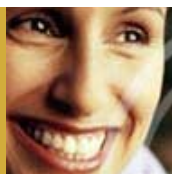


Kompetens  
Centrum  
Energetiska  
Material



Utbildning  
Innovation



Forskning

## Dinitramid Users Meeting i Karlskoga — blev en stor succé

*Dinitramid Users Meeting, ett symposium om ammoniumdinitramid, ADN, hölls i Karlskoga 24-25 mars 2003. Symposiet arrangerades av KCEM i samarbete med NEXPLO Bofors. Representanter från företag, universitet, högskolor och myndigheter deltog från Sverige, USA, Storbritannien, Tyskland, Norge, Frankrike, Belgien och Schweiz. Totalt deltog ett femtiotal personer.*

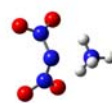
Symposiet blev en stor succé. Föredragen höll en mycket hög standard och diskussionerna mellan mötesdeltagarna var öppna och inspirerande. Många tekniska problem löstes genom utbyte av erfarenheter och även nya affärsidéer såg dagens ljus.

Det är första gången som vi håller ett symposium om ADN säger Per Sjöberg, NEXPLO Bofors. Han är tillsammans med Hasse Ahlgren, KCEM ansvarig för genomförandet. Per Sjöberg är mycket nöjd med symposiet. Det är synnerligen värdefullt att kunna träffas under lite mer informella former. Användare som ger varandra inspiration och delar erfarenheter stärker ADN:s affärsmöjligheter.



*Per Sjöberg, NEXPLO Bofors och Hasse Ahlgren, KCEM arrangerade Dinitramid Users Meeting.*

### Fakta om ADN Ammoniumdinitramid



#### Ursprung, historia:

Framtagen i Sovjet under kalla kriget. Avsett som bränsle för interkontinentala missiler. Okänd för väst fram till 1989. Substanspatenterad av SRI, USA 1991. 1997 fick FOA patent på en egen tillverkningsmetod. NEXPLO Bofors köpte exklusiv rättighet till FOA:s patent. NEXPLO Bofors har industrialiserat metoden.

#### Karakteristika:

ADN:s rökgaser är ej detekterbara med RADAR och är även osynligt för ögat. 10-20% högre impuls jämfört med vanligt krut.

## KY-examen vid Lärcentrum Masugnen i Lindesberg den 13 juni 2003.

*16 glada elever mottog examens- och yrkesbevis efter fullföljd KY- utbildning. Eleverna har studerat på distans under 40 veckor. Utbildningen har utvecklats av Lärcentrum Masugnen i samarbete med KCEM AB.*

KY- studenterna blev ordentligt uppvaktade på sin examensdag. Tal hölls av *kommunchef* Peter Bring, Lindesberg, Erik Nilsson, KCEM och Henrik Arenvang, Masugnen. Examensbevis delades ut av Ingemar Lundqvist, Masugnen och Erik Nilsson, KCEM delade ut yrkesbevis till KY- studenterna. *Fortsättning på sidan 3.*



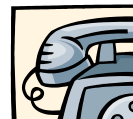
*Erik Nilsson, KCEM höll tal till KY- studenterna där de fick några visdomsord på vägen. Jag är mycket nöjd med att denna utbildning har genomförts, sa Erik Nilsson*

I det här numret:

Innehåll	Sidan
Dinitramid Users Meeting <i>Fortsättning från sidan 1.</i>	2
D3, Third International Disposal Conference	2
KY-examen <i>Fortsättning från sidan 1.</i>	3
Per Lagerqvist, KCEM: s styrelseordförande	3
”VD-rutan”	4
KCEM kalendarium	4

### Särskilt intressanta artiklar:

- ♦ *Dinitramid Users Meeting*
- ♦ *Interjuu med Per Lagerqvist, KCEM: s styrelseordförande*



Vill du komma i kontakt med redaktionen? Ring 0586-847 40. Eller skriv ett e-mail till: info@kcem.se

Ansvarig utgivare Erik Nilsson

# Dinitramid Users Meeting — en stor succé

Fortsättning från sidan 1.



Deltagare på Dinitramid Users Meeting i Karlskoga den 24-25 mars 2003.

Foto: Hasse Ahlgren

ADN har en mycket spännande historia. Det var från början en hemlig produkt som togs fram av Sovjet under kalla krigets dagar för att användas som bränsle till interkontinentala missiler, berättar Per Sjöberg.

1991 lyckades det amerikanska företaget SRI att få ett substanspatent på ADN. SRI:s metod för tillverkning var mycket komplicerad och dyrbar.

Under 90-talet lyckades FOA att framställa ADN med en egen och mycket enklare metod. Metoden patenterades av FOA 1997.

NEXPLO Bofors köpte de exklusiva rättigheterna till detta patent. Vi har på NEXPLO Bofors industrialiserat metoden, fortsätter Per Sjöberg.

NEXPLO Bofors fick sin första beställning på 200 kg ADN redan innan fabriken var färdigbyggd. Idag säljer NEXPLO Bofors cirka 1 ton ADN per år, för utveckling.

