd EFEE World Conference

European Federation of Explosives Engineers arrangerade i september sin tredje internationella konferens. Mer än 400 deltagare, som hade rest till Brighton, fick höra närmare 70 intressanta föredrag om sprängämne, sprängteknik och sprängarbete från hela världen.



Joachim Jonson, Nitro Consult, höll föredrag om Norrortsleden

Dyno Nobel EMEA (Europe, Middle East & Africa) representerades med föredrag av Arve Fauske, Jan Kristiansen och Joachim Jonson (Nitro Consult).

Roger Holmberg, Dyno Nobel, ordförande i EFEE Technical Committee, har tillsammans med övriga i kommittén gjort en betydande insats genom att sätta samman alla föredrag till ett uppslagsverk.

För oss som deltog i konferensen är detta en värdefull bok att lägga till samlingen av sprängtekniska

uppslagsverk. Roger Holmberg är också medlem av Organising Committee, som för övrigt också Jörgen Schneider från Dyno Nobel Danmark. Också i denna kommitté har det gjorts betydande insatser som resulterat i att arrangemanget blev en absolut succé.

I anslutning till konferensen var det också ett stort mässområde, där Dyno Nobels stånd drog till sig många besökare.



Från och med den 1 januari 2005 var det slut på den långa övergångsperioden för transporter av Klass 1 gods. Inga gällande dispenser finns kvar för äldre fordon. För att transportera större volymer av Klass 1 gods måste numera transporterna ske med godkända EXII eller EXIII fordon. För att säkerställa fortsatta leveranser lanserade därför Dyno Nobel en egen transportlösning som tillfredsställer ADR 2005 och Dyno Nobel EMEA's egen Transportpolicy.

Det är nu elva månader sedan vi implementerade en ny transportlösning på grund av att den av de svenska myndigheterna, uppsatta övergångsperioden, löpt ut. Inga nya dispenser har godkänts.

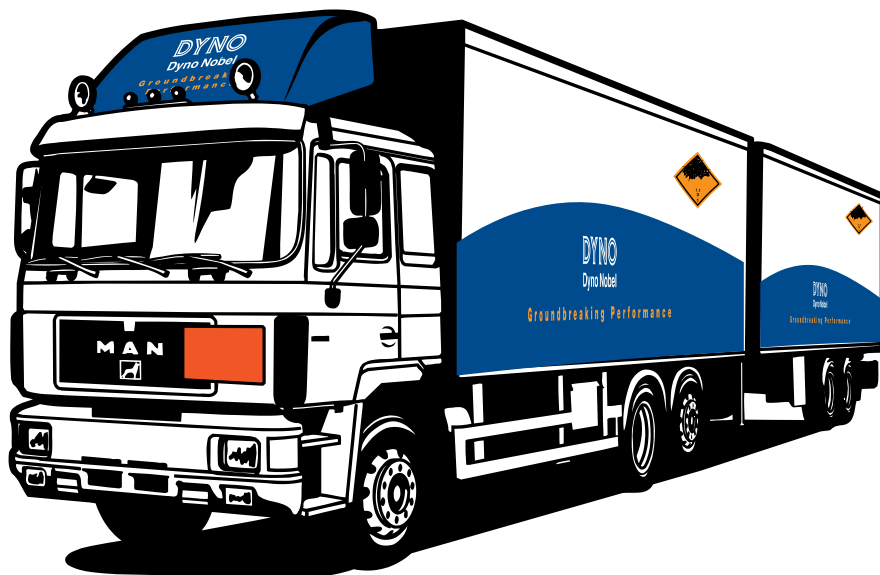
Arbetet under dessa månader har speglats av mycket kommunikation, en hög flexibilitet och ett stort engagemang. Vi tycker att infasningen av den nya transportlösningen gått bra.

Det finns saker att förbättra, definitivt, och det skall vi göra tillsammans.

När vi började den nya transportlösningen gjorde vi det med en anda att vi kontinuerligt måste värdera om vi kan göra saker annorlunda utifrån den erfarenhet vi bygger upp. Vårt nya transportnätverk som delvis består av nya fordon och chaufförer samt internt förändrade förutsättningar från en order till leverans, utvärderar vi kontinuerligt med Nora-Lindefrakt och den feedback vi erhållit kring leveranserna. Idag avgår fordonen på morgonen från Gyttopp för att under dagen leverera era beställningar. Till vissa destinationer sker lossningen först på morgonen därpå.

