

**Sektionen för Detonik och Förbränning, SDF**  
The Swedish Section for Detonics and Combustion  
anknuten till/affiliated with The Combustion Institute  
[www.sdfsweden.se](http://www.sdfsweden.se) [info@sdfsweden.se](mailto:info@sdfsweden.se)



## **SDF Newsletter 2023:1**

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 samverka syftande till att främja utbildning och vetenskaplig forskning inom områdena.

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 visar Zakrisdalsverkens historia och bevarar ammunitionskunskap och utbildning inom explosivvaruområdet.

*Medlemskap är gratis, men för att driva verksamheten vidare tar SDF gärna emot ett frivilligt bidrag på 100 kr eller mera till Plusgiro 196 69 42-3.*

### **Vice ordförandens rader**

Sverige har sedan trettioåriga kriget på 1600-talet en mycket lång tradition av verksamhet inom området explosivämnen. Det gäller både produktion, produktutveckling och forskning. Man behöver bara erinra om Alfred Nobels banbrytande insatser inom området i slutet av 1800-talet.

Verksamheten under kalla kriget bedrevs huvudsakligen inom de stora industrikoncernerna Bofors och FFV samt inom Försvarets forskningsanstalt, FOA. Man bedrev forskning och utveckling avseende explosivämnen inom ett stort antal olika områden. Aktörerna var så stora att man hade egna utbildningsavdelningar, vilka bedrev en omfattande utbildningsverksamhet inom olika områden och på olika utbildningsnivåer. Behovet av forskning och utbildning med anknytning till universitetsvärlden var därmed förhållandevis begränsat. Det fanns ingen överordnad instans som samordnade verksamheten inom explosivämnesområdet. Staten genom FOA och Försvarmakten samt de inblandade företagen hade ändå en mycket god insyn i den totala verksamhet som bedrevs inom området.

I samband med nedrustningen av det svenska försvaret under 1990-talet skedde en mycket omfattande omstrukturering av de olika verksamheterna inom explosivämnesområdet. En del enheter inom Bofors och FFV slogs samman medan andra enheter såldes på den nationella och internationella marknaden. Dessutom avvecklades flera verksamheter och enheter. Detta innebar bland annat att verksamheten inom forskning och produktutveckling blev betydligt mindre än tidigare och dessutom blev den mycket splittrad. Utbildningsavdelningarna inom Bofors och FFV avvecklades, men en viss del av utbildningsverksamheten bedrevs i fortsättningen genom en nyskapad enhet. Verksamheten vid FOA minskade och den bedrevs efter sekelskiftet inom organisationen Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI.

Om man ser i backspeglarna på omstruktureringen av explosivämnessektorn, så borde man nog ha inrättat någon form av överordnat organ för att i fortsättningen samordna den mycket splittrade verksamhet som omvandlingen resulterade i. Tyvärr föll den frågan "mellan stolarna" och någon större ändring av verksamheten inom området skedde inte under början av 2000-talet.

Idag är situationen helt annorlunda. Vi har ett fullskaligt krig i Europa och Sverige önskar vara med i försvarsorganisationen NATO. Det betyder att staten behöver ta ett större ansvar inom explosivämnessektorn och det gäller både organisatoriskt och finansiellt. Anknytningen mellan explosivämnessektorn och universitets- och högskolesektorn behöver utvecklas. Oavsett vilka åtgärder som planeras och genomförs så är det mycket bråttom. I annat fall kommer stora delar av forskningen, produktutvecklingen och produktionen att flytta utomlands.

/Dan Loyd - Professor emeritus, vice ordförande i Sektionen för Detonik och Förbränning

## RAVENs first igniter test completed!



First ignition test of a hybrid rocket propulsion system preparing for a static hot fire test. (Credit: Project RAVEN at the Kiruna Space Campus, LTU, email: [kiruna.raven@gmail.com](mailto:kiruna.raven@gmail.com))

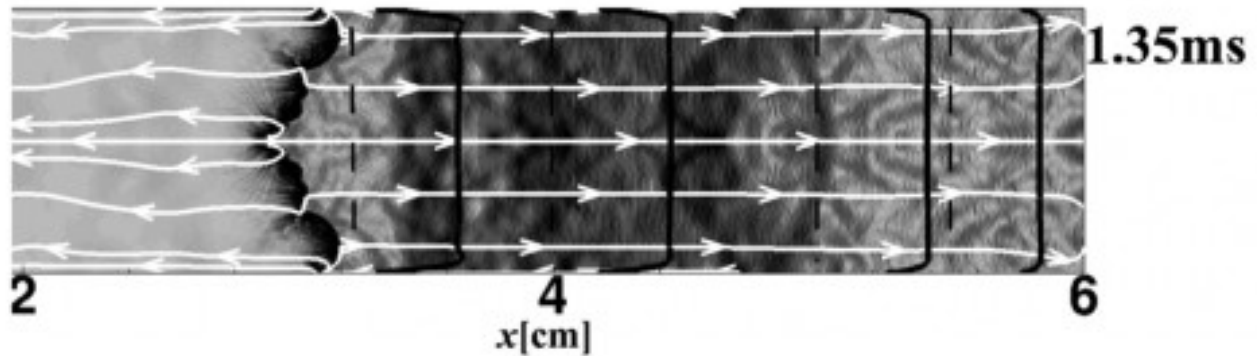
RAVEN, **R**ocketry and **A**erospace **V**ehicle **E**ngineering in Norrbotten, is the first student rocket project at Luleå University of Technology. The project aims to design, build, and launch a hybrid propellant rocket with a 10 kg payload, capable of reaching a minimum altitude of 10 km. Since presenting the preliminary rocket design at IAC 2021, a more thorough analysis of the rocket's performance and structural integrity was performed through extensive simulations, calculations, and preliminary testing. Design changes were accordingly implemented, and an extensive testing plan developed.

The RAVEN propulsion system comprises 37 kg of propellant, including self-pressurizing nitrous oxide and paraffin wax, which produces an average thrust of 6 kN over 12 seconds. Under the test plan, testing of the propulsion system has been divided into three stages which reflect increasing complexity, from component level testing to system-level testing. In the latter phase, the motor will be subject to a multitude of test fires; these necessitated the development of a custom test bench with versatile capabilities. During the design process, a thorough review and trade-off between different technologies was conducted, in which ease of manufacturing and scalability were the main drivers.

The resulting bench design features a detached tank cage and interfaces which require little modification to accommodate differently sized rocket motors. This flexibility makes the bench amenable for reuse with future iterations of the RAVEN rocket, thus facilitating ongoing rocketry projects at the university. With the test bench, the RAVEN team will be able not only to validate the rocket motor, but to conduct an intensive study of the system. This will result in collection of important data, providing invaluable insight into the functionality of the rocket motor and hands-on experience of hardware testing. In this way, the test bench and testing plan play a crucial role in ensuring the success of project RAVEN while laying foundations and infrastructure for its successors.

For more info, please reach out to the RAVEN team directly by email [kiruna.raven@gmail.com](mailto:kiruna.raven@gmail.com) /Dr. Alexis Bohlin (Academic supervisor of the RAVEN team, and board member at SDF).

## Dynamics of flames in tubes with no-slip walls and the mechanism of tulip flame formation



Another important result is the first time obtained explanation of the physical mechanism of tulip flame formation. Although the phenomenon of the tulip flame has been known for almost 100 years, after the first experimental observation by O. Ellis in 1925, and a huge number of theoretical, experimental, and numerical works performed in an attempt to explain this phenomenon, the physics of tulip flame formation has remained unclear. In my presentation at 28-ICDERS last year in Naples, as well as in Comb. Sci. Techn. 195 (2023) (attached), it was shown that during the deceleration stage, which follows the initial flame acceleration stage, the decelerating flame generates a rarefaction wave in the unburned gas ahead of the flame front. The superposition of the unreacted flow in front of the flame front generated during the acceleration stage and the flow generated behind the rarefaction wave results in a tulip-shaped profile of the unreacted gas immediately in front of the flame front. Since the velocity of any point of the flame front is equal to the sum of the velocity of the laminar flame with respect to the fresh gas flow and the velocity of the unburned gas immediately before this point (with which the unburned gas flow from this point), the flame front also takes the form of a tulip. Thus, we explain not only the qualitative formation of the tulip-shaped flame, but also quantitatively explain the shape of the tulip petals—the location of the petal apex and its width.

Now we finished 3D simulations, which show an excellent agreement with experimental observations of tulip flames in a highly reactive (hydrogen/air) and in a low reactive (methane/air) mixtures.

In agreement with recent experiments (Ponizy, Claverie, and Veyssi re), the development of a tulip-shaped flame is a pure hydrodynamic process, which does not involve any kind of the flame instability.

Links to download full article:

- [https://www.sdfsweden.se/docs/Tulip\\_2023\\_Libe\\_Quan\\_Wang.pdf](https://www.sdfsweden.se/docs/Tulip_2023_Libe_Quan_Wang.pdf)
- <https://doi.org/10.1080/00102202.2023.2182204>

**New book: "Combustion Physics: Flames, detonations, explosions, astrophysical combustions and inertial confinement fusion"** ;ISBN: 978-3-030-85139-2

Publication of my new book on Combustion Physics, with applications of combustion theory to inertial fusion and to astrophysics problems. A flyer of the book with the contents:

- [https://www.sdfsweden.se/docs/Liberman\\_Combustion\\_Physics\\_2021.pdf](https://www.sdfsweden.se/docs/Liberman_Combustion_Physics_2021.pdf)

/Prof. Mikhail (Michael) Liberman, Nordita, the Nordic Institute for Theoretical Physics, KTH Royal Institute of Technology and Stockholm University, [mliber@kth.se](mailto:mliber@kth.se) ; [mliber@nordita.org](mailto:mliber@nordita.org) ; [www.nodita.org](http://www.nodita.org)

### Dagens Arbete granskar sprängdåden i Sverige

Dagens Arbete, Industriarbetarnas tidskrift DA (med en upplaga av 365 200), skriver i en artikelserie hur kriminella lätt kan smugga ut stora mängder sprängmedel från byggarbetsplatser. Kontroll och tillsyn brister. Och dömda kan fortsätta spränga.

- Stulet: Halvt ton sprängmedel
- Företag spränger utan tillstånd
- Sprängkort dras inte in för dömda brottslingar
- Richard ville hjälpa till – blev misstänkt för brott
- Toni: ”Är jag tillbaka i kriget?”
- Helene: ”Jag stod bredvid bomben”
- Kommunerna: ”Vi mäktar inte med”
- Kriminell: ”Enkelt att stjäla sprängmedel från byggarbetsplatser”
- Beslutet som banade väg för sprängdåden
- Fördubbling av sprängdåden 2023
- Sprängmedelsexpert: Därför stjäls dynamit från byggen (Professor Bo Janzon SDF)
- Så stor skada gör olika mängder dynamit
- ”Man får inte låta fruktan ta över ens liv”
- Otryggheten efter sprängdåden
- Så mycket betalar kriminella för sprängmedel
- Bildextra: Här spränger de i berget
- Entrén till Gabriels arbetsplats sprängdes
- MSB fick backa – ”olämpliga” personer är nu lämpliga

<https://da.se/tema/da-granskar-sprangdaden/>

### **Explosiva kvarlämningar efter kriget i Ukraina: Presentation att ladda ner**

Torsdag 2023-03-23 höll Fredrik Johnsson, Disarmament Solutions AB, ett seminarium om landminor, clustervapen, blindgångare och stora mängder försåtminerad egendom som utgör ett av de främsta hindren för att kunna återuppbygga Ukraina efter kriget. Fredrik beskrev den problembild som Ukraina brottas med att hantera och vilket stöd som krävs från omvärlden i det förestående uppröjningsarbetet.

[https://www.sdfsweden.se/docs/230323\\_SDF\\_Disarmament%20Solutions.pdf](https://www.sdfsweden.se/docs/230323_SDF_Disarmament%20Solutions.pdf)

Eller SDF > Aktiviteter 2023-03-23 ; <https://www.sdfsweden.se/history/default.sv.php>

### **Hur kan stölder av sprängmedel förhindras?**

*I stort sett dagligen sker skjutningar och sprängningar i Sverige vilket medför att tilltron till det svenska samhället skadas. Regering och riksdag måste nu visa att detta inte längre är acceptabelt och kraftfulla åtgärder måste vidtas.*

*Regeringen bör tillsätta en särskild ansvarig, som har uppdraget att återställa tilltron till det svenska samhället.*

*Hur kan stölder av sprängmedel förhindras? Och hur skall antalet illegala skjutvapen i landet kunna minskas?*

Stölder av sprängmedel från byggarbetsplatser m fl har tyvärr visat sig vara alltför vanliga i Sverige. En stor del av explosivämnen, som kriminella gäng använder till bombdåd i syfte att skrämja och befästa sin makt, utgörs av stulna eller ”förskingrade” civila sprängämnen, vanligast är olika typer av dynamit.

Tyvärr är regelsystem och organisation kring tillstånd och tillsyn för explosiv vara alltför komplexa, och de utsedda aktörerna, främst kommuner, saknar ofta både kompetens och resurser för att kunna granska tillståndssökande och utföra tillsyn.

Kraven på skyddsnivå för förråd för explosiv vara är alltför lågt satta, och de som används har ofta undermåligt stöldskydd och kan ibland lämnas öppna hela dagarna.

Centrala register över innehavare av tillstånd för hantering av explosiv vara saknas. Tillståndshavare som begår brott kan ofta fortsätta med sin verksamhet utan risk att upptäckas och få tillståndet indraget. Personer som saknar tillstånd eller rätt kompetens, eller som fått tillståndet indraget, arbetar ibland med explosiv vara.

Allt detta gör att det är alltför lätt att stjäla eller på annat sätt komma åt sprängämne, både för kriminella och potentiella terrorister.

Förekomsten av illegala vapen i Sverige är ett annat stort problem, som också kräver lösningar! Mer om detta i en kommande artikel!

## **Tio förslag för att förbättra skyddet för explosiv vara**

**1)** Krav införs på bättre förråd för explosiv vara, med högre stöldsäkerhet och larm, och med daglås som öppnas med personlig transponder eller liknande, som loggas. Förrådet ska vara uppkopplat mot en central server via WiFi, 4G eller 5G. Innehållet i denna server ska vara åtkomligt för behöriga myndigheter.

*Om ett förråd har tillräcklig nivå av stöldskydd och larm som är ständigt uppkopplat så hinner utryckande personal fram innan inbrottet genomförs. Kraven på stöldskydd och rycktider bör anpassas så att samma grad av säkerhet kan uppnås på alla platser i Sverige. Vid större förråd bör lämpligast polisen vara den utryckande enheten.*

*Servern bör vara sekretessbelagd, med tillgång endast för behörig personal inom relevanta myndigheter. Om obehöriga ges åtkomst så riskerar viktig information, som t ex förråds lokalisering och innehåll, att läcka!*

**2)** Obligatorisk sprängplan införs, även för mindre arbeten, som också registreras (spårbart) i den centrala servern.

*Sprängplanen kan lämpligen kombineras med den riskanalys som alltid krävs. Eftersom planen är åtkomlig för tillsynsmyndighet kan dess rimlighet bedömas och tillsyn ske om den bedöms icke fackmässig.*

**3)** Explosiv vara förvaras på hyllor i förrådet, med inbyggda vågar. Man placerar en sprängmedels- eller tändmedelsförpackning (givetvis med olika förråd för dessa) på en hylla, som då automatiskt vägs, noteras i logg och kompletteras med t ex inskannad streckkod som beskriver innehållet. Loggen sänds till den centrala servern och registreras där.

*Detta är känd, billig och tillförlitlig teknik, som används i t ex personvågar. Noggrannheten är tillräcklig för att kraftigt försvåra ”förskingring” av explosiv vara, utan denna riskerar att upptäckas vid granskning.*

*Varje gång man tar ut sprängämnen loggas mängd och typ med vågsensorerna och kompletteras med typ och antal enheter, namn/kod för personen som hämtar och var enligt sprängplan den ska användas. Data registreras lokalt i förrådet, och utgör därmed den i förordningen 2010-1075 § 11 (förordning 2016:380) krävda redovisningen av explosiv vara. Data loggas också på den centrala servern.*

**4)** Bättre märkning av explosivämnen införs, med markörer som delvis kan överleva detonation, unika för åtminstone varje tillverkad batch, för att kunna spåra stulet och återfunnet och också brukat explosivämne. Tillverkaren/leverantören registrerar märkningen i den centrala servern.

*Detta gör det möjligt för myndigheter att snabbt kunna identifiera ursprunget av explosiv vara som misstänks ha anknytning till brott. Tekniken finns tillgänglig t ex i form av Microtrace ”Microtaggant”, som bl a föreskrivs i Schweiz. Det finns också annan, enklare teknik, bl a med mikropunkter av metall som kan överleva detonation.*

**5)** Alla tillstånd för hantering av spräng- och tändmedel bör återgå till att utfärdas av polisen, med

centralt statligt register över såväl föreståndare, sprängarbasar och all annan personal som får arbeta med sprängmedel, så att brott som begås av någon sådan person omedelbart noteras och resulterar i indraget tillstånd. Också införs samordnade och centralt registrerade tillstånd för sprängföretag.

*Dagens system där kommunerna ansvarar för en betydande del av tillståndsgivningen är inte acceptabelt, bl a eftersom många kommuner inte kan leva upp till kravet på kunskaper för att kunna bedöma sökandes kompetens och lämplighet, eller för att utöva tillsyn.*

**6)** Krav införs på att bara personal med gällande sådant tillstånd får överföra och hämta ut explosiv vara från leverantörer. Krav på säker identifiering införs.

*I dag verkar "djungelns lag" gälla, och vem som helst verkar ibland kunna hämta ut explosiva varor från leverantörer.*

**7)** Bättre skydd införs också för transporter av explosiv vara, t ex genom förvaringsskåp som fyller krav motsvarande dem för fasta förråd. Stora transporter bör ha följevagn med beväpnad personal. Detta krav behöver inte gälla för separerade transporter av material för binär explosiv vara.

*I dag finns få lämpliga förvaringsskåp för transport av explosiva varor på marknaden. Om krav på sådana införs kommer lösningar att framkomma!*

*Ett krav på övervakning med beväpnad personal kan lösas genom att sådana transporter görs till skyddsobjekt, och de kan då bevakas av skyddsvakter med behörighet att ingripa mot försök till stöld eller rån.*

**8)** Kunskapskraven för de olika befattningar som kommer i kontakt med sprängmedel bör höjas, så att hanteringen av explosiv vara blir mer professionell, och att riskerna för olyckor och annat oskickligt beteende minskas. Kunskapskrav bör införas enligt brittisk modell, som lämpligen efterhand bör göras enhetliga inom hela EU!

Även för de personer som är delaktiga i tillstånds- och tillsynsprocessen bör krav införas på en godkänd examinerad utbildning!

*I dag genomförs den huvudsakliga utbildningsverksamheten för personer som ska hantera explosiv vara av privata företag med vinstintresse. Huvuddelen av dessa utbildningar är korta kurser till hög kostnad. Det bör vara en uppgift för samhället att se till att väl utbildad personal med kunskapsbevis finns för industrins behov. En lämplig form för att ge grundläggande kunskap kan vara KY-utbildningar på ett eller två år.*

**9)** I dag finns ingen akademisk utbildning gällande brandfarlig och explosiv vara i Sverige, och bara ett fåtal i Europa – dessa behövs också för att höja kvaliteten på all hantering i Sverige!

*Särskilt för att garantera kvaliteten på lägre utbildningar är det viktigt att högt kvalificerad utbildning finns. En möjlig form kan vara att grunda ett industriforskningsinstitut anknutet till lämpligt universitet eller högskola. Samverkan med t ex FOI kan också lämpligen ske.*

**10)** I Sverige finns ganska många företag och organisationer som arbetar med explosiv vara i olika kapaciteter. Dessa bör göras delaktiga i tillkomsten av nya utbildningar inom området, och området brandfarliga och explosiva varor bör prioriteras i forskning och utbildning.

*Exempel är Saab AB, Saab Bofors Dynamics, Saab Underwater Systems, BAE Systems Bofors, Eurenco, Nammo, Swedish Space Corporation, Norma, Hansson Pyrotech, Hypex Bio Explosives Technology, Austin Sverige AB, SSE Sverige, Gyttop Cartridge, Forcit Sweden, LKAB Kimit, EPC Sverige, Orica Sweden m fl företag inom både försvarsinriktad och civil sektor.*

*Sverige har tidigare, bl a genom arvet efter Alfred Nobel, haft en framstående position inom explosivämnesområdet, som nu delvis har gått förlorad. Bl a genom att huvuddelen av svensk explosivämnesindustri i dag är utlandsägd har forskning och utveckling inom området ofta flyttats utomlands. Ett av skälen att detta skett är troligen just att högt kompetent personal inom området inte utbildats vid svenska universitet och högskolor. Tidigare hade de stora företagen i stället egna*



utbildningsavdelningar som svarade för denna typ av utbildning, men dessa är i allmänhet nu nedlagda.

Också för försvarets (bl a Swedec, FOI, FMV och FortV), polisens (Nationella bombskyddet), MSBs m fl behov behövs välutbildad personal. Vissa kommunala räddningstjänster och det nygamla civila försvaret kommer att behöva kvalificerad personal som kan hantera brandfarlig och explosiv vara i riskabla situationer, t ex omhändertagande av oexploderad ammunition, ammunitionsdumpar och mineringar. Vid ett militärt anfall mot Sverige kommer försvarets personal att behöva prioritera försvarets behov och inte heller polisens resurser kommer att räcka till för samhällets alla behov, utan särskild personal måste utbildas för krigsplacering i det civila försvaret. För att en sådan organisation ska kunna fungera på ett effektivt och säkert sätt behövs kompetent personal i ledning och som ledare och lärare för utbildningsinsatser.

**Kontakt:** Professor Bo Janzon [bo.janzon@secrab.eu](mailto:bo.janzon@secrab.eu)

### **Fredsteknik – behövs nu mer än någonsin!**

Cirka en halv miljon människor dör årligen av våld i världen, många för skjutvapen eller sprängmedel! Hög väpnad våldsanvändning i ett område minskar respekten för människoliv, förhindrar fredlig och ekonomisk utveckling, och bistånd från omvärlden når inte fram.

Sovjets kollaps 1990 avslöjade enorma mängder militär materiel lagrade i Warszawapakts-länderna och hos många andra, inte minst utvecklingsländer. Efter varje väpnad konflikt uppstår enorma överskott av vapen, ammunition och andra explosivämnen, som snabbt finner vägen ut på den illegala marknaden, vilket inte minst vi i Sverige erfarit!

Ammunition och andra explosiva material kan inte hanteras av vanlig skrothandel, utan måste förstöras eller återvinnas med särskilda metoder. Trots Ottawa-konventionen mot personminor finns hundratals miljoner utlagda landminor kvar inom 70 nationer. Ukraina är nu den mest drabbade nationen, med minfält inom 200 000 km<sup>2</sup>. Med nuvarande takt kommer det att ta tusentals år innan alla minor kan röjas, om någonsin, och trots konventionen tillkommer nya minfält hela tiden. Stora mängder blindgångare och enorma lager av överskottsammunition och -sprängmedel medför också risker för oönskade spontana sprängningar, stölder och illegal handel. Allt detta utgör svåra hinder för att kunna upprätta ett "normalt" samhälle.

Över 100 miljoner Ak47 - "Kalashnikov", och andra liknande militära automatkarbiner finns i världen. Miljoner överskottsvapen och -ammunition säljs till oroshärdar och används i olika konflikter, och sprids i stor skala till kriminella. Befintliga märkningar kan lätt avlägsnas, och saknas ibland från början. Register är ofta otillförlitliga, vilket främjar illegal handel och minskar risken att bli ertappad. FNs "Arms Trade Treaty", som trädde i kraft 2014, påverkar den internationella handeln, som dock är mycket svår att följa eftersom ofta både säljare, köpare och mellanhänder vill undandra sig insyn! Berörda nationer, som har ansvaret för att implementera avtalet, har inte heller alltid full kontroll över sitt territorium och sina vapen- och ammunitionsförråd. Stora mängder lättillgängliga vapen i ett samhälle omöjliggör normal samhällsfunktion och kan medföra att lagliga våldsutövare - polis och militär - kommer i underläge och inte kan upprätthålla lag och ordning.

Explosivämnen, som kan explodera eller detonera, ibland spontant, är giftiga för människor och miljö, och utgör en mycket farlig typ av avfall, som vid felhantering kan orsaka allvarliga skador och dödsolyckor. Sprängämne, ibland från stulen ammunition, är det vanligaste vapnet vid terroristdåd. Särskilt i Sverige är tyvärr stulna civila sprängämnen också vanliga vid sprängdåd i anknytning till gängkriminalitet. Spontana eller oavsiktligt utlösta explosioner i gamla lager inträffar flera tiotals per år; tusentals människor dör och tiotusentals skadas i helt onödiga olyckor, som kan medföra att hela samhällen förintas! Ett flagrant exempel är den kolossala sprängolyckan i Beiruts hamn 2020!

Sverige har haft en stark position inom området explosivämnen och deras hantering. Men mycket kunskap inom området, både i Sverige och utlandet, finns hos en äldre generation, och måste överföras innan den försvinner och förskingras. Explosivämnesindustrin svarade tidigare för detta, men kan numer inte klara det. Universitetsutbildning inom området saknas.

Sverige har antagit men inte genomfört och stöder inte den verksamhet som sker inom FNs IATG och SaferGuard (se [www.un.org/disarmament](http://www.un.org/disarmament)). Dess databaser och omfattande kunskap kan starkt förbättra hanteringen av explosivämnen, och är fritt tillgängliga för alla via internet.

Utöver att förhindra att överskottsvapen och -sprängmedel förstör och omöjliggör ett normalare "postkonflikt"-samhälle, att försvåra att dessa kan spridas ut till illegala aktörer i omvärlden och att möjliggöra effektiv röjning av minor och oexploderad ammunition, så finns det många andra element som också krävs för att ett civilt samhälle och ett återuppbyggt näringsliv ska kunna fungera, bl a infrastruktur som el, vatten, kommunikationer och annan nödvändig försörjning, snabb byggnation och reparation av bostäder och andra byggnader. Fredsteknik är ett samlingsnamn för all sådan teknik och utrustning som kan stöda och underlätta återgång till ett normalt samhälle i svårt drabbade områden, som Ukraina!

Svensk kompetens och industriella resurser skulle kunna utnyttjas för att överföra kunskap och ta fram utrustning och materiel som bl a skulle kunna överlämnas till berörda stater som en mycket effektiv del av Sveriges bistånd. Det finns många svenska företag och organisationer som arbetar inom områden av fredsteknik, som Cesium, Disarmament Solutions, Dynasafe, Ericsson, Nammo Vingåkersverken, Olcon Engineering, SaferWorld International, Skanska, och myndigheter och institutioner som Försvarmakten, FOI, Folke Bernadotteakademien, FMV, MSB, SIDA, SIPRI och Swedec.

Detta skulle dock kräva t ex att reglerna ändras för att medge s k "bundet bistånd". Fredsteknik skulle då kunna bli till en svensk nisch, som skulle kunna lindra lidandet och förbättra levnadsvillkoren för hundratals miljoner människor i våldsmiljöer, samtidigt som den skulle kunna underlätta kampen mot organiserad brottslighet och terrorism här hemma och bidra till att förbättra Sveriges civila beredskap.

Det finns också många internationella verksamheter inom "Peace Technology", bland andra SaferGuard (FN), International Committee of the Red Cross (ICRC), Institute for Economics and Peace (IEP), Institute of Electrical Engineers (IEEE), NATO and its Science and Technology Organization (STO), Peace Direct, Peace Jam Foundation, PeaceTech Lab, World Peace Through Technology Organization (WPTTO). Flertalet av dessa fokuserar dock främst på digitala hjälpmedel för att främja och underlätta fredsskapande.

Sektionen för Detonik och Förbränning har en sedan länge en arbetsgrupp för att utveckla kompetensområdet och intresserade är välkomna att delta i arbetet. Även SOFF (Säkerhets- och Försvarsföretagen) arbetar med att synliggöra dessa problem.

*Mer information:* Bo Janzon, [bo.janzon@secrab.eu](mailto:bo.janzon@secrab.eu)  
Hans Wallin, [hans.wallin@cesiumab.se](mailto:hans.wallin@cesiumab.se)

### **Enkät: Vilket slags kompetens behöver Sverige inom explosivämnen?**

Jag är medlem i SDF sedan några månader och har under min praktiktid på Säkerhets- och Försvarsföretagen kommit i kontakt med Bo Janzon och Hans Wallin. Jag undersöker Sveriges utbildningsbehov inom verksamhetsområdet "explosivämnen", med målsättningen att tydliggöra nödvändiga åtgärder för politiska aktörer.



SDF:s medverkan kommer ses som ett mycket viktigt tillägg eftersom ni samlar unik kompetens i Sverige. Tack vare SDF-medlemmars besvarande av nedanstående frågor kan behovsbilden förbättras.

Frågorna är breda i sin utformning, vilket också är meningen eftersom respondenterna representerar olika sektorer. Ni får således mer än gärna svara både detaljrikt och "brett".

Frågeställningar - Tema: kompetensförsörjning explosivämnen

1. Vilken/a ambition/er borde Sverige ha gällande kompetensförsörjning i offentlig och privat sektor (explosiva ämnen) inför 2033?
2. Hur skulle en högre akademisk utbildning (kandidat, master, forskning etc.) samt yrkeshögskoleutbildning utformas för att föda in rätt kompetenser? Vad behövs för att de olika utbildningarna ska vara relevanta för framtida arbetsgivare?
3. Vilka faktorer begränsar/hindrar utbildning på högre akademisk (kandidat, master, forskning etc.) och yrkeshögskolenivå?
4. Vilka åtgärder är nödvändiga för att utvecklingen ska vända?
5. På vilka sätt skulle industrin och utbildningsväsendet kunna stärka varandra för ökad kompetensförsörjning?

Skicka gärna ett mejl till [lise.stenberg@soff.se](mailto:lise.stenberg@soff.se), med titel "SDF undersökning". Du får gärna skriva vad din ingång till SDF/din profession är. Stort tack för att du tar dig tiden!

Med vänliga hälsningar Lise Stenberg, SOFF

Säkerhets- och försvarsföretagen, SOFF, är en branschorganisation för företag inom säkerhets- och försvarsområdet med verksamhet i Sverige. <https://soff.se/>

## **Forskning och utbildning och dokumenterad erfarenhetsuppbyggnad kring Explosivämnen behövs, på alla nivåer**

Explosivämnen används både för att skapa värden och skada människor.

Människor skapar explosivämnen och de risker och konsekvenser är förenade med deras skapande och användning. Erfarenheter och kunskap måste samlas och överföras mellan generationer för att undvika upprepning. Risk och konsekvensanalys bygger på att tillgodogöra sig vunna erfarenheter. Samhället måste genom vidimerad uppbyggnad av erfarenheter och systematisk insamling av kunskap tillhandahålla korrekta underlag för bedömning av risker En specialiserad forskning på universitetsnivå i Sverige skapas för att hedra Alfred Nobels minne och vara föredöme för kommande generationer.

/Hans Wallin, [hans.wallin@cesiumab.se](mailto:hans.wallin@cesiumab.se)

## **SDF behövs mer än någonsin**

Under det senaste halvåret har jag varit i kontakt med SDF-medlemmar, deltagit på ett SDF-seminarium samt hållit ett själv. För någon som inte har en naturlig koppling till de frågor som SDF driver (jag är inte militär, kemist, fysiker eller ingenjör) måste jag säga att jag sällan känt mig så välkommen och väl bemött som hos er. Tack vare återkommande samtal och möten med er SDF-medlemmar så har jag getts en riktig möjlighet att förstå Sveriges storhet avseende explosivämnen såsom utmaningarna framöver.

En insikt som allt fler blir varse om är den förödelse som explosivämnen kan ge upphov till i alltifrån ovarsamt hanterande och stölder av sprängmedel på byggarbetsplatser, bombningar i svenska radhusområden till systematiska bombningar av civil och kritisk infrastruktur i Ukraina. Det står också klart att Sverige står inför omfattande behov vad gäller utbildningsinsatser- och institutioner för akademisk utbildning och sedermera forskning, liksom inom ramen för totalförsvarets uppdrag. Jag skulle vilja att den expertis som SDF besitter leder till liknande insikter hos fler ungdomar – framför allt riktade riktat mot studenter som utbildas inom så kallade

naturvetenskapliga ämnen, som sedan kan arbeta eller forska vidare - "hands-on". Dock ska inte vi samhällsvetare förglömmas – det är vi som ska analysera samhällsutvecklingen, fördela ekonomiska medel på myndigheter och anta nya politiska beslut och inriktningar. En djupare förståelse för betydelsen av både ett (total)försvar och en akademi anpassade för de ämnesområden som explosivämnen omfattar kan bara vara positivt. SDF är en viktig kraft för att förmedla det budskapet och därtill agera facilitator mellan diverse aktörer för att uppnå det målet.

Jag är tacksam för att ha blivit så fint välkommen i föreningen och gör nu det jag kan för att vi ska få igång en dialog på riksdagsnivå om högre akademisk utbildning, en civilförvarsskola i Vingåker samt vidta viktiga åtgärder mot stöld av sprängmedel (hör gärna av er till [lifestnberg@gmail.com](mailto:lifestnberg@gmail.com) om du är intresserad och vill ha mer information). På sikt tror jag att vi (SDF) behöver fundera på hur vi kan öka intresset för explosivämnen hos gymnasie- och universitetsstudenter, så att fler får upp ögonen för det här viktiga ämnet på ett tidigare stadium för att därefter välja ett yrkesliv som på något sätt berör explosivämnen.

/Lise Stenberg SDF [lifestnberg@gmail.com](mailto:lifestnberg@gmail.com)

### Inbjudningar till konferenser och kurser

- **2023 Tsinghua-Princeton-CI Summer School on Combustion** will Tsinghua University, Beijing, China.

The 2023 session will offer the following six courses:

- Combustion Chemistry
- Theoretical and Numerical Combustion
- Plasma Aided Combustion and Manufacturing
- Fundamentals of Detonations in Gases
- Mitigating the Carbon Footprint of Combustion through CO<sub>2</sub>
- Capture and Storage
- Formation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Soot through the Eyes of a Chemist

[http://www.cce.tsinghua.edu.cn/en/Outreach/Combustion\\_Summer\\_School/Overview.htm](http://www.cce.tsinghua.edu.cn/en/Outreach/Combustion_Summer_School/Overview.htm)

- **7-8 November, 2023 Annual Meeting of the Spanish Section of the Combustion Institute**

The 2023 Annual Meeting of the Spanish Section of the Combustion Institute will take place from 7 November (from 12:00) to 8 November (until 14:00) in Zaragoza, Spain.

The meeting is open to contributions by combustion scientists from any country and will serve the purpose of celebrating the many contributions and achievements of Professor Cesar Dopazo, on the occasion of his 80th birthday.

You can find further info in: <https://tinyurl.com/SEIC23>

If you are interested in attending, please join the mailing list here:

<https://forms.gle/gE96fctKD2SknwWz8>

We look forward to welcoming you in Zaragoza in November.

Carmen Jiménez, Secretary of the Spanish Section of the Combustion Institute

- **Franklin Applied Physics - *Electroexplosives: Functioning, Reliability, and Hazards*, July 24-28, 2023.**

Topics covered will include the following: nature of explosives; the explosive train; safe and arm; EED construction; uses of EEDs; reliable firing of EEDs; inadvertent ignition; electrostatics; lighting; radiofrequency hazard; testing EEDs; determination of all-fire and no-fire levels; explosive chemistry; physical effects; detonation; military applications; commercial applications; propellants; pyrotechnics; accident prevention; storage and

shipment; history; resources; explosive detection; forensic investigation.

The fee for the course will be \$2164 per person (lodging and food expenses are not included). The last day to register will be July 12, 2023.

More information: <https://www.franklinphysics.com/franklin-explosives-training-course/>

- **33rd International Symposium on Ballistics Oct 16-20, 2023**

The 33ISB is the prime international scientific event in the field of ballistics, and will take place in Bruges, Belgium. It traditionally covers the following topics:

- Exterior ballistics
- Interior ballistics
- Terminal ballistics
- Explosion and warhead mechanics
- Launch dynamics
- Vulnerability and survivability

- **The International 40th Symposium on Combustion July 21-26 2024**

The International Symposium on Combustion is the major biennial meeting of The Combustion Institute. The 40th International Symposium – Emphasizing Energy Transition will convene at the Allianz MiCo Convention Centre in Milan, Italy from Sunday, 21 July through Friday, 26 July 2024. This event provides a scientific venue for sharing ideas and experiences on the applications of combustion.

<http://www.combustionsymposia.org/2024/>

- Call for Papers Released for 40th International Symposium

The Call for Papers for the CI's 40th ISOC has been released. Program Co-Chairs (PCCs), Bassam Dally and José L. Torero have led the process to form the foundation of a successful symposium. You can find more information about the colloquia, new procedures, and more

<https://www.combustioninstitute.org/wp-content/uploads/2023/04/Call-for-Papers-40th-ISOC-for-Print.pdf>

### **Rapport från årsmötet 2023-03-23**

Vid Zoom mötet deltog ett 10-tal av SDF's medlemmar.

- Stadgarna justerades enligt:

”Ändamål och verksamhet

Sektionen för Detonik och Förbränning, förkortad SDF, är en ideell förening med syfte att samla personer inom vetenskaps- och teknikområdena detonik och förbränning för informationsutbyte och samverkan *syftande till att främja utbildning och vetenskaplig forskning inom områdena.*”

Kompletta stadgar: <https://www.sdfsweden.se/aims/default.sv.php>

- 2023 års styrelse:

- Ola Listh, ordförande
- Dan Loyd, vice ordförande
- Håkan Ljungqvist, sekreterare
- Leif Jilsmo, kassör

- f d Saab Dynamics AB och f d skjutfältschef på Hugelsta skjutfält
- Hans Wallin, ledamot
- Nils Örnebring, ledamot
- Alexis Bohlin, ledamot
- Bo Janzon, revisor
- Jard Gidlund, revisorssuppleant
  - Civilingenjör i kemiteknik. Har jobbat med frågor kopplat till explosivvaruindustri både i min roll som länsstyrelsetjänsteman och som konsult. Intresserad av teknik och teknikhistoria
- Protokoll från årsmötet: <https://www.sdfsweden.se/aims/default.sv.php>

## SDF Program 2023 <http://www.sdfsweden.se/history/default.sv.php>

### Seminarier

- Torsdag 2023-10-26 19.30 Gyttorps historia
- Hösten 2023 FOI om vapen, skydd och säkerhet ???
- ??? ;Har du förslag på ämne?

### Studiebesök som SDF arbetar på att genomföra någon gång i framtiden:

- FOA stötvågstub IV och Försvarsmaktens hundtjänstenhet (FHTE) Märsta
- Hanssons Pyrotekniska i Lindesberg samt Orica i Gyttorp
- Kiruna med besök på Esrange, LKABs turistgruva/[Kimit], ???
- Epc-Groupe vid Hugelsta skjutfält, Cesium AB, Vingåkersverken
- FOI Grindsjön
- ??? ;Besök på ditt företag/institution ?

## Reseberättelse från SDF Studiebesök Karlstad och Karlskoga 22-23 april 2023

I solskenet på lördag morgon kl 09.00 samlades ett glatt sällskap utanför grindarna till det låsta och f d hemliga Zakrisdals området söder om Karlstad. Idag tillhör området Zakrisdal Fastigheter AB som ägs av Bröderna Wingefors AB och hyrs ut till civil verksamhet. Grindna öppnades och vi körde in på området varefter Fastighetstekniker Zlatko Kasunic låste upp dörrarna till det **11,000 kvm stora bergrummet** som normalt inte visas för externa besökare.

Nils Örnebring från SDF och Sprängtekniska museet, arbetade i många år nere i berget och guidade runt bland de många och omfattande utrymmerna med bl a reservkraftverk med två stora dieslar, ventilationsanläggning, säkra rum för tillverkning av tändämnen, monteringshallar etc. Efter bergrummet så begav vi oss



till **Sprängtekniska Museet** som värnar om Zakrisdals teknikhistoria genom att bevara ammunitionskunskapen om äldre produkter främst inriktat på tillverkning av primärsprängämne, tändhattar, sprängkapslar och tändrör samt övriga explosiva produkter som tillverkats av företaget från 1942 och fram till 1992. Nils Örnebring, Tony Hagman och Bengt Andersson från SDF gav en specialvisning.

Efter en god och närade lunch vid Bergviks köpcenter så fortsatte deltagarna till Karlstad

**Brigadmuseum** där Nils Örnebring visade runt varefter dagen avslutades. I ett halvmulet Karlskoga samlades på söndag morgon deltagarna utanför **Alfred Nobels Björkborn** där vår guide Bertha von Suttner som i vackra tidstypiska kläder gestaltad av Helena Weidt från Nobelmuseet hälsade välkomna.

**Herrgården** som finns i Björkborn stod färdig år 1815 och när Alfred Nobel vid årsskiftet 1893-94 köpte aktier i AB Bofors-Gullspång följde herrgården med på köpet. Efter det kom Alfred Nobel att bo på herrgården vid sina vistelser i Sverige under de sista åren av sitt liv och hemmet moderniserades. Björkborns herrgård var bostad ända fram till år 1972 och efter att ha använts som kontor i några år grundades Nobelmuseet i Karlskoga. I utställningarna visas idag några av Alfred Nobels egna möbler tillsammans med föremål typiska för den tid under vilken han levde här. I rekonstruktion visar utställningen hur Alfred Nobels hem kan ha sett ut under 1890-talet. Bertha von Suttner visade runt i de inredda rummet och berättade om Nobels liv, arbete och arv.

Efter Herrgården så begav vi oss till **Nobels gamla laboratorium**. När han köpte AB Bofors-Gullspång år 1894 var det för att få en plats för experiment med krut och göra provskjutningar. Genast började arbetet med att uppföra ett laboratorium. Bygget var färdigt år 1895 och Alfred Nobel anställde flera kemister som skulle utföra det arbete som han beordrade. I laboratoriet på Björkborn ägnade sig Alfred Nobel och hans kemister åt försök med pulvermetallurgi och sökte lösningar på smidningsproblem. Konstgjort silke, syntetiskt gummi och flygfoton med hjälp av raket var också del av de försök som begicks här. Idag är laboratoriet en del av Nobelmuseet i Karlskoga och här finns utställningar om Alfred Nobels företagsamhet, om Ragnar Sohlmans arbete med Nobelprisen och en rekonstruktion av laboratoriet med till stor del originalutrustning. Här finns även den naturvetenskapliga delen av hans bibliotek.

Vi tackade Helena Weidt för visningarna och åkte ned till stan för att äta lunch.

Gruppen samlades igen kl 13.00 vid **Bofors Industrimuseum** Per-Eric Bolinder och Örjan Karlsson från Gamla brukspojkars klubb guidade runt. Bofors bruk har en historia som börjar redan i mitten av 1600-talet. År 1646 fick man tillstånd från det statliga verket Bergskollegium att anlägga ett järnbruk i Karlskoga. Det fanns även ett omfattande jordbruk knutet till järnbruket. Bruket utvecklades och från att tillverka spadar och andra gjutgoods började man i slutet av 1800-talet att tillverka kanoner. År 1873 blev bruket ett aktiebolag med namnet AB Bofors-Gullspång. Utställningarna handlar om Bofors bruk och AB Bofors-Gullspång (senare AB Bofors) och visar hur utvecklingen från hammare och jordbruk till storindustri gick till.

Efter Industrimuseet så samlades vi vid **Bofors gamla skjutbana** där Göran Sundmar från Bofors Luftvärnsförening först bjöd på kaffe och sedan visade en del av Bofors industrihistoria från 1870-talet och 100 år framåt. Skjutbana från 1886 som Alfred Nobel använde för krutprov och testskjutning av Bofors kanoner, körbana från 1922 för utprovning och tester av kanoner och ammunition. Trätuggen från 1940 som under andra världskriget försåg Bofors och Björkborn med stora mängder flis för uppvärmning. Bofors Luftvärnsförening har gjort ett stort arbete genom att röja massor av sly och ris.

Ett stort tack till Nils Örnebring, guider, alla deltagare, samt Bröderna Wingefors AB.  
/Nedtecknat av Håkan Ljungqvist, Sekreterare SDF

### **Bofors industrimuseum - Upptäck historia som börjar redan i mitten av 1600-talet**

Är du intresserad av Industrihistoria, besök gärna Bofors Industrimuseum, vid Alfred Nobels Björkborn i Karlskoga, som tar dig cirka 350-år tillbaka i tiden.

Här kan du se hur det gamla järnbruket Bofors utvecklades till en storindustri under 1900-talet.

För mer information besök oss på [www.nobelkarlskoga.se/utställningar/bofors-industrimuseum](http://www.nobelkarlskoga.se/utställningar/bofors-industrimuseum) eller [www.facebook.com/Boforsindustrimuseum](https://www.facebook.com/Boforsindustrimuseum)

/Stefan Nylén Gamla Brukspojkar klubb

### **Eskilstuna vapenhistoriska förening [www.evhf.se/EVHF](http://www.evhf.se/EVHF)**

Föreningen har till uppgift att främja och stimulera intresset för äldre vapen insatta i sitt historiska och kulturella sammanhang. Föreningen samlar information från olika källor bl.a. Eskilstuna stadsmuseums arkiv, Eskilstuna stadsarkiv och Föreningsarkivet i Sörmland.

Några publicerade artiklar:

- [http://www.evhf.se/EVHF/Texter\\_files/Svenska\\_armens\\_handgranat.pdf](http://www.evhf.se/EVHF/Texter_files/Svenska_armens_handgranat.pdf)
- [http://www.evhf.se/EVHF/Texter\\_files/6,5%20mm%20o%CC%88vningstvapen%20i%20fo%CC%88r%20pansarskott.pdf](http://www.evhf.se/EVHF/Texter_files/6,5%20mm%20o%CC%88vningstvapen%20i%20fo%CC%88r%20pansarskott.pdf)
- [http://www.evhf.se/EVHF/Texter\\_files/Ammunitionsfabrik%20i%20Odlaren.pdf](http://www.evhf.se/EVHF/Texter_files/Ammunitionsfabrik%20i%20Odlaren.pdf)

### **Information från Cesium AB: För ett tryggare och säkrare samhälle**

Cesium AB utvecklar och tillverkar alla typer av högsäkerhetsbyggnader i betong och stål med flera material. Från små förråd till stora hallar i EU-standard EN1143-1 Grade VI eller högre. Alla produkter har väldigt lång livslängd och är dessutom flytt- och demonterbara, enligt ett unikt och patenterat koncept. Cesium AB:s produkter erbjuder extremt säker förvaring för alla typer av behov, även högsäkra transportcontainers.

I ett allt otryggare samhälle har Cesium AB specialiserat sig på att utveckla och tillverka högteknologiska säkerhetslösningar för förvaring av explosiva varor, vapen och stöldbegärligt gods. Och behovet ökat stadigt – i hela världen.

Ökad kriminalitet och krig bidrar till att behovet av säkra förvaringslösningar ökar när mer vapen och ammunition kommer i omlopp. Efter krig lämnas vapen och överbliven ammunition kvar och andrahandsmarknaden är stor samtidigt som många länder har dålig kontroll på vapen, ammunition och sprängmedel. Det är viktigt att dessa ska kunna förvaras säkert så de inte hamnar i fel händer. Detta benämner Cesium AB som fredsteknik.

#### **Demonterbara och mobila**

Men det är inte bara vapen och ammunition som behöver skyddas och förvaras säkert. Cesiums patenterade teknik och materialstruktur skapar skalskydd som är mer eller mindre omöjliga att forcera och som klarar beskjutning. Produktsortimentet omfattar certifierade högsäkerhetsprodukter som vapen- och explosivämnesskåp, förråd, transportcontainer med satellitövervakning, produktions- och nodbyggnader. I dagens högteknologiska samhälle är serverhallar och datacenter sårbara punkter som behöver ett starkt skydd. Det finns även ett behov av säkra byggnader för livsviktiga och stöldbegärliga produkter som till exempel mediciner.

Gemensamt för alla Cesiums produkter – från mindre kassaskåp till datahallar på flera tusen kvadratmeter – är allt kan demonteras och flyttas vid behov. Dessutom är de extremt hållbara med minimalt underhåll och har en väldigt lång livslängd.

#### **Lokal och säker produktion**

En robust och säker infrastruktur kräver att man har industrin i landet och all Cesiums tillverkning sker i Katrineholm med omnejd. Alla delar till produkterna är tillverkade i Katrineholmsområdet och ingenting importeras. Det ger dessutom arbetstillfällen till orten och är bra ur klimatsynpunkt när man slipper långa frakter av tunga material.



### **Licensproduktion i andra länder**

Idag levererar Cesium produkter till totalförsvarsmyndigheter och är etablerade inom försvars- och explosivindustrin. Framåt satsar de på licensproduktion i andra länder och målet är att leverera de patenterade förvaringslösningarna i global omfattning.

Faktaruta: Cesium AB är svenskt företag med utveckling och tillverkning i Katrineholm. Cesium AB är ledande när det gäller fysiskt skydd av samhällsviktiga anläggningar och förvaring av stöldbärlig eller kritisk materiel. I nära samarbete med kunden utvecklar de kostnadseffektiva och skräddarsydda produkter. [www.cesium.se](http://www.cesium.se)

Sammanställning och redigering av nyhetsbrevet: **Håkan Ljungqvist Sekreterare SDF**  
[hakan@gumba.nu](mailto:hakan@gumba.nu)