## **Militär användning**

ADN är avsett som bränsle till krutmotorer. Ett stort strategiskt värde för militära kunder är att rökgaserna från framdrivningen är osynliga såväl för RADAR som

för ögat. Vidare är impulsen 10-20% högre än för ett vanligt krut.

## **Kommersiella satelliter**

En stor civil applikation är användning av ADN i små krutmotorer för styrning av satelliter i rymden. Det krävs små rörelser och för detta har en applikation av ADN i vätskeform tagits fram. Genom att spruta in en liten mängd av denna vätska i en liten krutmotor kan satelliten finjusteras efter önskemål.

Tidigare har man använt hydrazin som bränsle. Hydrazin är cancerogent och därför mycket dyrt att hantera. ADN ger dessutom högre impuls per liter bränsle än hydrazin, konstaterar Per Sjöberg.

På symposiet framförde Tor-Arne Grönland från Svenska Rymdbolaget ett mycket intressant föredrag om ADN för satellitstyrning. Flera av de stora tillverkarna av raketmotorer var representerade på symposiet till exempel Thiokol, ARC och P&W Propulsion för att nämna några.

## **Fordonssäkerhet**

Ytterligare en stor potential är bilsäkerhetsdetaljer. Eftersom ADN är ett salt går det utmärkt att kombinera anjonen dinitramid med andra katjoner. Då kan man till exempel få  $[C_2N_4OH_7]^+ + N(OH_2)^-$  som är ett annat salt

baserat på dinitramid och benämns GUDN. GUDN var den huvudsakliga orsaken till att NEXPLO Bofors köpte patenträttigheterna från FOA, säger Per Sjöberg. Genom att använda GUDN i bilsäkerhetsdetaljer fås mer gas per gram krut jämfört med ett vanligt krut. Detta gör att säkerhetsdetaljen tar mindre plats i bilen. Vi samarbetar med en leverantör av bilsäkerhetsdetaljer och redan under hösten kommer vårt koncept att finnas i bilar, säger Per Sjöberg.

## **Medicinska tillämpningar**

Dinitramid har även ett antal intressanta medicinska tillämpningar, fortsätter Per Sjöberg.

Mötestillfällen där användare och leverantörer träffas och tillsammans löser problem i en kreativ miljö gör att alla snabbare når sina mål. Per Sjöberg och Hasse Ahlgren ser stora möjligheter för fler specialsymposier.

—Nästa gång blir det kanske FOX-7 som är ett nytt spännande energetisk material, säger Hasse Ahlgren,

## D3, Third International Disposal Conference

Sektionen för Detonik och förbränning inbjuder i samarbete med KCEM till konferens

*Third International Disposal Conference* i Karlskoga 10-11 november

2003. För information se KCEM:s hemsida [www.kcem.se](http://www.kcem.se)

# KY- Examen fortsättning från sidan 1

Mäster pyrotekniker Björn Söderberg, *Hanssons Pyro Tech* inledde med en mycket uppskattad pyroteknisk show.

KY- studenterna var alla mycket nöjda med kursen. -Vi har haft många givande diskussioner och det är en bra sammanhållning i gruppen, sa Irene Petterson från *Nammo Liab*. Studenterna tycker att studieformen med distansundervisning har fungerat mycket bra. -Jag har själv kunnat välja vilken tidpunkt på dagen jag har pluggat, säger Björn Westlund från *Nammo Vanäsverken* i Karlsborg. På frågan om vad de har för förväntningar efter att ha blivit examinerade från KY- utbildningen svarar de att de hoppas på arbete. Erik Nilsson, *KCEM* sa i sitt tal att han är övertygad om att många av studenterna kommer att få intressanta och kvalificerade jobb i framtiden. Deltagare vid KY- utbildningen var



**Första kullen KY- studenter i Explosiva och brandfarliga ämnen**

från *Nammo Vingåkersverken*; Carina Edberg, Thony Fagerström, Ragnar Gustafsson, Eva Jonsson. Från *Saab Bofors Dynamics*; Thomas Erixon, Ursula Karlsson, Lea Mattsson, Thomas Tegelund. Från *Nammo Vanäsverken*; Ingemar Lantz,



**Hoppsan, det blev mer rök än jag trodde... Björn Söderberg höll en mycket uppskattad pyroteknisk show**

Björn Westlund. Från *Nammo Liab*; Karl-Gerhard Larsson, Arne Persson, Irene Petterson, Jarmo Sillanpää. Från *Saab Bofors Test Center* Anders Gillberg och Magdalena Petterson.

## Per Lagerqvist, **KCEM**: s styrelseordförande

**Per Lagerqvist, styrelseordförande i KCEM** sedan september 2002, vd NEXPLO Bofors

**KCEM är nu inne på sitt andra verksamhetsår. Hur tycker du att starten har varit?**

KCEM har utvecklats bra under dessa två år. Verksamheten tog ett stort steg framåt i och med att KCEM fick en vd på heltid.

KCEM: s vd Erik Nilsson har fått igång en fungerande verksamhet och ser även möjligheter att utöka verksamheten till närbesläktade områden.

**Hur ser du på KCEM: s internationella möjligheter?**

I Storbritannien, Tyskland och Holland finns exempel på motsvarigheter till KCEM. Dessa centra har haft stor betydelse för det egna landets industri avseende utveckling av militär teknologi för civila applikationer. Sverige och övriga Norden har saknat ett KCEM. Ett KCEM med kunskapsbas avseende exempelvis forskning gynnar inte bara nordisk industri utan utgör en inträdesbiljett för ett internationellt samarbete vilket stimulerar alla inom om-



**Per Lagerqvist, KCEM: s styrelseordförande**

rådet. Forskning på universitetsnivå är en förutsättning för att bibehålla kompetensen inom området energetiska material i Sverige. Detta är viktigt då företagen blir allt mer internationella. Campus Karlskoga kommer att spela en viktig roll. KCEM: s ambition är att stödja 2 till 3 doktorander per år. Doktorandarbetena skall vara styrda av industrins behov.

**Vilka planer har du för KCEM de närmaste åren?**

De flesta företag med anknäring till energetiska material har inte möjlighet att själva hålla sig med sakkunskap. Här har KCEM en viktig funktion att fylla, både att vidmakthålla och utveckla kunskapen exempelvis genom utbildning och forskning.

Jag ser att KCEM har en ytterst kompetent kärna med nationella och internationella kontakter för att antingen kunna slussa vidare eller ta konsultuppdrag.

Avseende utbildning anser jag att det är viktigt med stor bredd. KCEM: s roll är att samordna utbildningen inom det energetiska området. KCEM skall koordinera innehållet avseende energetiska material medan exempelvis Lärcentrum Masugnen genomför utbildning. Jag anser att på sikt skall även FEX- utbildningen samordnas av KCEM.

När det gäller innovationsverksamhet har KCEM en viktig funktion att fylla genom att vara branschens representant mot myndigheter med mera för att säkerställa att innovatörer inom vårt område skall få stöd.

**Erik Nilsson**  
 VD, KCEM AB  
**Telefon:** +46 (0) 586 84 741  
**Mobil:** +46 (0) 73 668 29 75  
**E-post:** erik.nilsson@kcem.se



Erik Nilsson, VD

**Klas Nyberg**  
 Utbildningsfrågor på universitet och högskola. Forskning och Forskarskola  
**Telefon:** +46 (0) 586 83 650/ 84 745  
**Mobil:** + 46 (0) 70 31 83 650  
**E-post:** klas.nyberg@kcem.se



Klas Nyberg

**Hasse Ahlgren**  
 Specialutbildningar  
**Telefon:** +46 (0) 586 84 744  
**Mobil:** +46 (0) 70 537 37 35  
**E-post:** hans.ahlgren@kcem.se



Hans Ahlgren

**Hans Wallin**  
 Kvalificerad yrkesutbildning  
**Telefon:** +46 (0) 586 84 742  
**Mobil:** +46 (0) 70 566 73 22  
**E-post:** hans.wallin@kcem.se



Hans Wallin

**Peter Gårdhagen**  
 Innovationssupport  
**Telefon:** +46 (0) 586 84 740  
**Mobil:** + 46 (0)70 530 08 24  
**E-post:** peter.gardhagen@kcem.se



Peter Gårdhagen

## ”VD- rutan”

*Planerna har börjat förverkligas. I min förra VD-ruta konstaterade jag att år 2003 är ett mycket avgörande år för KCEM.*

Nu när jag gör halvårsbokslut kan jag notera att vi är på god väg att realisera alla våra mål. När det gäller våra specialkurser så kommer vi troligen till och med att överträffa målen.

En sak som speciellt gläder mig är att vi gett innovatörer värdefulla kontakter så att de fått möjlighet att förverkliga sina idéer. Dessutom väntar jag med spänning på besked om vår ansökan, Excort, inom EU-programmet Leonardo da Vinci. Om den blir beviljad får KCEM en unik möjlighet att etablera sig på europeisk nivå.



*Trevlig sommar och väl mött i höst,*

**Erik**

## KCEM Kalendarium 2003

KCEM aktiviteter	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November
Forskarskola, industri doktorander	Campus Karlskoga Start 12/6		Doktorandtjänster utlyses	Forskningsrådet sammanträder 17/10		
KY -utbildning	Utvärdering			Ny KY- utbildning planeras starta jan 2004		
Specialutbildning	Explosionslaster 16-17/6			Människan och explosivämnesindustrin Riskanalys 1, 2 och 3 Maskindirektivet		
Konferenser, seminarier				Livslängd	D3, Disposal Conference 10-11/11	
Innovationssupport	Verksamheten i full gång					
Övrigt	30/6 Beslut Excort		Arbetsmiljöbokhandeln Samarbete med Prevent			