Den stora utmaningen vi har och som vi tillsammans kan övervinna är förutsättningarna för att leverera.

Vi vill ta tillfället i akt att grovt beskriva flödet av aktiviteter som måste till för att vi skall kunna genomföra en säker leverans till er.



När vi erhållit en beställning skapar vi underlag för fakturering, plockning av produkterna samt fraktsedlar. Därefter bokas transporten och produkterna på beställningen plockas ihop.

När vi bokat den sista beställningen för en tur med Nora-Lindefrakt, skall en last- och lossningsplanering genomföras.

Frågor som då måste få ett svar är, hur många tändmedelsskåp behövs, hur ser mixen av pallar ut för respektive order, hur fördelar vi vikten på bilen med tanke på axeltryck och lossningsordning/destination etc.

För att säkerställa en smidig lastning vid vårt huvudlager i Gyttopp samt en smidig avlastning hos er, är last- och lossningsplanen väldigt viktigt.

I förra upplagan av Sprängnytt (Dec 2004) beskrevs att vi behöv-

de era beställningar minst 48 timmar innan en turs avgång. Med detta menar vi att är avgångsdag onsdag, med leverans onsdag och eventuellt torsdag, behöver vi ha er beställning senast under måndagen, för att hinna säkerställa det administrativa och operativa arbete som behöver genomföras innan bilens avgång på onsdag morgon.

Detta beställningsförfarande, denna leddtid, behöver vi för att till var tid kunna säkerställa en säker leverans till er.

Planering och åter planering är nyckelordet för att vi tillsammans skall lyckas ännu bättre.

För mer information kontakta

Regionsansvarig Syd: Börje Lindell
0587-85257 alt 070-5666394

Regionsansvarig mellan: Ari Kainulainen
0587-85397 alt 070-6035679

Regionsansvarig Norr: Peter Andersson
0910-18950 alt 070-3184178

Dyno Nobel Danmark A/S - Kurs i betongsprängning

Vecka 12/2006, 20-22 mars

Betongsprängning

Sprängning i betong används för att det är en ur miljösynpunkt bra teknisk lösning. Ofta är det en god ekonomisk lösning vid renoveringsarbeten, nybyggnad, partiella demontage och andra demoleringsarbeten.

Möjligheterna med betongsprängning är många, speciellt tekniken "MINIBLASTING" öppnar möjligheter för användning av laddningar i gramstorlek. Med denna teknik kan man spränga betong med minimalt utkast, utan att störa trafik, närboende/grannar och övrig omgivning.

Kurs i betongsprängning

vänder sig till sprängarbasar, arbetsledare, ingenjörer, arkitekter, byggare m.fl.

Målet med kursen är att ge deltagarna så grundliga kunskaper om betongsprängningens möjligheter inom bygg- och anläggningsbranschen att man skall kunna planlägga, ha tillsyn över och genomföra betongsprängning på egen hand.

Kurstiden är 24 timmar. Kursbevis utfärdas till deltagare som fullföljer kursen. Föreläsare och instruktörer har lång erfarenhet och specialutbildning inom de respektive fackområdena. Kursmaterialet och undervisningen är på danska. Kursplatsen, Brøndby, ligger ca. 10 km från Köpenhamn.

Anmälan kan göras på telefon +45 43 45 15 38, eller skriftligt till:

Dyno Nobel Danmark A/S

Postboks 1401
Smedeland 7
DK-2600 Glostrup
Danmark

När anmälan har mottagits överlämnas en skriftlig bekräftelse och kursprogram.

Kursavgiften är danska kronor 8.875,- inkl. moms. I avgiften ingår kursmaterial, lunch och kaffe. Vid avbeställning eller uteblivande debiteras enligt följande:

Senare än 2 veckor före kursstart kr. 1.000,-. 1 dag före eller uteblivande kr. 3.000,-

Kursprogram	Timmar
Introduktion	1
Sprängämne/ tändmedel Betongsprängningar Miniblasting Betongplåt Väggar Fundament Pelare Riving av konstruktioner mm. Praktiska övningar Demonstrationer	19
Vibrationer och mätningstekn	2
Kursavslutning	1
Totalt	24

Dyno Nobel Danmark A/S förbehåller sig rätten att avlysa kursen vid för lågt deltagarantal.

