

SEKTIONEN FÖR DETONIK OCH FÖRBRÄNNING

www.sdfsweden.se

The Swedish Section for Detonics and Combustion
affiliated with *The Combustion Institute*
(www.combustioninstitute.org)



NEWSLETTER 2/2019

2019-10-28

Fredsteknik/Peace Technology

Editor: Hans Wallin

Överbefälhavarens memoarer: "*Tillfreds med krigsmakten*". Gåsblandaren 1960.

1. Armed groups seizing thousands of weapons and millions of rounds of ammunition from non-UN peace operations

A new report details efforts to improve weapons and ammunition management in United Nations (UN) peace operations in order to enhance force protection and implementation.

More than 25 organizations apart from the UN have deployed more than 100 peace operations to date. These non-UN organizations face the same challenges as the UN in securing their contingent-owned equipment (COE) and the lethal materiel they recover. Non-UN peace operations may even be more vulnerable to these challenges than UN operations.

Thousands of small arms and light weapons as well as millions of rounds of ammunition have been lost in recent years as a result of attacks on fixed sites, patrols, and convoy movements. Forced abandonment of COE, burglary, theft, corruption, as well as poor discipline and practices also contribute to diversion of materiel.

The new Small Arms Survey report [*Beyond Blue Helmets: Promoting Weapons and Ammunition Management in Non-UN Peace Operations*](#) focuses on defining key terms, identifying the actors undertaking non-UN peacekeeping operations, and analyzing the challenges they face as well as the control measures that exist to mitigate the risks and reduce the loss of arms and ammunition. The report also highlights efforts some of these actors are presently undertaking to develop more effective checks and balances to enhance weapons and ammunition management (WAM) practices in peace operations, and suggests additional measures that could be undertaken .

President

Ola Listh
Syréngränd 18
SE-191 44 SOLLENTUNA
T: +46 8 967345
M: +46 70 5843510
E: ola.listh@telia.com

Vice President

Professor em. Dan Loyd
Kärnmakaregatan 28
SE-587 87 LINKÖPING,
T: +46 13 154744
M: +46 708 281112
E: dan.loyd@liu.se

Secretary

Stig R. Johansson, D.Eng.
Johan Skyttes väg 18
SE-554 48 JÖNKÖPING
T: +46 36 16 37 34/035 46477
M: +46 702 188853
E: stru.johansson@telia.com

Other Board Members (VU)

Professor David Lawrence, L
T: + 4613-286609
E: davla@ep.liu.se
Hans Wallin, Director, Cesium
T: +46 150-72669
E: hans.wallin@cesium.se

2. Kompletterande bestämmelser till ny EU-förordning om sprängämnesprekursorer

Pressmeddelande från [Justitiedepartementet](#)

Sprängämnesprekursorer är kemiska ämnen som kan användas för legitima ändamål men också missbrukas för att tillverka sprängämnen. Tidigare i år antogs en ny EU-förordning om sprängämnesprekursorer. Förordningen ska tillämpas fullt ut i februari 2021.

Syftet med EU-förordningen är att ytterligare stärka och harmonisera systemet för att förebygga olaglig tillverkning av sprängämnen, med tanke på det ökande hotet mot den allmänna säkerheten till följd av terrorism och annan grov brottslighet.

– Terrorism och organiserad brottslighet rör sig över landsgränser. Den skärpta EU-förordningen är nödvändig för en effektivare bekämpning av terrorism och annan grov brottslighet, säger inrikesminister Mikael Damberg.

EU-förordningen är direkt tillämplig i Sverige, men kräver vissa ändringar av befintlig lagstiftning. Förslag till ändringar lämnas i promemorian. Författningsändringarna föreslås också träda i kraft i februari 2021.

3. Illegala bomber i Sverige / Illegal bombs in Sweden

Bo Janzon

Tyvärr ökar antalet illegala sprängningar i Sverige. Enligt BRÅs statistik så skedde 172 fall av ”allmänfarlig ödeläggelse genom sprängning” under tiden januari-september 2019, jämfört med 113 samma period 2018. Material som användes varierar, som civila, stulna dynamitladdningar och sprängdeg, handgranater, knallskott (bangers) och också ”hemgjorda” sprängämnen som TATP (triacetontriperoxid) och EGDN (etylenglykoldinitrat, nitroglykol).

Användningen av handgranater tycks ha kulminerat 2016, se fig. 1 nedan.

Sannolikt beror minskningen sedan dess på att tillförseln av handgranater, som främst hade sitt ursprung på Balkan, har gått ned.

Användningen av s k bangers har

Unfortunately, the number of illegal blast events in Sweden is increasing. According to the “BRÅ” (The Swedish Crime Survey’s) statistics, 172 cases of “devastation endangering the public through blast” occurred during the period January-September 2019, compared with 113 in the same period 2018. Materials used vary, such as civilian, stolen dynamite charges and plastic explosives, hand grenades, bangers and also “homemade” explosives such as TATP (triacetone triperoxide) and EGDN (ethylene glycol dinitrate, nitro glycol).

The use of hand grenades seems to have culminated in 2016, see figure 1 below.

Probably, the decline since then is due to a reduction of the supply of hand grenades, which mainly origi-

ökat. En vanlig typ är "Cobra 8", som marknadsförs i Italien och kan beställas över nätet. Den innehåller ca. 100 g finfördelat krut, och är därmed förbjuden i Sverige. Den ger en rejäl knall, och särskilt om den innesluts kan den sannolikt ge tillräcklig sprängverkan för att döda eller svårt skada en person.

Stölderna eller "förskingring" av sprängämne från t ex byggarbetsplatser förekommer ofta. I Sverige används ca 100 000 ton civilt sprängämne per år, och i Europa mycket mer, bara i t ex Polen ca 180 000 ton årligen. Det finns nya bestämmelser för förvaring av explosiv vara¹ i Sverige, innebärande att spräng- och tändmedel måste förvaras i säkerhetskåp enligt EN1143, minst grade 3, och som bör effektivt minska möjligheterna till stöld i Sverige. Det finns dock inte ännu lämpliga, godkända, mobila förvaringsskåp på marknaden, avsedda för mindre mängder sprängämnen och tändmedel. Och i utlandet kan det fortfarande finnas goda möjligheter till stöld.

Hemgjorda sprängämnen tycks öka. På senare tid har förekomsten av "termosbomber" ökat starkt, både i Sydsverige och i Stockholm, och polisen har också upptäckt en illegal sprängämnesfabrik i Gävle², där stora mängder termosar beslagtogs. Här ska bara två typer av sprängämnen som kan "hemtillverkas" beröras: TATP och EGDN. Det första är ett vitt pulver, som liknar socker. Det senare är en viskös vätska, med fryspunkt -22 °C.

TATP tillverkas utgående från acetone och väteperoxid, båda ämnen som

produceras i Balkans.

The use of so-called bangers has increased. A common type is "Cobra 8", which is distributed in Italy and can be ordered online. It contains about 100 g of finely ground propellant powder, and is prohibited in Sweden. It produces a big bang, and especially if confined, it can probably cause enough explosive action to kill or seriously injure a person.

Theft or "embezzlement" of explosives from, for example, construction sites, is common. In Sweden, about 100,000 tons of civilian explosives are used per year, and in Europe much more, only in Poland, for example, about 180,000 tons annually. There are new regulations for the storage of explosives in Sweden¹, which mean that explosives and detonators must be stored in safety cabinets according to EN1143, at least of grade 3, which should effectively reduce the possibility of theft in Sweden. However, there are not yet any suitable and approved mobile storage cabinets on the market, intended for smaller quantities of explosives and igniters. And abroad there may still be good opportunities for theft.

"Homemade" explosives seem to be on the increase. More recently, the presence of "thermos bombs" has increased greatly, both in southern Sweden and Stockholm, and the police also discovered an illegal explosives factory in Gävle², where large quantities of thermoses were seized. Here, only two types of explosives which can be "homemade" will be mentioned: TATP and EGDN. The first one is a white powder, appearing

är vanliga i det civila samhället. EU har infört regler gällande "prekursorer"³, dvs ämnen som kan användas för illegal tillverkning av explosivämnen, bl a tillåts inte starkare koncentration av H₂O₂ än 12 % för försäljning till allmänheten. Det gör att det behövs mer arbete för att koncentrera väteperoxiden, vilket kan ske med vanlig kokning, men det utgör inget totalt hinder. TATP är i princip ett tändämne, eftersom det kan initieras med en låga.

EGDN kan tillverkas av etylenglykol, som är vanligt i frostskyddsmedel för bilar. Glykol är enkelt att nitrera, och ger en produkt som är mindre farlig än nitroglycerin, men som har samma eller större sprängkraft. Moderna dynamiter innehåller ofta nitroglykol. Frostskyddsvätskorna innehåller andra kemikalier än glykolen, och utgår man från sådan vid framställningen får man en mycket oren och därmed mindre stabil produkt. För nitreringen behövs salpeter- och svavelsyra. Starka syror kräver tillstånd från resp. länsstyrelse för att få överlåtas och hanteras. Men man kan också utgå från t ex frostskydd, ammoniumnitrat och svavelsyra. Ammoniumnitrat kan utvinnas ur konstgödning och syran, med c:a 37 % halt, kan tömmas ur ett blybatteri och enkelt koncentreras.

Recept för att tillverka både TATP och EGDN kan man hitta på nätet, ibland också på svenska. Dock kan en icke sakkunnig person inte veta hur tillförlitligt ett recept är, och i en del fall kan de leda till katastrofala följder.

Man kan fråga sig vad termosarna då

similar to sugar. The latter substance is a viscous liquid, with a freezing point of $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

TATP is manufactured from acetone and hydrogen peroxide, both substances that are common in civil society. The EU has introduced rules on "precursors"³, *i. e.* substances that can be used for illegal manufacture of explosives, including, for example, that a maximum concentration of H₂O₂ of 12 % will be made available to the public. This means that more work would be needed to concentrate the hydrogen peroxide, which can be done with ordinary boiling, but it does not constitute a total obstacle. TATP is essentially a primary explosive, since it can be initiated with a flame.

EGDN can be made from ethylene glycol, which is common in anti-freeze for cars. Glycol is easy to nitrate, and produces a product that is less dangerous than nitroglycerin but has the same or greater explosive power. Modern dynamites often contain nitro glycol. Anti-freeze liquids contain other chemicals than the glycol, and based on such a mixture a very impure and thus less stable product will be obtained. Nitric and sulfuric acids are used for the nitration. Strong acids require permits from, the authorities to be transferred and handled. But you can also start with, for example, anti-freeze, ammonium nitrate and sulfuric acid. Ammonium nitrate can be extracted from fertilizers and the acid, at about 37 %, can be poured out of a lead battery and then easily concentrated.

Recipes for producing both TATP

behövs till? Redan 2002 upptäcktes i USA sådana, varav flera riggade med batterier och uppenbarligen avsedda att innehålla sprängämne, hos en grupp invandrare från Jemen⁴, och föranledde då att man larmade immigrationsmyndigheterna om att vara särskilt uppmärksamma på om inresande från Jemen hade termosar med sig. Också vid senare tillfällen, bl a inför Wimbledon-tennisen 2014 riktades särskild uppmärksamhet mot denna typ av kärl⁵, och besökarna nekades att ta med sina termosar med in på arenorna, vilket förorsakade kraftiga protester hos de teälskande åskådarna.

I oktober i år åtalades en grupp ungdomar i Malmö⁶, som hade försökt driva in skulder genom att spränga metalltermosar fyllda med sprängdeg utanför gäldenärens bostäder. Laddningarna tändes med en krutstubin. Men en av ungdomarna hann inte undan när han natten till den 9 december 2018 hade tänt på stubinen, och miste sin ena arm, ena ögat och fick omfattande splitterskador på benen. Efter tio månaders polisutredning kunde nyligen ett tiotal personer med koppling till denna spränghärva ställas inför rätta.

Varför termosar? Trenden kommer från Mellanöstern och Europa, och som för handgranaterna spred den sig först till Malmöområdet för att sedan fortsätta ut över landet. En ståltermos är en relativt billig, gastät och stötsäker förpackning, som är tillgänglig överallt, och som inte i sig väcker någon misstanke. Dessutom ger de tunna skalerna av rostfritt stål splitter som utökar skaderadien betydligt.

and EGDN can be found online, sometimes also in Swedish. However, a non-expert person may not know how reliable a recipe is, and in some cases they may lead to disastrous consequences.

One might wonder what the thermoses would be needed for? Already in 2002, in the US there were discovered several thermos flasks, rigged with batteries and obviously intended to contain explosives, at the premises of a group of immigrants from Yemen⁴, prompting the immigration authorities to pay particular attention to whether arriving residents of Yemen would bring thermoses with them. Also on later occasions, for example facing the Wimbledon tennis tournament of 2014, special attention was paid to this type of vessels⁵, and visitors were declined to bring their thermos flasks into the arenas, which caused vigorous protests from the tea-loving spectators.

In October this year, a group of young people in Malmö⁶ were charged with trying to force collection of some debts by blasting metal thermoses filled with plastic explosive outside the debtor's homes. The charges were ignited with a safety fuse. But one of the youngsters did not have enough time to escape when he had lit the fuse on the night of December 9, 2018, and lost one arm, one eye and suffered extensive fragment injuries to the legs. After ten months of police investigation, a dozen people with a connection to this explosion were recently brought to trial.

Why a thermos? The trend came from the Middle East and Europe, and

Och använder man hemgjort sprängämne, särskilt som den vätskeformiga nitroglykolen, utgör den en lämplig behållare. Särskilt om det hemgjorda sprängämnet är orent och därmed mindre stabilt kan det vara en fördel att kunna hålla det nedkyllt. Det är också lätt att anbringa en tändanordning på termoserna, t ex genom att surra fast den med tape.

Man spekulerar i att ökningen av antalet sprängdåd kan ha att göra med att det blivit svårare för kriminella att få tag på skjutvapen. Svenska Dagbladet har nyligen gjort en studie av importvägar^{7,8}, där man funnit att stora mängder vapen importerats från Slovakien, men också att många, särskilt Glock-pistoler, kommit via legala vapenhandlare i Sverige.

Alla som har med sprängämnen att göra vet att de alltid är farliga att hantera. Olyckor händer ibland trots att alla försiktighetsåtgärder vidtagits, oftast beroende den mänskliga faktorn. Kraven är omfattande på utbildning och erfarenhet hos personer som ska hantera spräng- och tändmedel.

Att kriminella, oftast unga, oerfarna och obalanserade personer, ofta springer omkring med apterade bomber och också spränger dem mitt bland människor i tätbebyggda städer i Sverige, är unikt för nationer i fred och i den västliga världen, och man får gå till länder som Irak eller Syrien för att hitta något liknande. Det Nationella bombskyddet har ständiga uttryckningar till olika platser där man larmats om att bomber kan finnas. Förr var majoriteten falsklarm, numera är de flesta skarpa! Av alla

as for the hand grenades, it first spread to the Malmö area and then continued across Sweden. A steel thermos is a relatively inexpensive, gas-tight and shock-proof vessel that is available everywhere, and does not in itself raise any suspicion. In addition, the thin shells of stainless steel produce fragments that significantly extend the damage radius. And if homemade explosives will be used, especially like the liquid nitro glycol, it will be a suitable container. Especially if the home-made explosive is unclean and thus less stable, it can be an advantage to be able to keep it cool. It is also easy to apply an ignition device to the thermos, for example by affixing it with tape.

It is speculated that the increase in the number of explosive events may have to do with the fact that it may have become more difficult for criminals to obtain firearms. The major newspaper Svenska Dagbladet recently conducted a study of importation routes^{7,8}, where it was found that large quantities of weapons were imported from Slovakia, but also that many weapons, especially the popular Glock pistols, came via legal arms dealers in Sweden.

Anyone dealing with explosives knows that they are inherently dangerous to handle. Accidents sometimes happen, despite the fact that all precautionary measures were taken, usually due to the human factor. The requirements are extensive on the training and experience of people who handle explosives and ignition equipment.

That criminals, usually young, inex-

sprängdåd som har skett på senare tid har mycket få kunnat klaras upp, av fallen med dödlig utgång har ingen gärningsman kunnat fällas. Detta är givetvis absolut oacceptabelt i ett rättssamhälle!

Kontakt / Contact: bo.janzon@secrab.eu

perienced and unbalanced people, often run around with primed bombs, and also detonate them amidst people in densely populated cities in Sweden, is unique to nations at peace and in the Western world, and one must go to countries like Iraq or Syria to find anything similar. The National Bomb Protection Unit of the Swedish Police is constantly called to various places where bombs are suspected. In the past, the majority of alerts were false alarms, nowadays the majority turn out live! Of all explosions in latter years, very few have been possible to solve, and of cases with lethal consequences no perpetrator was ever convicted. This is, of course, absolutely unacceptable in any society purporting to be under the rule of law!

Källor / Sources

¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om hantering av explosiva varor, MSBFS 2019:1, 2019-04-16,

<https://www.msb.se/sv/regler/gallande-regler/brandfarliga-och-explosiva-varor/msbfs-20191/>, accessed 25 October 2019

² https://www.aftonbladet.se/a/awk7Rd?refpartner=link_copy_app_share, accessed 25 October 2019

³ Regulation (EU) No 98/2013 of the European Parliament and of the Council of 15 January 2013 on the marketing and use of explosives precursors,

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.039.01.0001.01.ENG, accessed 24 October 2019

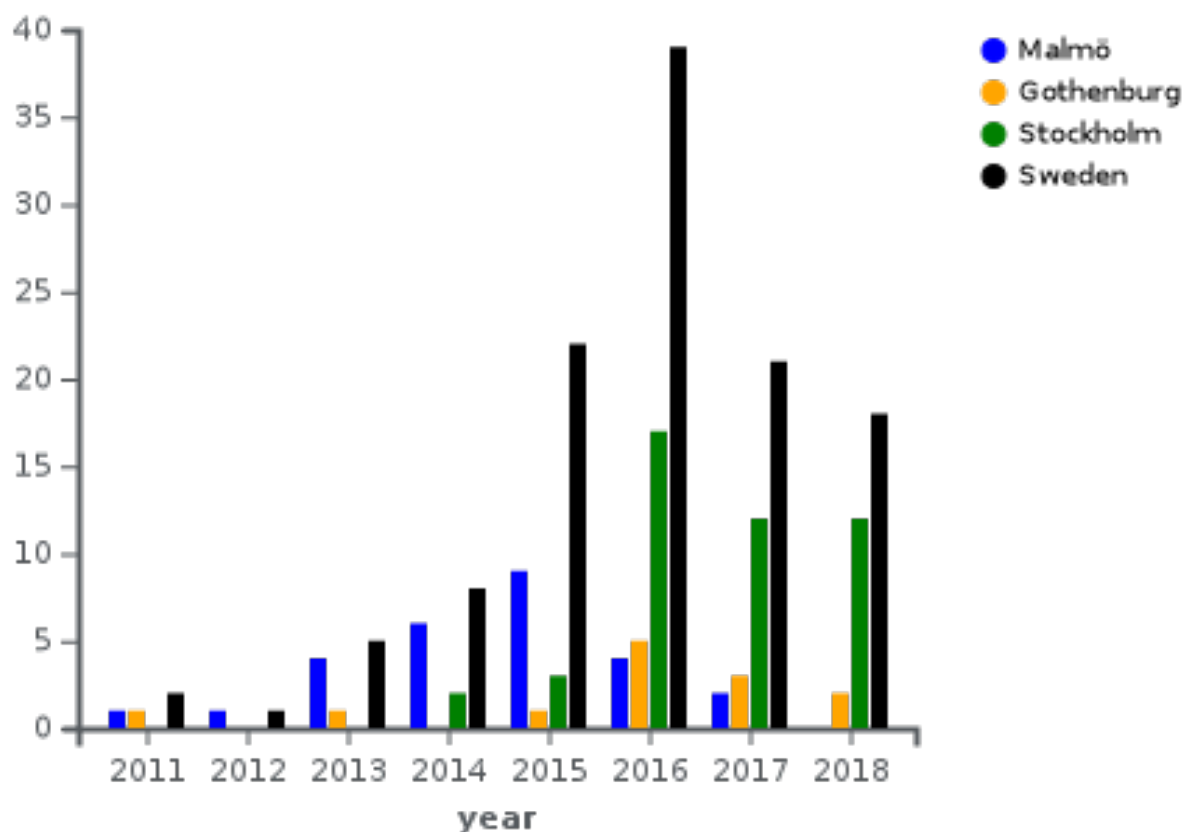
⁴ <https://www.standard.co.uk/news/thermos-flask-bomb-found-in-raid-6328042.html>, accessed 25 October 2019

⁵ <https://www.dailymail.co.uk/news/article-2668523/Ditch-Thermos-bomb-Flasks-banned-Wimbledon-security-fears.html>, accessed 25 October 2019

⁶ <https://www.expressen.se/kvallsposten/tonaring-sprangde-sig-sjalv-miste-kroppsdelar/>, accessed 25 October 2019

⁷ Ny typ av vapen på väg in i Sverige: "Luckor i lagen". Svenska Dagbladet, 2019-10-22

⁸ Gängkriminella beväpnas via svenska jaktbutiker. Svenska Dagbladet, 2019-10-23



Figur 1. Antal sprängda handgranater per år (källa: BRÅ).

4. Kriminella grupper ökad användning av handeldvapen, handgranater och sprängämnen förstör tryggheten i Sverige och riskerar rättsstatens kollaps

Dan Loyd, Hans Wallin

Det förefaller idag som om Sverige har blivit ett laglöst samhälle, där skjutningar och sprängningar tillhör vardagen. Det krävs mycket kraftfulla åtgärder för att vända utvecklingen och förhindra att kriminella grupper får tillgång till vapen och sprängämnen. Ett kraftfullt agerande är helt enkelt nödvändigt för att vända utvecklingen och förhindra rättsstatens kollaps.

Allmän bakgrund

De kriminella grupperna har mer och mer börjat använda sprängämnen och handgranater i sin olagliga verksamhet. Sprängämnen och handgranater kompletterar eller ersätter handeldvapen. Syftet kan till exempel vara att skrämja misshagliga personer till tystnad eller förstöra deras egendom eller oskadliggöra dem. De misshagliga personerna kan exempelvis vara andra kriminella grupper eller tillhöra myndigheter såsom polisen och domstolsväsendet eller vara vittnen till kriminella verksamheter. Ett annat syfte med sprängningarna kan vara att binda polisens utredningsresurser och därmed på ett enkelt – men tyvärr mycket

effektivt – sätt minska polisens möjligheter att bekämpa de kriminella gruppernas övriga verksamhet.

De kriminella gruppernas val av vapentyp handlar ofta om tillgången till det aktuella vapnet, kostnaderna för att anskaffa vapnet och tillgången till lämpliga personer som kan använda vapnet och utföra de olagliga uppdragen. De kriminella personer som skall använda handeldvapen måste i princip ha en något högre vapenkompetens än de som skall placera ut sprängämnen eller använda handeldvapen.

Exempel på sprängämnen som används av kriminella grupper

De sprängämnen som används av kriminella grupper och terrorister kan grovt indelas i tre huvudgrupper: militära sprängämnen, civila sprängämnen och egentillverkade sprängämnen. Möjligheten att använda svenska militära sprängämnen och handgranater utanför försvars-maktens kontroll är idag mycket begränsad med hänsyn till den skärpta bevakningen och de restriktioner som gäller för sådana vapen inom den svenska försvarsmakten.

Det är däremot tyvärr förhållandevis enkelt att smuggla in militära sprängämnen och handgranater från exempelvis de forna öststaterna. När sovjetstyrkorna i början på 1990-talet drog sig tillbaka till Ryssland övergav man ibland vapenförråden och de lämnades därefter mer eller mindre obevakade. Det var i princip fritt fram för kriminella personer att plundra förråden och förse sig med vapen av olika typer. Detta gör att det fortfarande kan finnas förhållandevis gott om militära sprängämnen, handgranater och handeldvapen hos kriminella grupper i de forna öststaterna. För närvarande tycks det dessutom vara något enklare att smuggla in sprängämnen och handgranater än handeldvapen till Sverige.

Bergentreprenörer och gruvföretag i Sverige använder årligen mer än 50 000 ton sprängämnen. En stor del av dessa sprängämnen transporteras inom Sverige till bland annat olika typer av byggarbetsplatser och gruvföretag. För transport och lagring av civila sprängämnen finns det redan idag noggranna bestämmelser om hur detta skall äga rum. För kriminella personer med rätt kompetens och med de rätta kontakterna är det tyvärr inga större problem att i Sverige stjäla eller på annat sätt komma över civila sprängämnen och tändmedel.

Vid de två sprängattentat som skedde i Linköping under sommaren 2019 användes enligt uppgift ett civilt sprängämne - dynamit. Syftet med attentaten verkar fortfarande vara oklart enligt den pågående polisutredningen. I det första attentatet, som skedde vid ett bostadshus i centrala Linköping, använde man enligt uppgift 15 – 20 kg dynamit, vilket är en förhållandevis stor laddning. Som jämförelse kan nämnas att en stridsvagnsmina brukar innehålla 4 – 6 kg sprängämne. Vid attentatet som skedde på förmiddagen dödades lyckligtvis inga personer, men det får nog betraktas som mera tur än skicklighet. Reparation av de skadade husen pågår fortfarande (i oktober 2019), vilket är mer än tre månader efter attentatet. Ungefär 200 lägenheter skadades och för två av de svårast

skadade husen kommer reparationerna att pågå under minst ett år och kosta närmare 70 miljoner kronor.

Det är tyvärr fortfarande inga större problem att skaffa nödvändiga råvaror – prekursorer – för att kunna tillverka egna sprängämnen. I vissa fall har det tyvärr kunnat ske på nästan helt laglig väg. Det är heller inga större problem att på olaglig väg skaffa de tändämnen som krävs. Det finns också gott om beskrivningar på internet som i detalj beskriver hur tillverkningen skall ske.

Även om tillverkningen beskrivs i detalj är det lätt att under arbetet göra misstag, vilket kan få förödande konsekvenser för de som tillverkar sprängämnen. De hemtillverkade sprängämnen kan ibland vara temperaturkänsliga eller instabila, vilket ökar risken för såväl de personer som tillverkar dem som för de personer som anlitas för att utföra attentaten. Det är också mycket stor risk att helt oskyldiga personer kommer till skada.

Vilken typ av sprängämnen används vid attentat?

Merparten av de sprängämnen som idag används av kriminella grupper är av flera skäl civila svenska sprängämnen, men det förekommer även insmugglade militära sprängämnen från de forna öststaterna. Det som avgör valet är i huvudsak kostnaden och tillgången. De tändämnen – ofta sprängkapslar – som behövs för attentaten anskaffar man ofta i Sverige. Tändämnen som smugglas till Sverige kan vara av mycket blandad kvalitet. Om det är tändämnen som hämtats från övergivna militära förråd i de forna öststaterna för snart 30 år sedan så har de förmodligen inte förvarats på något lämpligt sätt. Olämplig förvaring i kombination med stigande ålder kan leda till att tändämnet slutar att fungera helt eller fungerar slumpartat eller blir instabilt. Själva sprängämnet påverkas däremot inte speciellt mycket när det åldras.

En trend hos kriminella grupper är att man har börjat att använda minderåriga personer för att utföra attentaten. En anledning kan vara att straffen för minderåriga är lägre än för äldre personer om de ertappas och fälls av rättsväsendet. Risken att oskyldiga människor drabbas är tyvärr större när okvalificerade och omdömeslösa personer hanterar sprängämnen.

En annan trend är att man börjar att förpacka sprängämnen i vanliga termosar. Detta gör det avsevärt svårare för polisen och tullen att hitta sprängämnen. Det gör det också mycket enklare för de kriminella grupperna att transportera och placera ut sprängämnen.

Vilken typ av vapen används och kommer att användas för olika attentat?

Om kriminella grupper väljer att använda sprängämnen och handgranater istället för handeldvapen kan det bland annat bero på tillgång och kostnad. Om syftet med sprängningen är att enbart skrämmas använder man ofta så kallade bangers, som är en pyroteknisk sats. Dessa mycket kraftiga smällare kan innehålla mer än 100 gram svartkrut. Bangers får inte saluföras i Sverige, men de är tyvärr förhållandevis lätta att smuggla in. Ett syfte som kriminella grupper kan ha när de använder bangers är att markera sin närvaro. Smällen från en banger kan orsaka

mycket allvarliga hörselskador för människor som befinner sig i närheten av explosionen.

Tullen har på senare tid blivit effektivare när det gäller att hindra insmuggling av handeldvapen till Sverige och då stiger priset på insmugglade handeldvapen jämfört med priset på spräng-ämnen, handgranater och bangers. Möjligheten att kunna använda okvalificerade och minder-åriga personer för att utföra attentaten talar också för att det är enklare att använda sprängämnena istället för handeldvapen.

Hur kan man minska den ökande kriminella användningen av handgranater och sprängämnena?

Färre kriminella grupper i samhället minskar naturligtvis antalet attentat, där man använder handeldvapen, handgranater, sprängämnena och bangers. Det är emellertid en politisk fråga hur det skall gå till att minska antalet kriminella personer och det kommer dessutom att ta lång tid att lösa det problemet. Det är fortfarande förhållandevis enkelt att smuggla in militära sprängämnena, handgranater och bangers till Sverige och tillgången utomlands i exempelvis de forna öststaterna är fortfarande mycket god. Mängden insmugglade explosivämnen kan naturligtvis minskas om tullen tillförs mer resurser, men även detta är en politisk fråga.

För företag inom sprängämnesbranschen gäller att myndigheternas krav på säkerhet vid transport, förvaring och användning av civila sprängämnena och sprängkapslar har ökat avsevärt. Myndigheterna tydliggör idag företagets ansvar och kräver att företagen måste göra risk-analyser för att fastställa vad som behöver skyddas. Den ökade kriminella verksamheten i Sverige gör emellertid att det tycks vara nödvändigt för myndigheterna att skärpa kraven ytterligare beträffande hantering och användning av sprängämnena. En ökad kunskap hos allmänheten om explosivämnen samt hantering av dessa är också nödvändig för att minska risken för att oskyldiga personer skadas eller dödas.

För kriminella personer med rätt kompetens och de rätta kontakterna har det tyvärr hittills inte varit några större problem att stjäla eller på annat sätt komma över svenska sprängämnena och sprängkapslar från arbetsplatser eller transporter. Man kan tyvärr aldrig förhindra stölder eller olaglig försäljning, men man måste göra det betydligt svårare att olagligen komma över sprängämnena. Det tar tyvärr tid att ändra lagar och förordningar, men i detta fall måste ändringen genomföras så fort som möjligt.

En skärpning av straffsatserna kan vara en väg att visa samhällets syn på insmuggling och användning av handeldvapen, handgranater, sprängämnena och bangers. För att återupprätta tilltron till rättsstaten är det också nödvändigt att samtliga missdådare uppspåras och lagföres. Den här typen av brott får aldrig avskrivas om man vill behålla allmänhetens tilltro till rättsstaten.

Kontakt: Dan Loyd, Hans Wallin.

Chemical Mathematics. No. 26.*Stig R. Johansson*

The manuscript of “*pH – to be or not to be*” in Part No. 25 was offered the Journal of Chemical Education. It was rejected since everything had been published before, it was maintained. So, asking “*what is pH of ammonia in air*” is according JACS, of all journals, a relevant and discerning question.

(Erratum: In said article, “protonic” shall read “protic”.)

Chemical Reactions and Free Enthalpy

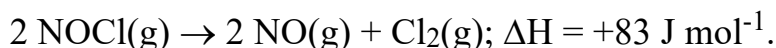
The thermodynamic condition for an *exothermic*, *i.e.*, heat releasing, chemical reaction being able to occur – kinetics permitting – is, as the name implies, that a heat quantity, Q in physical terms, is released. The value of Q is determined calorimetrically.

For a reaction (non-gaseous reactants and products, so we can exclude pressure-volume, $P\Delta V$, work from the discussion to follow):



the chemical counterpart is termed enthalpy, H ; the difference of H in the final state and the initial state is ΔH ; thus $-\Delta H \equiv Q$ (since heat has to be released, H in the final state is less than in the initial state). First it was assumed that the requirement for a (constant-pressure) reaction to be *free* (to occur) was $\Delta H < 0$.

However, *endothermic* free reactions do exist. An example is



So, a correction term, X , reducing ΔH has to be found:

$$\Delta G = \Delta H - X \quad E 1.$$

The resulting decisive enthalpy term, ΔG , is – logically enough – termed *free enthalpy*. Even X must be a kind of enthalpy or heat term. But, surprisingly enough, it is not that kind of heat that a calorimeter cares about. What is it, then?

By using the *extensive* quantity of heat. *i.e.*, *entropy*, S , X can be written $T\Delta S$, where temperature, T , is the *intensive* quantity:

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S \quad E 3.$$

For a free reaction, $\Delta G < 0$. The ΔG values are given from experimentally determined equilibrium constants, K :

$$-\Delta G \equiv RT \ln K \quad E 4.$$

S is not only a *heat* factor, it is a measure of *disorder* as well. It is in this capacity it appears in E 3¹. In physics/mechanics, disorder increase is natural (the creation of heat of friction, for example).

Part of the disorder increase is the natural logarithm²

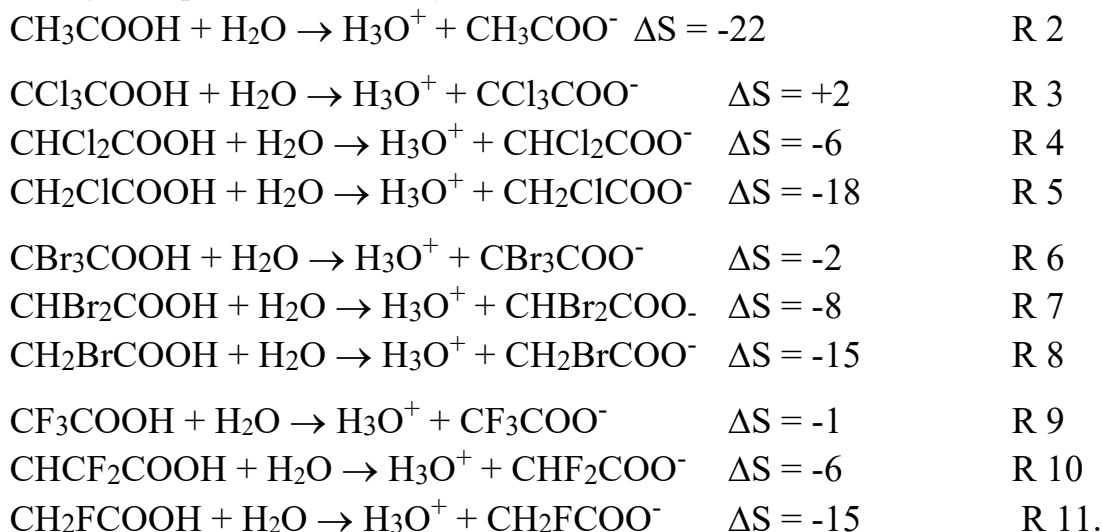
¹ Split personality like this is also known for electromagnetic radiation, which sometimes behaves like waves, and sometimes like particles.

$$\delta G_i = \ln \frac{r+s}{a+b} \quad \text{E 5.}$$

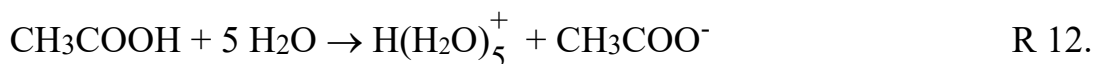
Thus, disorder increase, $\delta G > 0$, adds to $-\Delta G$; which the other δG_i are, is not that obvious. Perhaps the following examples may shed some light on the issue – or at least draw attention to it.

Example 1³.

For acetic acid and a number of haloacetic acids, the following ΔS values have been determined (the dimension is given as entropy units, e.u., most likely meaning kcal per kelvin – today's SI unit is J K^{-1}).



As written, for all these reactions E 5 gives $\delta G_i = 0$. The true number, whatever it is, may most likely be regarded as the same in all cases. Thus, it has no influence on a comparative study of the effect of degree of substitution and kind of halogen. However, like H^+ , even H_3O^+ is a common way to designate "hydrogen ion", instead of $\text{H}(\text{H}_2\text{O})_n^+$. With the not uncommon $n = 5$, we get



and $\ln \frac{2}{7} = -1.25$, which should be a δG_i contribution to "X" (and, in passing by, confirming that n must be $>1!$).

Concerning the remaining δG_i contributions, we note that R 2/R 12 shows the highest order increase. Gradual substitution of halogens for H results in much less order increase. With all hydrogen atoms replaced, it approaches that of acetic acid.

