



SDF Newsletter 2025:1

Sektionen för Detonik och Förbränning, SDF, är en ideell förening med syfte att samla personer inom vetenskaps- och teknikområdena detonik och förbränning för informationsutbyte och samverkan.

SDF är knutet till The Combustion Institute, CI, som är ett internationellt, ideellt, utbildnings- och vetenskapligt sällskap inom förbränningsvetenskap med 13 olika områden.

SDF stödjer Sprängtekniska museet i Karlstad som dels visar Zakrisdalsverkens historia dels bevarar ammunitionskunskap och utbildning inom explosivvaruområdet.

Nya medlemmar välkomnas till SDF. Kontakta sekreteraren Håkan Ljungqvist hakan@gumba.nu

Medlemskap är gratis, men för att utveckla och driva verksamheten vidare tar SDF gärna emot ett frivilligt bidrag till Plusgiro 196 69 42-3.

2025-01-29 SDF på besök i Köping på Yara AB samt Bil- och teknik-museet



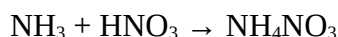
Onsdag 2025-01-29 kl 09:00 samlades 10 personer vid kemisk-tekniska fabriken Yara AB på Nya Hamnvägen 14 i Köping. Beslut togs 1942 av KF:s styrelse att bygga en fabrik för tillverkning av kvävegödsel och några år senare stod den klar. Idag är det Yara AB som tillverkar TAN (teknisk ammoniumnitrat) med en kapacitet på 360 000 ton per år. TAN används för att tillverka civila sprängämnen till bland annat gruvindustrier och vägar.

Några årtal från Yara's utveckling 1942-1995

- 1942 Beslut om att bygga en ny kvävegödselafabrik fattas av KFs styrelse.
- 1946 Kontinuerlig tillverkning av kalkammoniumsalpeter startar 26 maj 1946
- 1956 Ny salpetersyrafabrik och NPK-fabriken startar
- 1958 Utbyggnaden av KAS-fabriken klar
- 1965 Nya fabriker startas: Ammoniak, urea och NP/KS.
- 1978 Svavelsyrafabrik byggs för att minska svaveldioxidutsläppen.
- 1982 Ny salpetersyrafabrik
- 1987 Urea- och ammoniakfabrikerna läggs ned
- 1988 NP/KS- och kalkammoniumsalpeter läggs ned
- 1991 Ny fabrik för tillverkning av teknisk ammoniumnitrat startar
- 1995 Norsk Hydro blir ensam ägare och företaget byter namn till Hydro Agri.

Källa: "Historien om en kemisk fabrik i Köping" - En skrift utgiven i samband med fabriken 50-års jubileum maj 1996. Finns i arkivet hos Sprängtekniska Museet Zakrisdal, Karlstad.

Ammoniumnitrat NH_4NO_3 är ett salt av ammonium- och nitrat-joner och framställs genom att leda ammoniak-gas (NH_3) genom koncentrerad salpetersyra (HNO_3).



Reaktionen är häftigt exoterm och kräver mycket kylning. Det varma kylvattnet används för att värma upp fabriken och fjärrvärme till tätorten Köping. När lösningen har stabiliserat sig kokas överflödigt vatten bort och ammoniumnitratet formas till granulat eller pellets som sedan torkas ytterligare och förses med en skyddande hinna.

Efter att deltagarna försetts med heltäckande skyddsklädsel berättade platschef Axel Sylvén och besiktningsschef Bernt Bergsten om företagets historia och processerna. Säkerhet är en mycket viktig del i verksamheten och Axel Sylvén informerade noga vad som gäller.

Efter genomgången visade Axel Sylvén och processingenjör Gustavo Rodriguez runt i produktionen på det stora fabriksområdet där vi fick se bl a salpetersyrafabriken och granuleringen.

Efter rundturen gick vi tvärs över gatan till Restaurang Mässen och åt lunch tillsammans med Axel Sylvén och Gustavo Rodriguez. www.yara.se

Efter lunch besöktes Bil- och Teknikmuseet i Köping som visar Skandinavien finaste samling av Bugatti bilar och andra legendariska märken som Pierce-Arrow, Panhard-Levassor, Voisin, Cadillac, Rolls-Royce och Bentley. Här finns också en av Mercedes-Benz mest berömda tävlingsvagnar, den kompressormatade SSK 1929. <https://biloteknikmuseet.se/se/>

/Håkan Ljungqvist Sekr SDF hakan@gumba.nu

SWEBAL satsar på produktion av sprängämne i Nora

Pressmeddelande Stockholm, 8 maj 2025

I en tid då Europas säkerhetspolitiska läge kräver ökad självförsörjning inom försvarsindustrin tas nu ett avgörande steg genom att återuppta inhemsk produktion av sprängämne i Sverige. Sweden Ballistics AB (SWEBAL) etablerar en ny fabrik för tillverkning av trotyl (TNT) i Nora, en satsning

som stärker den europeiska försvarsförmågan, minskar Sveriges beroende av utländska leverantörer och skapar nya arbetstillfällen.

Efter Rysslands invasion av Ukraina befinner sig Europa i en osäker geopolitisk situation. Som en del av Sveriges förberedelser inför den nya verkligheten med krig i vårt närområde, samt i och med svenskt NATO-medlemskap, behöver vi öka vår försvarsförmåga genom att satsa på inhemsk produktion av sprängmedel utan beroende av utländska leveranskedjor.

SWEBAL's etablering motsvarar en årlig produktion på 4500 ton vilket skulle motsvara en majoritet av det behov av sprängämnen som Sverige idag behöver för att kunna försvara sig i krigstider.

Teknik och konstruktion utvecklas i närområdet där tillverkningstekniken härstammar ifrån den TNT fabrik som Sverige en gång hade, detta betyder både att det kommer vara en effektivare tillverkning men framför allt säkrare.

Prognosen är att påbörja konstruktionen vid årsskiftet 2025/2026 för att kunna drifva fabriken 2028. Under denna period kommer SWEBAL anställa upp emot 50 personer för en komplett driftstart samtidigt som detta i sin tur kommer leda till ca 100 jobbtillfällen.

I nuläget projekteras anläggningen i väntan på byggbesked från mark- och miljödomstolen.

Bakom etableringen står serieentreprenören Joakim Sjöblom och valideringsingenjören Carl Duforce.

“Vårt löfte mot våra kunder är tydligt, vi kommer prioritera inhemska insatsvaror och underleverantörer så långt det bara är möjligt. TNT har inte producerats lokalt på nästan 30 år, så att nu kunna säkerställa svensk produktion över lång tid är strategiskt viktigt, både för oss som producent och för Europas försvarsförmåga. säger Joakim Sjöblom, VD på SWEBAL.

Om SWEBAL: SWEBAL etablerar produktion av TNT i norra Europa och blir en vital del av försvarsindustrins leverantörskedja. Grundat 2024, dedikerat till att stärka Sveriges och NATO:s resiliens och att förebygga militär konflikt, genom produktion av defensiv förmåga.”

Läs mer: <https://swedal.se>

We need more explosives professors

Western governments' rapidly growing defense spending sounds like a straightforward equation: more spending equals more weapons. But skilled weapons workers are in short supply. So are explosives experts – and without explosives, even the most sophisticated weaponry is pointless. But blowing things up is not learned in a quick crash course. We need more explosives professors.

NATO member states' defense spending is on an extraordinary growth spurt. This year Poland, for example, is spending 4.1 percent of GDP on defense, up from two percent five years ago. Sweden, too, has doubled its defense spending. Germany, of course, is spending not just its regular defense budget but its Sonderversmögen too. That's a lot of military equipment being ordered. Indeed, such is the demand and such is the shortage of skilled weapons workers that defense manufacturers have massive backlogs. (When it comes to the skills required to fulfil their jobs, think tankers or bankers can't hold a candle to submarine welders.)

But that's just the first problem. An even more intractable challenge is surfacing: we don't have enough people who know how to make things go boom. "In Sweden we used to have a big explosives sector, both civilian and military, for example [mining giant] Atlas Copco and [weapons maker] Bofors," Bo Janzon told me. "People would graduate from university and the companies would train people themselves, both at the manual-worker level and at the academic level. But these days the company-led explosives training barely exists anymore, nor do university courses in it."

Janzon knows, because he's an explosives scientist himself. Until he retired in 2007, he spent four decades enhancing everything that went boom at Sweden's defense research agency, a career that included weapons and underwater effects, shaped charges, kinetic-energy penetrators, advanced armors, land and underwater mine detection and clearance, humanitarian demining, IED and explosive detection and neutralization, wound ballistics, forensic ballistics, gunshot trauma, fragmentation warheads and effects, penetration mechanics, numerical continuum dynamic modelling, and further such. In the years immediately thereafter, the explosives man remained convinced that his field had a future. "I and others launched an explosives engineering course at KTH [the KTH Royal Institute of Technology in Stockholm] in the 1990s, but it was shelved due to lack of student interest." In the nineties, bomb-making was as unfashionable as a career choice could possibly be.

Then Janzon and other explosives gurus retired, both in Sweden and elsewhere, and they did so not with a bang but with a whimper. Their skills were just not needed anymore. Countries even outsourced the production of gunpowder to China.

Now, though, explosives expertise is in massive demand again, because without things that go boom, all the sophisticated military equipment being made is impotent. This spring, Ukraine's ammunition shortage has been so acute that soldiers often couldn't counter Russian attacks. And Ukraine's ammunition shortage is so severe because its Western friends are not in a position to resupply it at the same rate Russia resupplies its troops. The US and Europe only produced a total of 1.2 million pieces of ammunition per year, while Russia produces some three million, CNN reported in March. This alarming state of affairs has prompted the Czech Republic to scour the world for existing ammo among non-Western countries that use the same Soviet-model equipment as Ukraine. The goal is to secure 800,000 such artillery shells. That wouldn't help the West's ammo production, though, and Ukraine would of course need more rounds even after receiving the 800,000 (if they can be procured).

We need more explosives engineers, and that means more explosives professors. To be sure, mining companies still train explosives experts, and a few universities – like Britain's military-linked Cranfield – offer master's degrees in explosives engineering. So too do state universities in mining-heavy US states. But even though a few ordinance experts join the labor market each year, and even though some companies have managed to entice retired explosives engineers back to their factories, there aren't enough members of this rarefied profession to satisfy the needs of the booming defense industry.

In fact, producing explosives professors ought to be one of the very first steps as we shore up the defense of our countries, because explosives expertise can't be gained on the quick. To even qualify for an academic program that can lead to a job in industry or an academic career, applicants must typically have a degree in civil engineering, chemistry, or physics. A few universities and training colleges also run rudimentary courses for technicians. And with explosives, there's no blasting a

shortcut to expertise. "The problem is just that explosives are very dangerous," Janzon said. "You have to produce extremely high pressure, and the materials involved are enormously destructive. And explosives are also very difficult and very different from anything else. That's why you need trained people." Janzon is proud to still be in possession of all five fingers on both hands.

Just like war, explosives are no business for amateurs or the faint-hearted. Although it's a good think that a few retired explosives engineers here and there are willing to do a stint in industry, these Cold War remnants won't be able to single-handedly fill the explosives industry's gaps. Their rare younger colleagues need to train the next generation. That means universities need to start offering explosives degrees. But seats of higher learning can't build the curriculum and model the workforce needed on their own. On the contrary, explosives engineering is the sort of specialization that requires government steering. If governments, industry and academia work together to identify the explosives expertise needed and project the size the future explosives work force, we can hope for a sustainable future, explosives-wise.

Until then, our best hope are silver-haired scientists whose expertise was considered passé just a few years ago. These days, Bo Janzon is often asked to teach and even to help out in industry. Being well into his eighties, though, he doesn't feel he's got the energy for it.

Elisabeth Braw | Senior Fellow, Scowcroft Center for Strategy and Security
1030 15th Street, NW, 12th Floor | Washington, DC 20005
Mobile: +1 202 600 6864 (US) +44 7703 981 125 (UK and WhatsApp/Signal/FaceTime)
EBraw@atlanticcouncil.org
<https://www.atlanticcouncil.org/expert/elisabeth-braw/>
Atlantic Council Maritime Threats initiative
Goodbye Globalization (Axiom Business Book Awards gold winner)

Speciella sprängningar

Nitrex är ett italienskt företag som sedan 2004 har varit verksamt på internationell nivå inom sprängämnesteknik för kontrollerad demolering av strukturer, utomhus, underjordiska och undervattensgrävningar. Företaget har rivit över 140 armerade betongbroar, undervattensgrävningar med borrhning och med ihåliga laddningar inklusive 50 000 m³ i basalt mellan 80 och 100 m under vatten (aldrig tidigare gjort i världen). För mer information om företaget och dess verksamhetsområde, kontakta Hans Wallin Hewab AB <hans.wallin@hewab.se> .

- En kontrollerad stensprängning på 3200 m³ i Taormina (en turiststad på Sicilien) för att avlägsna en farlig stenvolym i en sluttning. 160 hål, 2000 meter borrhning, 1200 kg TNT-ekvivalent sprängämne (dynamit och pentrit detonerande stubin). Borrhning med radiostyrda maskiner och gruvarbetare fästa vid livlina. Skottsekvens 25 ms.
 - <https://youtu.be/KDrEnTpptqA?si=Tov0MP150zL3DKk4>
- Lake Mead, den största konstgjorda reservoaren i USA, ligger cirka 48 kilometer sydost om Las Vegas, Nevada. För byggandet av Lake Meads tredje vattenintag, som är helt placerat under jord, behövdes en undervattensutgrävning på ett djup av 100 m. Detta gjordes med särskild riktad sprängverkan, RSV.
 - https://www.sdfsweden.se/docs/250903_Lake_Mead_Excavation_1.pdf
 - https://www.sdfsweden.se/docs/250903_Lake_Mead_Excavation_2.pdf

Immaterialrätt och försvarsinnovationer

Europas politiska ledning var övertygade om att en militär konflikt i Europa var omöjlig innan den 24 februari 2022. Nu, mer än tre år in i ett fullskaligt krig, så börjar förståelsen för hur oförberedda vi varit sjunka in och satsningar på att förbättra vår beredskap sakta påbörjas. Det tog inte så lång tid innan handlingskraftiga entreprenörer identifierade att det finns stora luckor att fylla avseende såväl materialförsörjning som utvecklingen av nya förmågor för att möta behoven på det nya militära slagfältet. Det krig vi har kunnat följa, nästan i realtid, under de senaste tre åren påbörjades utifrån tidigare erfarenheter och tillämpning av konventionell taktik men modifierades snabbt med nya metoder och framför allt nyttjandet av ny teknik. Det går att identifiera en omfattande brist på material avseende dels konventionella vapensystem och då främst ammunition och kanske specifikt artilleriammunition, men även brist på mer improviserade vapensystem och då ofta innefattande olika former av drönare och motmedel mot drönare.

Historiskt har utveckling av ny teknik och skydd av immaterialrätt gått hand i hand. Alfred Nobels initiala uppfinningar patenterades inte i Sverige, som då inte hade en fullt utvecklad patentlag (det som existerade var en form av privilegiesystem), men så fort Sverige skapade ett formellt patentsystem så kom även Alfred Nobel att skydda sina uppfinningar i Sverige. Svensk försvarsindustri har fortlöpande varit aktiva i skydd av nya innovationer och återkommande har banbrytande uppfinningar sitt ursprung i svensk försvarsindustri. För att nämna några uppfinningar så kan exempelvis Titandioxid som tillsatsämne i form av en duk till drivladdningar (Swedish Additive) som fick stort genomslag för att förbättra livslängden för eldrör, basflödestekniken som förbättrar skotträckvidd samt utvecklingen av precisionsstyrd artilleriammunition, där svenska patenterade innovationer spelat en avgörande betydelse för realiseringen av en komplett fungerande produkt.

Att immateriellt skydda nya produkter och delsystem till produkter samt metoder, så som tillverkningsmetoder, kommer få stor betydelse då det förväntas finnas stora ekonomiska värden som står på spel samtidigt som den internationella konkurrensen kommer att vara omfattande. Historiskt har nationell industri ofta skyddats genom nationella beställningar men idag saknar många länder egen industriell förmåga inom försvarsmateriel varför det inte längre på samma sätt kommer finnas möjlighet att styra beställningar till nationella aktörer. Eventuellt kommer krav ställas för att produktion sker inom nationella gränserna för ett visst land eller en viss region och då kan olika former av licensavtal förväntas få stor betydelse. Exempelvis genom att teknologiskt kunnande, i kombination med immateriella rättigheter, överförs för att licenstillverkas i en annan nation eller för en specifik marknad. Att nyttja olika former av licenser för tillverkning av försvarsmateriel har en lång tradition och kommer sannolikt återigen få en stor betydelse då uppbyggnaden av produktionskapacitet måste ske snabbt och distribuerat på många aktörer.

Det går att se ett flöde av nya försvarsrelaterade innovationer från nystartade företag som förstår att immaterialrätt kommer få en stor betydelse. Historiskt har även patent haft betydelse för att få riskkapital då det ger en säkerhet vid investeringen vilket även gäller för nystartade försvarsrelaterade företag. Samtidigt fortsätter de konventionella försvarsindustrierna att utveckla nya innovationer, men över tid har antalet patent från många av de etablerade företagen minskat, så finns det mer att göra för att identifiera nya uppfinningar och skydda mer utveckling och nya produkter med patent. En viktig åtgärd är att identifiera och ersätta uppfinnare utifrån de avtal som finns på arbetsmarknaden. Ekonomisk ersättning till uppfinnare har en rättvisaspekt. För vissa innovatörer är även den ekonomiska ersättningen viktig för att lämna in fler uppfinningsanmälningar. Något som dock inte skall underskattas är att uppfinnarna identifieras och uppskattas. Att visa uppskattning kostar ofta inte

speciellt mycket, men har, enligt min erfarenhet, en mycket stor betydelse. Exempel på uppskattning kan vara olika typer av årligt återkommande evenemang, så som en uppfinnarlunch där patenttavlor och liknande belöningar utdelas. Sammanfattningsvis så står vi inför en spännande period med ett ökat antal aktörer inom den försvarsindustriella sektorn. Marknadens storlek växer även med ökade satsningar på försvar. Det går även att spekulera i att ytterligare ökning av försvarsbudget kan förväntas över hela Europa då det underinvesterats under många år. Tillgången till kapital har även öppnats upp för försvarsindustriella företag då det inte längre betraktas som oetiskt att investera i försvarsföretag utan snarast betraktas som en nödvändig säkerhetsinvestering för att trygga demokratiska samhällen.

Fredrik Olsson, M.Sc. EE, MBA, MA
European Patent Attorney
European Trade Mark and Design Attorney
Tactical IPR AB
Fredsgatan 24A
SE-703 62 Örebro, Sweden
+4679-3398306

ÄR ENERGIOMSTÄLLNINGEN ETT HOPPLÖST PROJEKT?

I artikeln SDF Newsletter 2024:1 av professor Bill Durodie framstår en mycket pessimistisk syn på möjligheten till utveckling av vår energiförsörjning. Jag instämmer i hans beskrivning av att kulturyttringar har haft stor betydelse för utvecklingen, och främst miljögrupper har haft en mycket negativ inverkan på våra möjligheter att skapa ett effektivt, säkert och fossilfritt system för energiförsörjning, bl a genom sitt känslösbaserade motstånd mot kärnkraft och sitt ensidiga fokus på sol, vind och andra tidsvariabla energikällor.

Men vi kan ändå vara överens att scenariot, som det nu verkar, med en global uppvärmning på upp emot 3 grader intill 2100, ser skrämmande ut, och att allt vi kan måste göras för att motverka den. Elektricitetsförsörjningen kommer oundvikligen att ha en huvudroll i detta arbete. Ett huvudproblem i arbetet är att många av delarna i energisystemet tar orimligt lång tid att bygga ut, bl a beroende på ett tungt legalt system som styr processerna och attityden ”gärna, men inte här”. Intill dess att fusionskraften eventuellt blir användbar står det klart att kärnkraftsutbyggnad kommer att vara en omistlig del av vår energiförsörjning, och det har den gjort sedan länge. Dumma och mindre framsynta beslut om nedläggning av kärnkraft, som i Tyskland och Sverige, har gjort arbetet svårt, medan Frankrike och det krigsdrabbade Ukraina dragit andra slutsatser. Sol-, vind- och geokraft kommer att ha viktiga roller i försörjningen, men framför allt är det kanske elnätsutbyggnaden som kan möjliggöra alla förändringar! Och rimliga prismodeller för konsumenter!

Att jobba emot den förändring som sannolikt är nödvändig för mänsklighetens överlevnad förefaller föga produktivt, och vetenskap och teknik är verktygen som kan möjliggöra omställning. Det finns också redan mycket starka bromsfaktorer, som den mäktiga industrin som producerar fossilt bränsle, och politiska faktorer som verkar mot all förändring.

Vi kan var och en hjälpa till med omställningen, och jag har själv försökt bidra med enkla åtgärder som att förbättra isoleringen av mitt hus, installera solceller, värma huset med värmepump, som fungerar utmärkt och varken är dyr eller skrymmande. Dessa åtgärder reducerar mina elkostnader med 50% eller mer. Jag kör en modern högrenad diesebil som drivs med HVO100 och minskar ner

antalet flygresor. Och detta har inte påverkat min levnadsstandard negativt. Elbil ser jag inte ännu som ett alternativ, men en hybrid kan vara ett steg på vägen (men tyvärr är ännu de flesta hybridbilar bensinberoende). Var och en av oss kan lätt medverka med de åtgärder vi ser som effektiva!

Professor Bo Janzon SECRA B Security Research bo.janzon@secrab.eu

Museer med knytning till explosivämnen/förbränning

- **Sverige**

- Sprängtekniska Museet Zakrisdal, Zakrisdalsslingan 5, 653 42 Karlstad
 - https://sdfsweden.se/docs/231020_Sprangtekniska_Museet_Zakrisdal.pdf
- Tändsticksmuseet, Tändsticksgränd 27, 553 15 Jönköping, Sweden
 - <https://matchmuseum.jonkoping.se/>

- **Norge**

- Spængstoff Historisk Museum, Engeneveien, Hurum, Norway
 - <https://www.erih.net/i-want-to-go-there/site/historical-explosives-museum>

- **Polen**

- Exploseum. D.A.G. Fabrik Bromberg
 - https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/poland/exploseum-former-german-explosives-factory-turned-into-interactive-museum
 - <https://en.wikipedia.org/wiki/Exploseum>

- **Italien**

- Institute for researches on explosives (IRE), Via Zanardelli, 17/a - 43126 – Parma, Italy
 - <https://parmawelcome.it/en/place/explosives-museum-and-academy/>

- **Storbritannien**

- Explosion Museum of Naval Firepower, Priddy's Hard Heritage Way, Gosport, PO12 4LE
 - <https://www.nmrn.org.uk/visit-us/explosion-museum-naval-firepower>
- Royal Gunpowder Mills, Beaulieu Drive, Waltham Abbey, Essex, EN9 1JY, United Kingdom. info@royalgunpowdermills.com. Phone: 01992 707370
 - <https://www.royalgunpowdermills.com/>

Skicka gärna förslag på ytterligare öppna museum.

/Håkan Ljungqvist Sekreterare SDF hakan@gumba.nu

Historiska nyheter

Den 12 oktober 1654 exploderar ett krutlager i nederländska Delft. Mer än 40 ton svartkrut exploderar, jämnar hundratals hus med marken och dödar ett tusental människor. En av dem är Carel Fabritius, känd som Rembrands mest lovande elev. Konstnären Egbert van der Poel, blir känd för sina teckningar och målningar av förödelser. /Dagens Nyheter "Dagens datum" 2024-10-12

2025-03-25 Årsmöte - Vid årsmötet valdes till SDF styrelse

Ordförande Ola Listh (vald av årsmötet)

Vice ordförande Dan Loyd

Kassör Leif Jilsmo

Sekreterare Håkan Ljungqvist

Övriga ledamöter Hans Wallin, Nils Örnebring, Alexis Bohlin

Administratör till Combustion Institute Alexis Bohlin

SDF Program 2025 ;www.sdfsweden.se/history/default.sv.php

Förslag på aktiviteter, webinarium eller studiebesök mottages gärna.

Editor: **Håkan Ljungqvist** Sekreterare SDF hakan@gumba.nu