En ny medarbetare har börjat på Titan[®]SME-stationen Gyttorp

Mikael Johansson har tidigare arbetat på tändmedel och har varit verksam i företagets interna räddningstjänst.

Mikael är väl medveten om vikten av säkerhet genom sin tid på räddningstjänsten. Säkerhet är en av Dyno Nobels högst prioriterade områden.

Mikael har varit på SME sen i augusti och kommer att utgå från stationen i Gyttorp men kommer troligen att synas även på den övriga marknaden i södra Sverige.



Ett hem, en familj och utbildning



SOS-BARNBYAR

Vi har i år, liksom många år tidigare, valt att skänka en summa pengar till förmån för SOS-Barnbyar. Vi tror detta är en fin ersättning för den traditionella julhälsningen. Genom vårt bidrag hoppas vi att fler föräldralösa och lidande barn i världen skall få en chans till bättre uppväxtmiljö.

Långsiktig hjälp till utsatta barn

Det stora antal föräldralösa och övergivna barn som fanns kvar efter andra världskriget gjorde ett starkt intryck på österrikaren Hermann Gmeiner. Han ville ge dessa barn en värdig uppväxt och tog därför initiativet till att bygga den första SOS-Barnbyn. Den byggdes i den lilla österrikiska staden Imst i Tyrolen 1949.

SOS-Barnbyars idé går ut på att barn som mist sina föräldrar eller av olika anledningar inte kan bo tillsammans med dem ska få ett permanent hem och en stabil uppväxtmiljö. SOS-Barnbyar ger barnen ett hem, en familj och utbildning.

SOS-mamman

Varje barn får en SOS-mamma i barnbyn. Hon är huvudpersonen i barnets liv, och fungerar som ersättning till barnets biologiska föräldrar. SOS-mamman bor i huset tillsammans med barnen som hon ansvarar för, och hon organiserar familjens vardag. Hon etablerar ett förtroligt band till varje barn och ger dem den trygghet de behöver. Det är i huvudsak ensamstående kvinnor som tar på sig jobbet som SOS-mammor. De får en sex månader lång, intensiv utbildning. De får hjälp och stöd av pedagogisk personal samt av en fast assistent. Assistenten är ofta en kvinna som utbildar sig för att så småningom själv bli SOS-mamma.

Syskonen

I en SOS-Barnbyfamilj växer flickor och pojkar i olika åldrar upp som syskon. Biologiska syskon som kommer till barnbyn skiljs aldrig åt



utan får alltid växa upp i samma familj. SOS-Barnbyar tar emot barn i åldrar från nyfödda upp till 10-årsåldern. När små barn som har äldre syskon kommer till barnbyn tas även de äldre syskonen emot, oavsett ålder.

Hem

Varje familj har sitt eget hem i form av ett hus. Varje hus har ett gemensamt vardagsrum och matrum där familjen umgås. Det är viktigt för den sociala utvecklingen i familjen. Den familjära atmosfär som skapas när det finns ett eget hem, bidrar till att knyta familjemedlemmarna närmare varandra. Det är en viktig del av SOS-Barnbyars arbete för att ge barnen tillhörighet och trygghet.

SOS-Barnbyn

En SOS-Barnby består av 10-15 familjehus. Gemenskapen i byn

ger barnen kulturella rötter och en känsla av samhörighet. Samtidigt är livet i barnbyn en viktig bro till samhället utanför. SOS-Barnbyn skall förutom att integrera barnen i närmiljön också bidra på ett positivt sätt till närområdet.