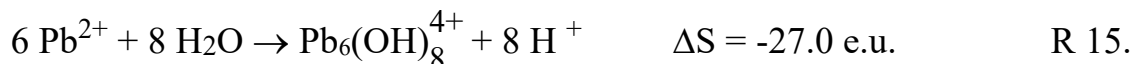
² Why the logarithm? Because Mother Nature (thus *ln* and not the everyday *lg*) seems to think that way; while we count arithmetically, she counts geometrically. Cf. e.g., loudness of sound (decibel) and photographic-film sensitivity.

³ Joseph Jordan, *Thermochemical Titrations*, Record of Chemical Progress, **19:4**(1948)212.

The contributions behind might be physical order-disorder processes related to chemical bonds, not to bond-energy related ones. Bond energy effects ought to show up in ΔH , *i.e.*, in the "calorimetric" heat term of E 3.

Example 2.⁴

In this case the entropy changes for the main hydrolysis reactions of $\text{Pb}(\text{ClO}_4)_2$ were determined:

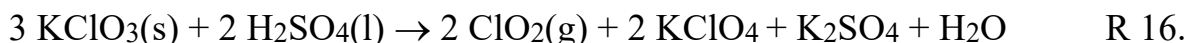


With E 5 we get $\delta G_i = -0.47$, -0.34 and -0.44 , respectively, in good parallel with the ΔS values as far as R 13 and R 14 are concerned. The more correct values with $n = 5$ are $\delta G_i = -0.96$, -0.80 and -0.75 .

Why is the value of R 15 not close to that of R 13? Disorder in the electron order-disorder processes?

The "Free Reactions" denomination

In the chemical literature, reactions with $\Delta G < 0$ are called "spontaneous", *i.e.*, instantaneous. This kind of reactions are, however, just a special case of free reactions, the majority of which are far from spontaneous or may not react at all. Truly spontaneous ones set off as soon as the reactants come in contact with each other; they are called *hypergolic*. An example is a chlorate immersed in concentrated sulphuric acid (the solvent):



ClO_2 is a strong, unstable oxidizer. Two hundred years ago, R 16 was utilised to ignite sulphur-splint dip-matches.

Hypergolic reactions where air oxygen is the oxidizer are called *pyrophoric*, since the process is a kind of burning. Examples are white phosphorus, P_4 , and iron particles produced by reducing an oxide with hydrogen at low temperature, $350 - 450 \text{ }^\circ\text{C}$.

Logically, the opposite of free reactions must be *forced* reactions, a typical example being electrolytic production of chlorates:



Summary

By paying attention to chemical and physical order-disorder processes, a new glimpse of light may be shed on the thermodynamics of chemical reactions – and on the E 3 terms not least.

⁴ Birgitta Carell, Åke Olin, *A Thermochemical Study of Hydrolysed $\text{Pb}(\text{ClO}_4)_2$ Solutions*, Acta Chemica Scandinavica **16**:10(1962)2350.

Conferences 2020

- 01-26--29 ISEE 46th Annual Conference on Explosives and Blasting Techniques.
Denver, Colorado, USA. mangol@isee.org
- 04-01--03 New Trends in Research of Energetic Materials – NTREM 2020-23rd International Seminar.
University of Pardubice, Institute of Energetic Materials.
Pardubice, Czech Republic. www.ntrem.com.
- 04-20--24 International Conference on Defence Technology (ICDT 2020).
Nanjing, China. <http://icdt-conf.com>.
- [Session 1](#): Energetic Materials
[Session 2](#): Explosion & Impact, including Armour & Protection
[Session 3](#): Novel Manufacturing Processes and Management (includes Additive Manufacturing, 3D Printing, Metals with Nanostructures, Casting Technology)
[Session 4](#): Autonomous Technology
[Session 5](#): Application of Composite Materials
[Session 6](#): Directed Energy and Pulsed Power
[Session 7](#): Modelling & Simulation in Defence Science & Technology
[Session 8](#): Photoelectronic Information Technology
[Session 9](#): Other Defence Technologies
- 06-30--07 1st UK International Explosives Conference.
Victory Services Club, Marble Arch, London.
- 07-12—17 38th International Symposium on Combustion.
Adelaide, Australia. CombustionSymposium.org,
conference@aomevents.com. Phone: +61 8 8125 2200.
- 07-26--30 25th International Pyrotechnics Society Seminar.
Colorado Springs, Colorado, USA. www.ipsusa-seminars.org

Education and Training

Sverige

KCEM. För aktuella konferenser och kurser, se www.kcem.se.

FOI. Grundkurs i explosivämneskunskap 2020. <http://www.foi.se>.

Del 1. 23-27 mars.

Del 2. 20-23 april.

Platser: Nynäsgården och FOI Grindsjön.

Anmälan senast 2020-01-31.

U. K.

University of Leeds. www.leeds.ac.uk.

The Royal Military College of Science. www.rmcs.cranfield.ac.uk.

Imperial College, London

Best practices guidelines for CFD of turbulent combustion.

London, 11th and 12th December 2019.

U. S. A.

Franklin Applied Physics. Visit info@franklinphysics.com.

International Society of Explosives Engineers. Visit www.isee.org/ for the society's newsletter *Explosives Industry News*.

Munitions Safety Information Analysis Center, MSIAC. Visit <http://www.msiac.nato.int>.