Ett brett utbud

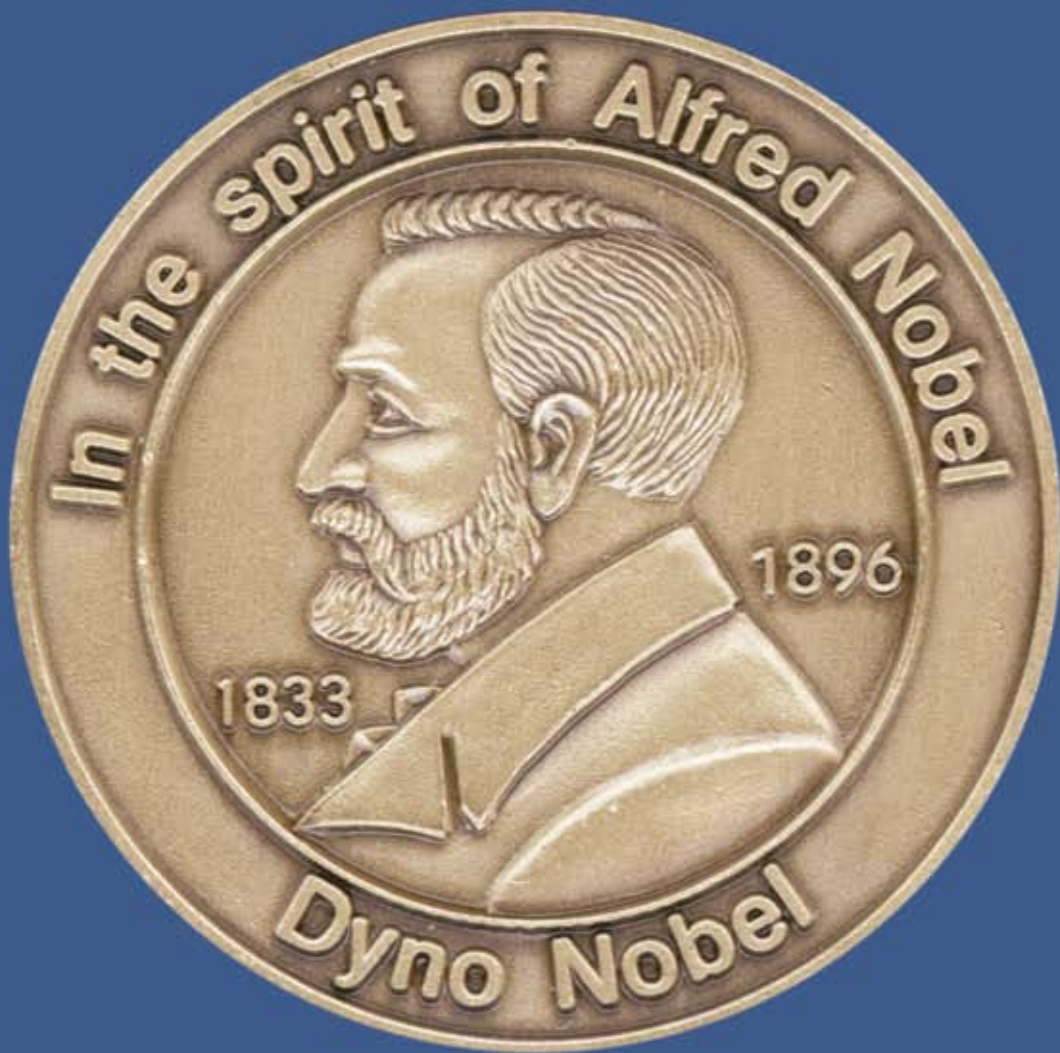
SOS-Barnbyar lägger stor vikt vid att förebereda barnen för en framtid som självständiga vuxna. För att uppnå detta är det en förutsättning att barnen integreras med närområdet och hjälps in på arbetsmarknaden. SOS-Barnbyar satsar därför mycket på utbildning och bygger och driver förutom byarna även skolor, yrkesskolor och olika projekt föra att skapa arbetstillfällen.

Utöver detta har SOS-Barnbyar byggt och driver en rad andra anläggningar och hjälpprojekt för att förbättra levnadsvillkoren för närområdet. SOS-skolor, daghem, sociala och medicinska center och yrkesskolor är inte bara till för barnen i barnbyn utan även för barn och föräldrar från närområdet. Målet är att kunna erbjuda bättre utbildning, hälsovård och sociala förhållanden för alla.

SOS-Barnbyar hjälper också till i akuta situationer som vid naturkatastrofer och konflikter. SOS-Barnbyars katastrofinsatser utgår från existerande barnbyar i området och först och främst riktat mot barn, kvinnor och familjer som har ett akut behov av hjälp.

God Jul

Retur: Dyno Nobel Sweden AB
Gyttorp
S 713 82 Nora
Sweden



DYNO
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance