



DANSK ARTILLERI-TIDSSKRIFT

NR. 3 NOVEMBER 2011

97. ÅRGANG



ARTILLERIOFFICERSFORENINGEN

Formand: Oberst B. Mejllholm, Hærens Ildstøtteskole, Hjerdingvej 127, 6800 Varde

Sekretær: Major M. Hemmingsen, FAK, Svanemøllens kaserne,
Ryvangsalle 1, Postbox 2521, 2100 København Ø.

Kasserer: AFDING P. Mørkeberg, Hærens Ildstøtteskole, Hjerdingvej 127, 6800 Varde.
Giro 5 02 74 38 (Alle ud- og indbetalinger i forbindelse med DAT).

Medlemskab: 250 kr. for et år.

DANSK ARTILLERI-TIDSSKRIFT (medlemsblad for Artilleriofficersforeningen)

Ansvarshavende Oberstløjtnant Anders Poulsen, 2. Uddannelsesafdeling, Hjerdingvej 127, 6800 Varde,
tlf. 76 95 55 00. FIIN: 2DARUD-S00AX Poulsen, Anders

*Redaktions-
sekretærer:* Major Carsten Heilmann Petersen, Hærens Ildstøtteskole, Hjerdingvej 127, 6800 Varde,
tlf. 76 95 54 30. FIIN: DAR-G5-200, e-mail: chp@mil.dk
Kaptajn Lotte Grundtvig Vammen, Hærens Ildstøtteskole, Hjerdingvej 127, 6800 Varde,
tlf. 41 38 55 20. FIIN: 2DARUD-200. E-mail: lgv@mil.dk

Elektronisk post: e-mail adresse: chp@mil.dk

Lokalrepræsentanter: DAR: MJ N.H. Broch tlf. 76 95 54 11
HO: KN C. Høj tlf. 36 13 27 13

Ekspedition og kasseposter:

Seniorsergent D. B. N. Just, Hærens Ildstøtteskole, Hjerdingvej 127, 6800 Varde,
tlf. 76 95 54 05. FIIN: HILS-TU103, Just, D. B. N.

Abonnement: Tegnes hos ovennævnte. Pris kr. 200,00 for et år. Enkeltnummer kr. 60,00.

Produktion: Grafisk Produktion Ribe ApS, Ørstedesvej 20, 6760 Ribe.

<i>Indhold:</i>	<i>Regimentschefen har ordet</i>	<i>61</i>
	<i>Artilleriafdeling gennemfører Joint Fires LFX anno 2011</i>	<i>64</i>
	<i>Ballistisk kursus i England</i>	<i>68</i>
	<i>Nye officerer til Danske Artilleriregiment</i>	<i>73</i>
	<i>Close Air Support i et moderne operationsmiljø</i>	<i>76</i>
	<i>Artikel om Teknisk Efteruddannelsesmodul 2011</i>	<i>90</i>
	<i>Øvelse Viking 2011</i>	<i>92</i>

Eftertryk kun med redaktionens tilladelse.

Regimentschefen har ordet



*Oberstløjtnant Claus Dixen Møller
Fungerende Chef for Danske Artilleriregiment*

Som bekendt er oberst Birger Mejlholm i det kommende år tjenestegørende ved HQ ISAF i Kabul, Afghanistan. Det er derfor med ydmyghed at jeg i samme periode fungerer som chef for Danske Artilleriregiment og Varde Garnison. Birger og jeg har de seneste par år kørt et velfungerende parløb hvilket betyder, at jeg naturligvis fortsætter i samme spor og ånd for at lede regimentet og våbenarten. Samtidig er jeg blevet løst fra stillingen som stabschef og funktionen er overtaget af OL Karsten Jørgensen, der har en stor og bred erfaring inden for såvel artilleriet som hæren i almindelighed.

Den våde sommer er nu veloverstået og i stedet afløst af meget arbejde i såvel den hjemlige struktur som ved kampgruppen i Afghanistan. Transformationen af den nye hær og herunder

artilleriet gennemføres efter den skitserede plan, og såvel ST DAR som 3. Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance Afdeling (3 ISTARAFD) er struktureret på plads. Samtidig blev HILS formelt nedlagt og de traditionelle skoleopgaver – STUV, UDD og kontrol - underlagt staben. Hen over efteråret implementeres de sidste elementer og afsluttende med oprettelsen af 1. Ildstøtteafdeling (1 ILSTAFD). Vi er på ingen måde på plads endnu og der forestår fortsat mange udfordringer på især personel og materiel siden. Personelmæssigt går det i den rigtige retning og bemandingsprocenten begynder at komme på den anden side af 90%. Materielmæssigt er der heldigvis også lyspunkter og en afløser for UAS RAVEN er godt på vej. Markedsundersøgelserne er afsluttet og det forventes at udbud

sker inden for de kommende par måneder. Herefter forestår test af mulige systemer, beslutning, kontraktunderskrivelsen og leveringen af de nye systemer forventes således at kunne ske hen på efteråret 2012. Planen er at en ny UAS kan udsendes i februar 2013. Omkring tilvejebringelse af et nyt affyringssystem til afløsning for M109A3 er der også udvikling i den rigtige retning. Det konceptuelle grundlag er på plads, materielinvesteringen er højt prioriteret og beslutning om iværksættelse forventes at kunne ske hen over de kommende par måneder. En anskaffelse som er af afgørende betydning for hele tjenestegrenen, men også for hærens evne til at gennemføre ild og bevægelse.

En anden meget stor udfordring er oprettelsen og etableringen af efterretningsdelen ved 3 ISTARAFD. Også her er der heldigvis positive tendenser både vedrørende personel med særlige kvalifikationer og ikke mindst enhedens krav til sikrede faciliteter og klassificerede netværk.

Der er på alle niveauer ved regimentet arbejdet hårdt og dedikeret, og jeg er stolt over de mange gode og tilfredsstillende resultater. Ved fælles hjælp og indsats er jeg overbevist om, at vi kommer i mål med en våbenart indholdene efterspurgte kapaciteter.

Ved den danske kampgruppe løser personel og enheder fra Danske Artilleriregiment fortsat opgaverne i hele spektret fra CIMIC og til egentlig kamp. Vores soldater og førere leverer i høj grad varen og har med indsættelsen af det nye TMT bidrag vist, at vi hurtigt og præcist formår at opstille og uddanne en ny kapacitet. TMT M/10 blev første gang indsat i egentlige kamphandlinger på Valdemarsdag den 15. juni og i den anledning meldte BC KN Niels Søby med stolthed hjem, at "denne gang var det ikke Dannebrog som faldt ned fra himlen, men derimod tung dansk ild" og han fortsatte "og ligesom vi ikke kan undvære Dannebrog kan vi hel-

ler ikke undvære TMT". Jeg tror at den melding gjorde os endnu mere stolte.

Næste fase er nu indledt i Helmand planen hvilket afstedkommer at det nuværende bidrag på hold 12 er det sidste i den fulde konfiguration. Fra og med hold 13 må vi belave os på, at der er reduktioner af alle vores kapaciteter. Selvom vi reduceres ret så kraftigt og ikke længere har en selvstændig kampgruppe, så omfatter bidragene fra artilleriet fortsat alle vores kapaciteter. Desværre har det betydet et farvel til en selvstændig dansk Joint Fires & Influence Cell (JFIC) og fremadrettet kun en Operationsofficer i en UK ledet JFIC. Ligeledes vil CIMIC bidraget også blive væsentligt reduceret. Alt sammen skulle gerne være en konsekvens af, at NATO efter 10 år i Afghanistan kan begynde en reduktion med henblik på en senere tilbagetrækning.

Det sidste jeg gerne vil sige et par ord om er succesen vedrørende hvervning af nye officerer. I slutningen af juni kom resultatet efter alle vores anstrengelser og det viste at ud af de 15 premierløjtnanter som forventes at tilgå juli 2012, har de 9 valgt DAR som første prioritet og de resterende 6 som anden prioritet. Det er vi utroligt stolte over og regimentet vil forfølge tilliden med aktiv påvirkning på HO og tæt kontakt med nye og fremtidige kollegaer. I skrivende stund er vi klar til endnu engang at modtage 23 par fra HO til en oplevelsesweekend i det sydvestjyske. Mon ikke vi kan fastholde DAR som det regiment der har det bedste brand på officersskolen.

Det var alt fra min stol denne gang. Jeg håber vi får et godt efterår såvel hjemme som ude og jeg håber at de udmeldte besparelser på forsvaret ikke vil få unødige negative konsekvenser for hæren og artilleriet i særdeleshed. Vi arbejder ufortrødent videre og med regimentes motto for øje: "Pligten og lidt til".

Claus Dixen Møller

Vi genkender alle trusler



www.nexter-group.fr

Støtte til jeres missioner er vores speciale

En barsk modstander kræver beslutsomhed. Derfor har vi udviklet **CAESAR**®, et nyt artillerisystem med de egenskaber, den præcision og den enkelthed, der skal til for at fuldføre opgaven. 6x6 chassis'et og den unikke 52-kaliber kanon sikrer en enestående taktisk og strategisk mobilitet. Samtidig opnås bedre ildkraft på grund af hurtigere reaktion, længere rækkevidde og større præcision. **CAESAR**® er fuldautomatisk og let at betjene. Det yder ildstøtte til alle typer enheder, inkl. reaktionsstyrker. For alle typer missioner vil **CAESAR**® give en klar operativ fordel.

nexter

Deadline

for indsendelse af artikler m.v. til næste nummer af DAT
er 12. januar 2012, og indlæg sendes til

Dansk Artilleri Tidsskrift,
Hjertingvej 127, 6800 Varde

Det vil være en stor hjælp for redaktionen, såfremt det tilsendte manuskript vedlægges originale fotos/illustrationer, indsat i Word-dokument, incl. foto af forfatteren.
(Manuskript kan også sendes som vedhæftet fil via FIIN/e-mail)

Artilleriafdeling gennemfører Joint Fires LFX anno 2011

*Af Kaptajn Jesper Olesen, Operationsofficer ved 1. Artilleriafdeling og
Chef ILSTDET ISAF hold 13.*

Oksbøl. Det vante ”1 lag gået, vent... 3 lag gået skift” blev i uge 22 godt og grundigt udfordret og måtte vige til fordel for denne type meldinger; ”cleared hot”, ”9-liner”, ”T-55, stay south of GL 63”, ”1. MTGRP ryk i STL. HSR 4300 TS...” o.s.v.

30 MAJ – 01 JUN 2011 gennemførte 1. Artilleriafdeling - støttet af en lang række personer og assets – en ny type skarpskydning – en såkaldt Joint Fires LFX. Behovet for denne type skarpskydning er jo opstået af vores engagement i ISAF og dermed drevet af INTOPS, men med en ny 1. Ildstøtteafdeling lige om hjørnet er denne aktivitet målrettet træning af Ildstøttedetachmentet (ILSTDET) – altså også i hjemlig struktur. Ideen til den nye SKART opstod allerede i starten af 2010, hvor vi under STUPER/ UDD med 1. BDE besluttede at vi ville forsøge om vi kunne få helikoptere og fly til at deltage

på vores SKART. Med baggrund i erfaringer fra ISAF og med udsigten til en ny struktur incl. TACP kapaciteten, var det helt oplagt at vi skulle i denne retning.

Som artillerister er det vores fornemste opgave at bringe ilden til virkning på rette tid, rette sted og i rette art og mængde. Det er det stadig, men vores ”værtøjsskasse” er jo med engagementet i ISAF ikke blevet mindre og dermed er behovet for at træne samordning af midlerne afgørende. Dette aspekt har fx TACP-BT traditionelt kunnet øve fx på Rømmø, men vi ønskede at gøre det med så mange assets som muligt og dermed at skabe de bedst mulige og mest realistiske rammer for ILSTDET til hold 12 – som også var primære øvelsestagere. Vi satte derfor barren højt og besluttede at vi ville lave en øvelse hvor netop samordningen af midlerne var i fokus. Vi ville prøve at efterleve; ”Train as you fight”.



PTR på HABA syd. PTR udgik fra ”Patrol Baseline” (=Bøffelstillingen) og blev støttet af MT, Gunline og F-16. CH 1 BDE var på besøg og fulgte PTR.

Et stort og komplekst SET-UP er nødvendigt, men kræver planlægning

Vi startede planlægningen i januar måned, og sandede hurtigt, at det TN vi indledningsvist havde rådighed over (BORRIS) ikke var optimalt til formålet grundet manglende mulighed for at anvende fly og UAS. Det lykkedes os at få byttet til K-terrænet i OKBØL, hvor mulighederne for at udfolde sig er væsentligt bedre. Derefter fulgte en intens og omfattende planlægning og koordination ikke mindst

med de eksterne aktører, der er afgørende for et godt og realistisk set-up. Det lykkedes med hjælp fra bl.a. DDIV og FTK at få både fly og helikoptere til at støtte øvelsen. Vi havde bestilt 3 Fennec med FLIR (forward looking infrared) alle dage og F-16 to dage i perioden. Vi endte med én Fennec uden FLIR, men fik til gengæld hele 4 sorties CAS. Ikke så ringe endda! Ud over luftstøtten rådede vi over en Gunline fra vores 1 BT, to MTGRP i FOBs i N-kant og S-Kant Kallesmørsk, to FST i samme location, samt JFIC, TOC og indspils-TOC (HICON) på Børsmose skole. UAS startede på Børsmose og sluttede nede i FOB.

Indhold – vi ønskede at skabe den mest realistiske ramme for ILSTDET hold 12

Som nævnt var fokus på og ideen med øvelsen at få øvet det samspil der til enhver tid skal virke mellem ILSTDET enkelte elementer, samt samvirket med OPS-TOC og TFH. Øvelsen var bygget op over ni forskellige handlebaner, som hver især udfordrede disse elementer og samspillet. En taktisk ramme er vigtig og hver handlebane omfattede PTRBEF, PTR-forberedelse, gennemførelse af PTR, hjemkomst og tilbagemelding. PTR bestod af en DF (KOF fra hold 10) og et FST bestående af AO-hold, FAC eller FAC/BM med SIGMD, samt MTOBS



Fennec blev bl.a. brugt til KA HEL og MEDEVAC.



DF giver løbende opdateringer undervejs på PTR. FST agerer ud fra de informationer de får og de momenter, der indspilles – fx at gå på en IED for derefter at skulle de-conflicte MEDEVAC.

med SIGMD. Dette hold startede med en PTR-BEF/instruks. Efter modtaget BEF, hvorunder blandt andet sidst opdateret INTEL, "known firingpoints" m.v., var det op til FST at planlægge deres patrulje. En disciplin, som øvelsestagerne fandt ud af, var tid godt givet ud. For havde man under forberedelserne været igennem de fleste "what if's" i form af en "ROC DRILL" betød det at koordination blev meget mere gnidningsfri – præcist som det gøres i Helmand. Samvirket mellem OBS/MTOBS og FAC blev øvet og FAC fik øvet sin de-confliction.

Nogle der fik mindst lige så meget ud af øvelsen, var JFIC og TOC. Spillet fra AO, FAC mm blev selvssagt samlet i JFIC ligesom de skulle håndtere indspil fra KMP-TOC (sendt via JCHAT fra PTR) og indspil fra en TASK-FORCE bemandet af JFIC fra hold 10. På denne måde blev JFIC og TOC øvet i forskellige relevante meldinger og "battle drills", men de fik også øvet hele samarbejdet omkring TOC-



*TOC og JFIC opstillet i CON-udfold på BØRSMOSE SKOLE.
DABG hold 12 støttede med Battle Captain.*

virket. Denne gang med vægt på de hændelser, hvor JFIC i høj grad er involveret i arbejdet. Alt dette blev gennemført i en til lejligheden opbygget TOC i CON-udfold - de samme som anvendes under BLU/MRX.

MTSEK fik i løbet af de tre dage mulighed for at blive inddraget i PTR-planlægningen og blev brugt på samme måde som de bruges i DABG. MTSEK fik skudt forskellige skydninger med både den lette og den tunge morter ligesom der blev lejlighed til at øve stillings ind- og ud-

rykning og hastig stillingsindrykning (HSI). Den tid de ikke skød, blev brugt fornuftigt til at tør-træne nogle af de discipliner som med fordel kunne øves en ekstra gang.

1 BT leverede som altid varen i form af en Gunline opstillet i U17. Da fokus på netop denne skarpskydning var ILSTDET hold 12 betød

det desværre at Gunline var nødsaget til at være sekundær øvelsestager. På denne skarpskydning med kun tre dage var det også vigtigt at ikke al for megen tid gik med at indlægge sikkerhed, oplægge ammunition mm. Af forskellige skydetekniske hensyn valgte vi derfor at lade Gunline forblive i samme stilling de tre dage – hvilket jo i sig selv er realistisk i f.t. ISAF, men det udfordrer jo ikke skytset som vi kan og vil på andre typer aktiviteter. Vi gjorde brug af den opstillede pejletjeneste til at analysere



beliggenhed og dette blev systematisk gennemgået for øvelsestageerne for derved at sikre indlæring også på den skydetekniske side.

De mange komplekse aktiviteter og indsættelse af forskellige skare assets kan kun lade sig gøre med en dygtig sikkerhedsorganisation med personel fra hele DAR, FTK, HWS og Oksbøl-lejren. Et puslespil som var blevet lagt på de mange forudgående koordinationsmøder, og som viste sig at virke i det virkelige liv.

Afslutning og perspektivering – der er plads til forbedring, men vi har fat i noget her!

Alt i alt må øvelsen betegnes som en succes. Bevares, der var plads til forbedringer, men set i lyset af det høje ambitionsniveau er vi tilfredse. Det lykkedes os at få det hele til at virke (hen ad vejen) og der er ingen tvivl ved 1 AA om at denne type skarpskydning er i hensigtsmæssig for træning af et ILSTDET der skal ud i mission, men lige så vigtig for os, så er det her i tråd med vores kommende nye organisation. Med andre

ord, vi kan lave ”Train as you fight”, men det kræver et stort forarbejde og stor støtte udefra.

Vi ser ret store perspektiver for denne skarpskydning. Den skal udvikles og kan måske anvendes til at styrke samvirke med KATRP. Denne gang havde vi støtte fra DABG hold 12 i TOC’en, men måske kan vi få rigtige DF med sammen med AO, FAC og OBS/MT? Man kunne også forestille sig deltagelse af britiske FST og generelt flere ”kinetic assets” - det havde jo været sjovt om vi havde haft danske GMLRS.

Any way – tak til alle fra 1. Artilleriafdeling og TACP BT, der bakkede op om denne ambitiøse satsning. Tak til de fra DAR, fra andre regimenter og værn der støttede os og gjorde denne aktivitet mulig og tak for de konstruktive tilbagemeldinger fra forløbskontrollen. Vi er blevet meget klogere, og vi er sikre på at dette her er vejen frem for 1. Ildstøtteafdeling - og vi mener i al beskedenhed at dette her er med til at udvikle vores våbenart og profession.



AC1 har samlet øvelsestageerne på BØRSMOSE SKOLE til en kort tilbagemelding.

Ballistisk kursus i England

Af Bjørn H. Priisholm, G3 (TEKAJD)/ST/DAR

Indledning:

Undertegnede var i uge 19 og 20, 2011 på Ballistisk kursus i England ved Cranfield University. Kurset giver et omfattende overblik i ballistik, lige fra grundelementerne vi kender som intern-, ekstern- og terminalballistik til mange af de detaljer som gemmer sig bag disse termer. Kurset berører håndvåben, direkte skydende våben, indirekte våben og raketdrevne midler fra fortiden til nutiden og hvad der kunne være fremtidens våben.

Endvidere har kurset en fornuftig sammensætning mellem teori og praksis, dog klart med overvægt af teori, således man kan nå at få en masse viden og prøve en smule i praksis. På kurset var en blanding af både militært personel og ingeniører. Det er ingen hindring at deltage på kurset, hvis man har svært ved ligninger, selvom det er en klar fordel at have styr på matematik på A niveau.

Indhold:

Kurset strækker sig over to hele uger med lektioner af hver 50 minutters varighed.

Næsten hver dag, gerne om eftermiddagen var der noget i praksis eller diskussion med fremvisning af materiel.

Universitetet har nogle haller hvor der er opstillet gamle, men også nogle nye ting. En del af undervisningen foregår derfor også i disse haller. En virkelig god udstilling de har, både til undervisningsbrug og som museum.

Jeg vil nu kort berette hvad jeg har oplevet de enkelte dage.

Dag 1:

På førstedagen var der introduktion til forløbet og det blev udtrykkeligt sagt, at man ikke kunne nå at lære alt inden for ballistikken i detaljer. Man ville komme til at "snuse" til de enkelte områder inden for ballistik.

Af teori blev der introduceret til:

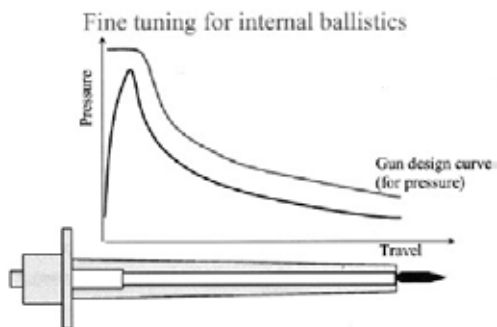
- løbs-udformning (hvorfor er løbet opbygget som det er?)
- ladning

Løbs-udformning:

Man lærte for eksempel "Hvorfor er løbet langt og tyndt" – Dette er for at mindske stres på projektilet, vægt-optimering og simplifikation af ladningssystemer (mindre mundingsglimt og lyd).

Trykket er størst i bunden af løbet og bliver gradvist lavere langs med løbet, se Figur 1.

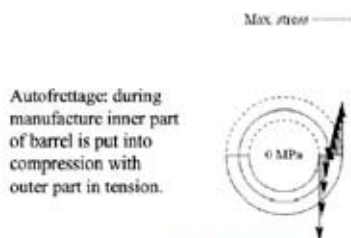
Fremstillingsteknikken autofrettagelse gør det muligt at lave løbet tyndere, men lige så stærkt som et tykkere. Dette ved at have påvirket det inderste lag (ring) af løbet således metallet "tror" det er under stress, vist ved de negative



Figur 1: Trykkurveforløb i et løb.

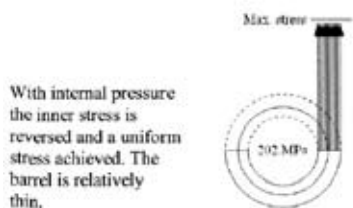
pile på Figur 2. Når løbet nu bliver påvirket af et tryk på 202MPa, som vist på Figur 3 vil stresset ud gennem metallet i løbets sider være ens, mens det uden autofrettage vil være størst stress inderst og gradvist blive mindre ud gennem metallet.

Managing Barrel Stress: Autofrettage



Figur 2: Autofrettage.

Managing Barrel Stress: Autofrettage



Figur 3: Autofrettage med tryk i løbet.

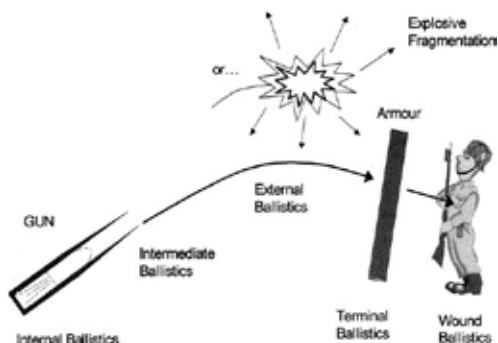
Ladning:

Der var 5 lektioner omkring ladninger. Lektionerne bestod af hvordan ladningerne er opbygget kemisk.

Dag 2 - 5:

- Intern ballistik
- Overgangsballistik
- Fragmentation og sprængstoffer
- Ekstern ballistik
- Kampvogne og kampvognsammunion
- Sprængstofs-demonstration

Ballistics Subdivisions



Intern ballistik:

Der var afsat 4 lektioner og 2 lektioners praksis til intern ballistik. Undervisningen omfattede: Projekttilbevægelse, trykkurver, energiberegning, ladninger, kornformer, forbrænding og effekten af at ændre på parametrene.

I den praktiske dobbelt lektion anvendte man et stykke software som Cranfiel har udviklet. Her kunne man ændre på de enkelte parametre og se en simulering af de konsekvenser det giver.

Ændrer man på en parametre går det ud over noget andet og det handler derfor om at finde det rette kompromis, således systemet er så optimeret som overhoved muligt. Til dette og forståelsen af de enkelte parametres betydning var det et godt software til undervisning.

En vigtig ligning i forbindelse med intern ballistik er: $KE = P * A * L$

The Principle of Gun Propulsion



$$\text{Work done} = \text{Force} \times \text{Distance}$$

so

$$KE_{a \rightarrow b} = P A L$$

where

P = pressure, L = shot travel
 A = cross sectional area of the bore = πr^2
 r = radius of the projectile

- Note: in the gun, P varies with time

Det er den kinetiske energi (Ke) projektilet har når det forlader munden, trykket gange arealet på bunden af projektilet gange løbslængden. Ved højre kinetisk energi opnås en højre mundingshastighed, som igen resulterer i øget rækkevidde. Det vil sige man ønsker størst mulig Ke.

Men for at få størst mulig kinetisk energi skal man øge trykket, kaliberen eller længden på løbet. Ved at øge disse parametre vil det gøre løbet upraktisk. Løbet bliver større og tykkere, hvilket gør det uhåndterligt. Køretøjet eller platformen som løbet skal monteres til bliver også større og større.

Når man øger trykket betydeligt, bliver ladningen også større og mere kompleks (øget sandsynlighed for mundingsglimt og øget lyd-niveau). Ved stor kaliber kan folk ikke bære rundt på projektilet og der bliver højere krav til logistikken.

Til forståelse af hvilke kræfter som er på spil, regnede vi på hvad den kinetiske energi er på en 155mm artillerigranat afskudt i et 5m langt løb med et gennemsnitstryk på 300MPa. Der bliver overført 28.300.000J energi til projektilet.

Overgangsballistik:

Overgangen fra intern- til ekstern ballistik. Der blev brugt en lektion på dette område. Overgangsballistik er ikke det alder vigtigste området, men alligevel kan og er der nogle som har brugt år på at beskrive og udforske overgangsballistik.

Overgangsballistikken omfatter de massive resterende gasser fra ladningen som er tilbage, hvilken effekt giver de, i form af mundingsglimt, rekyl og påvirkning på projektilet.

Fragmentation og sprængstof:

Varede i to lektioner, hvilket var for lidt tid. Dækkede områder var bl.a. detonation, typer af sprængstof, sikkerheds-anordninger, granat-design og estimering af fragmentation og fragmenthastighed.

På Figur 4 ses ligningen for estimering af gennemtrækningsdybden fra et fragment med en given hastighed, masse, diameter og angrebsvinkel. Ligningen afhænger af to eksperimentelle tal som bl.a. afhænger af hvilke metaller fragmentet og målet er lavet af.

På Figur 5 ses ligningen for estimering af fragmenthastigheden ved en lang cylinderskal. Fragmenthastigheden afhænger af skallens masse, massen på sprængstoffet og en konstant som afhænger af sprængstofftypen.

Penetration by Fragments Milne - de Marre Equation

Rough estimate (1870)

$$\frac{mv^2}{d^3} \cos^2 \theta = c \left(\frac{t}{d} \right)^n$$

where:

v = impact velocity

m = fragment mass

t = depth of penetration

d = diameter of penetrator

θ = angle of attack (from normal)

c = experimental constant

n = experimental constant (~1.4)

Figur 4: Estimering af gennemtræknings dybde.

Fragment Velocity

The Gurney Approximation (Long Cylind

$$V_0 = \sqrt{2E} \left(\frac{M}{C} + \frac{1}{2} \right)^{-1/2}$$

where:

$\sqrt{2E}$ is the Gurney Constant (depends on explosive)

M is the mass of case

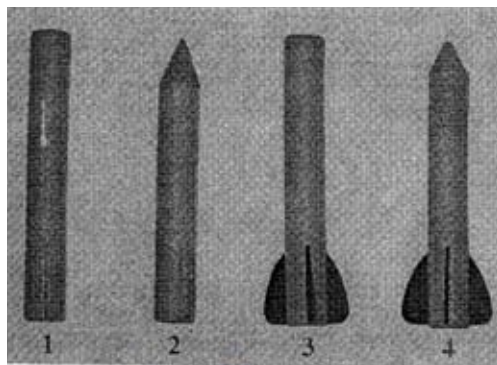
C is the mass of explosive

Figur 5: Estimering af fragmenthastighed.

Ekstern ballistik:

Fyldte 5 lektioner med teori og 2 lektioner praksis. Rigtig god underviser som til næsten

hver lektion havde en praktisk demonstration af hvordan teorien virkede i praksis. Se f.eks. Figur 6, hvilken af disse objekter flyver bedst med samme udgangshastighed?



Figur 6: Hvilken er bedst?

Man så tydeligt at 1 og 2 var meget ustabile og tumlede rundt. 3 var meget bedre pga. finde-stabiliseringen. 4'eren var en anelse bedre pga. den spise næse som giver mindre luftmodstand (drag) i forhold til 3, som har stump næse.

Et andet redskab underviseren havde med, var til at vise effekten af rotationsstabilisering. Et redskab som skød ringe af sted. Man kunne give ringene spind eller ingen spind. Man så ved afskydning, at ringen drejede uden tilføjelse af spind, mens ringen ved tilføjelse af spind fløj lige ud.

Sprængstofs-demonstration:

Var afslutningen af ugen, hvor man i praksis så virkningen fra forskellige typer sprængstof og krudt, som bliver brugt i ladninger. At krudtet i ladninger er en kontrol-leret forbrænding, ingen

detonation. Man så hvor hurtigt en type ladning brændte i forhold til en anden. Vi så hvor meget kraft der var i en detonator, trods den ringe mængde sprængstof (ca. 100mg). Forskellen mellem fordæmnet og ikke fordæmnet krudt.

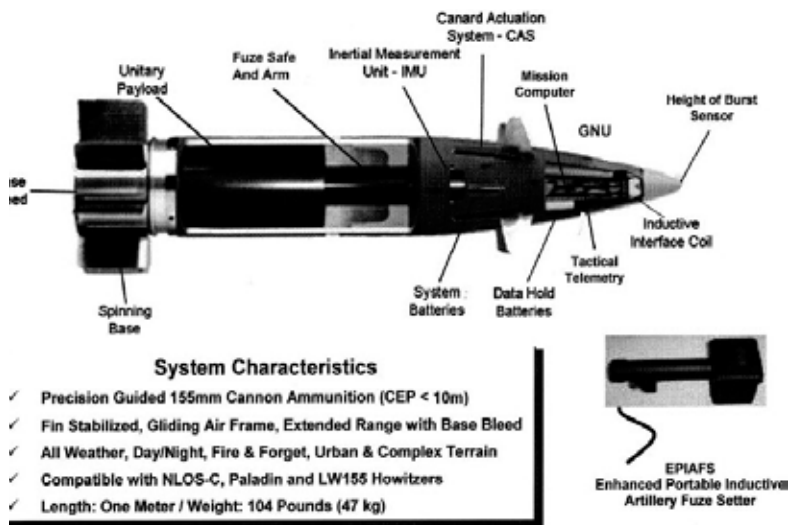
Dag 6-10:

- Gennemtrækningsmekanismer
- Udrustning og armering
- Slid og nedbrydning af løbet
- Ammunition
- Håndvåben og lette våben
- Radar teknik
- Sår ballistik
- Spredning og statistik på våbensystemer
- Våben præstation
- Raketdrevne midler
- Terminal ballistik

Ammunition:

Der er flere lektioner omkring ammunition og et par af dem om artilleriammunition, hvor XM982 Excalibur var hovedemnet.

Excalibur er en GPS Guided artillerigranat, som gør præcision større. Excalibur kan ses på Figur 7:



Figur 7: XM982 Excalibur

Håndvåben og lette våben: Vi havde en lektion med undervisning i forskellige håndvåben og lette våben. De har et rum med ca. 1500 forskellige håndvåben og lette våben, som vi kunne røre og se på.

Det bedste ved disse lektioner var at vi kom på skydebanen og prøvede nogle skud med et 5.56 projektil mod et 7.62 projektil fra samme type gevær. Herved kunne man mærke forskellen, kraften, rekylforskellen og derved ulempen ved at gå op i kaliber. Det bliver meget sværere at styre geværet. Man prøvede forskellen mellem et langt og kort løb med 5.56 projektil. Det giver et kæmpe brag og lysglimt ved det korte løb fordi ladningen ikke når at udbrænde i løbet. Det var næsten ikke til at holde ud og man afslører nemt sin position.

Konklusion:

Alt i alt et rigtig godt kursus med instruktører, som har undervist og forsket inden for netop deres område i mange år.

Kurset har givet et godt overblik i ballistik, således man selv kan tage hjem og arbejde videre med sit eget fagområde eller specialisere sig i et område gennem det netværk og litteratur, man har fået igennem kurset.

Det er et velfungerende kursus som er til stor gavn for det danske forsvar, således der kan vedholdes høj ekspertise herhjemme for såvel militært som civilt personel.

Er man interesseret i mere information omkring kurset kan Cranfields egen hjemmeside anbefales. Direkte link til ballistisk kursus er:
<http://www.cranfield.ac.uk/cds/shortcourses/ballistics.html>

Artilleriofficersforeningens hjemmeside **www.a-o-f.dk**



På hjemmesiden vil der være adgang til en række oplysninger af relevans for medlemmer af AOF og andre interesserede. Hjemmesiden er under fortsat udvikling, hvorfor jeg skal opfordre læserne til at bidrage med gode idéer til indhold på hjemmesiden. Kontaktadresser fremgår af hjemmesiden.

Hjemmesiden vil orientere om kommende aktiviteter i AOF regi, og der vil være mulighed for at læse artikler, der af pladsmæssige hensyn ikke har fundet plads i vores tidsskrift. Der vil desuden være adgang til oplysninger af mere statisk karakter, såsom foreningens vedtægter og bestyrelsens sammensætning.

Der vil tillige være adgang til tidligere udgaver af tidsskriftet DAT.

Bestyrelsen har dog besluttet, at vi indtil videre ikke publicerer de seneste to numre af DAT på hjemmesiden for herigennem at fastholde den trykte udgave af DAT som foreningens primære medie.

Som nævnt er hjemmesiden under fortsat udvikling. På lidt længere sigt overvejes det at udbygge siden med et debatforum, hvor interaktionen mellem artikler i tidsskriftet og medlemmernes synspunkter kan gøres mere dynamisk. Da tidsskriftet indtil videre planlægges udgivet med "kun" fire numre årligt, er tidsskriftet næppe en hensigtsmæssig ramme for debat og synspunkter om fx udviklingen af artilleriets mange forskellige kapaciteter. Et debatforum på hjemmesiden vil formentligt bedre tilgodese dette forhold.

Nye officerer til Danske Artilleriregiment

Af KN Troels Frederiksen, G7 ved STAB/DAR

Mandag den 8. august 2011 modtog Danske Artilleriregiment en saltvandsindsprøjtning i form af 10 nyudnævnte kaptajner samt 8 nyudnævnte premierløjtnanter.

Forud for denne personeltilgang, lå naturligvis udnævnelsen til hhv. KN og PL på Hærens Officersskole.

Kaptajnerne blev udnævnt den 8. juli 2011 og regimentschef, oberst Birger Mejlholm, deltog i udnævnelssceremonien for at lykønske med den nye og hårdt tilkæmpede grad.

Premierløjtnanterne blev ligeledes udnævnt den 8. juli. Oberst Mejlholm deltog også i denne ceremoni og kunne særligt glæde sig over at premierløjtnanterne med indrangeringsnummer 1, 4, 15 og 17 var kommende artilleriofficerer. Ligeledes blev det bemærket at 6 ud af de 8 nye DAR premierløjtnanter var placeret i den bedste halvdel af holdet.



Videreuddannelsestrin I, hold Bülow, udnævnelse til kaptajner

Regimentet ønsker både kaptajner og premierløjtnanter hjerteligt tillykke med udnævnelsen og ser frem til, sammen, at løfte artilleriet ind i fremtiden, dette såvel internationalt som nationalt.

Ud over de 8 nyudnævnte premierløjtnanter, har regimentet også fået tilgang af PL Glen Spangenberg Rasmussen. Glen er uddannet linieofficer og var tjenestegørende i årene fra 1990 til 1997 inden han startede en civil karriere.

Både kaptajner og premierløjtnanter startede på våbenkursus den 8. august 2011. I denne anledning, bød Danske Artilleriregiments Officersforening og HOD's lokalafdeling på velkomst-frokost i officersmessen.

Forud for frokosten blev der afholdt en kort ceremoni hvorunder PL Glen Spangenberg Rasmussen fik overrakt sit ansættelsesbevis og KN Thor Sommerstrand blev tildelt Forsvarets Medalje for international tjeneste ved UNTSO, mellemøsten 2010. Ceremonien bød også på et

overraskelsesmoment idet den midlertidigt udnævnte brigadegeneral, Birger Mejlholm, også deltog. Formålet med hans deltagelse var at viderebringe en særlig artilleriofficerssabel som han selv modtog da han stod som nummer et på Hærens Officersskoles trappe ved sin udnævnelse til premierløjtnant den 1. juli 1985. Brigadegeneralen mente, at tiden nu var kommet til at viderebringe sablen, og hvem var en mere passende modtager end den netop udnævnte PL Rasmus Thorn som ligeledes stod som nummer et på trappen ved sin udnævnelse?

De to våbenkurser er kommet godt fra start med stort gå på mod og godt humør til følge. Kaptajnerne afslutter deres kursus i uge 37 med en studietur til England hvorunder bl.a. Royal School of Artillery i Larkhill bliver besøgt. Premierløjtnanterne har en længere uddannelse foran sig og afslutter derfor først deres kursus den 25. november 2011.



Grundlæggende Officersuddannelse, hold Læssøe, udnævnelse til premierløjtnanter



Det var et bevægende øjeblik for både ung og erfaren artilleriofficer da sablen skiftede ejerskab.



KN Thor Sommerstrand med Forsvarets Medalje, PL Rasmus Thorn med artillerisabel og tilhørende diplom samt PL Glen Spangenberg Rasmussen med ansættelsesbevis.

Close Air Support i et moderne operationsmiljø



Den optimale CAS platform samt integration mellem CAS og ISTAR med fokus på Non Traditional Intelligence, Surveillance and Reconnaissance

Af: KN P Rønning-Jensen, Sagsbehandler Tactical Air Control Party, G5/DAR

Indledning

Clausewitz har engang udtalt at krig udelukkende er en videreførelse af politik. Den militære magt er et af de værktøjer som de regerende politikere har til deres rådighed, for at føre deres politik ud i livet. Om end det er et meget magtfuldt og specialiseret værktøj, har det lige som alle andre værktøjer sine begrænsninger, og skal således bruges med omtanke og omhu. Alle værktøjer i værktøjsskassen har sin berettigelse, men kan ikke nødvendigvis erstatte hinanden. Kampvognen har sine karakteristika, ligeledes har artilleri og Close Air Support (CAS), ingeniørstøtten og logistik.

CAS er dog ofte beskyldt for at medfører "collateral damage" og civile tab, men findes der et alternativ? Vil kampvogne med deres direkte raserende skudbane kunne bekæmpe en fjende i tredje eller fjerde "compound" (afghansk bebyggelse) i dybden, uden at lave "collateral damage" og uden risiko for civile tab? Er GMLRS et meget bedre våbensystem end CAS. Dette er i hvert tilfælde en påstand, der ofte er fremsat på baggrund af en sammenligning af "frag pattern" fra en GMLRS (aftrykket af den skadevirkende effekt) holdt op mod en 500 pounds og en 1000 pounds flybombe. Dette er efter min mening en sandhed med modifikationer, idet Forward Air Controlleren (FAC), som styrer CAS-platformen, kan vælge et af flere våbensystemer i en konkret situation, og derved nedbringe chancerne for "collateral damage".

Formålet med denne artikel er at anskueliggøre, at våbensystemer har deres egne karakteristika,

hvorfor det kan være svært at erstatte det med et andet – selvfølgelig med fokus på CAS. Det er samtidig formålet, at give en bred orientering om FAC virke, ligesom det er formålet, at se på hvad fremtiden byder på i relation til FAC og CAS.

Den ultimative CAS platform

Man kunne stille sig selv det spørgsmål, hvordan den ultimative CAS platform ser ud, altså det jagerfly eller den kamphelikopter, som støtter enhederne på jorden. Mit svar ville umiddelbart være:

- Platformen skal kunne flytte sig fra A til B på meget kort tid, for herved at kunne skifte tyngde og dermed støtte flere uafhængig af hinanden indsatte enheder på jorden.
- Den skal kunne flyve langsomt m.h.p. måludpegning.
- Den skal kunne være "on station" i relativ lang tid, idet hæroperationer ofte er tidskrævende.
- Den skal kunne "hover" som en helikopter og kunne flyve lavt, idet piloten derved kan få samme perspektiv som måludpegeren, ofte en FAC.
- Den skal kunne erkende mål på stor afstand, og efterfølgende fra stor højde eller stor afstand indlede sit angreb uindset af fjenden.
- Den skal have en bred vifte af våben gående fra kanon, over bomber til raketter og missiler, således der kan varieres med effekten i målet.

En sådan platform findes desværre ikke, da det er noget nær umuligt at konstruere med den teknologi, som er til rådighed på nuværende tidspunkt.



Apache AH-64 kamphelikopter, som med dens 30 mm kanon og "Hellfire" missiler samt dens "forward looking infrared" (FLIR) kamera er som skabt til CAS rollen. Dens ulempe er dog, at den ikke flyver særligt stærkt, omkring 350 km/t og den har begrænset brændstof ombord.



Thunderbolt A-10 er en kompetent jager CAS platform. Grundet dens tophastighed på omkring 700 km/t og den store manøvredegtighed, med baggrund i dens konstruktion, et oplagt valg til "air to ground". Den har tillige et bredt våbenvalg, gående fra en 30 mm Gatling kanon til laserstyret bomber.

Store nationer med et stort budget til rådighed kommer ud over dette ved at have en platform skræddersyet til ethvert behov. De har således både kamphelikoptere og kampfly specialiseret til CAS rollen dedikeret til deres hærenheder.



F-18 Super Hornet er et godt eksempel på en jager som kan håndterer alle rollerne, CAS, AI og air to air, da den er en hangarskibs baseret jager, som netop er skabt til at skulle løse et bredt spektrum af roller langt fra egne baser. Kendes i forhold til "legacy Hornets" på sine firkantede luft indtag. Har større motorer og kan medbringe større "payload" (flere våben) end F-18 legacy Hornets.



F-16 er et godt eksempel på en jager, som oprindeligt blev udviklet til air to air rollen, men som efterfølgende har gennemgået et antal opdateringer, hvormed den er blevet udviklet til en habil CAS platform. Her en Blok-50 med conforme brandstoftanke på siden af kroppen samt "ryghvirvel" med en masse elektronik indbygget.

En lille nation som DK har ikke råd til den luksus, og må nødvendigvis prioritere og dermed fravælge kapaciteter. Samtidigt skal man huske

på, at Danmarks valg af jagerfly skal kunne håndtere flere opgaver ud over CAS rollen. De skal også kunne virke i rolle "air to air" (afvisningsberedskab) og "air interdiction" (AI). Uden at komme nærmere ind på den sidstnævnte rolle, er det langt hen af vejen den rolle som vores F-16 spiller pt. i missionen i Libyen.

Moderne platforme og sensorer

Moderne CAS platforme er i dag ikke bare hurtige våbenfremførere, men er også avanceret teknologiske krigsmaskiner med et bredt sortiment af effekter.

Lige nu er mange lande i gang med at udvikle næste generation af jagerfly. Således er USA langt fremme med F-35 Lightning, Joint Strike Fighter fra Lockheed Martin, der dog er rendt ind i svære økonomiske og tekniske problemer. Også Rusland er i gang med deres bud på en 5. generation af jagerfly, Sukhoi T-50 PAK FA, mens Kina ligeledes er langt fremme med et bud på en stealth jager.

Også lande som Indien og Pakistan har seriøse drømme om at komme med på stealth bølgen, og er således i gang med egne udviklings projekter.



F-35 Lightning



T-50 PAK FA



Kinesisk bud på en stealth jager

Men denne udvikling af nye multi-role jagerfly har vist sig meget dyr, hvorfor man også ser fabrikanter tilbyde avanceret opdateringer af eksisterende platforme. Gode eksempler på dette er vores egen F-16 block 15, hvor der nu tilbydes en opdateret block 50. Thunderbolt A-10 er et andet godt eksempel på et fly, designet som koldkrigs kampvognsdræber, og som egentlig var tiltænkt udfaset tilbage i midten af 90'erne, men som efter talrige opdateringer er en af de mest effektive CAS platforme. Eller B1B som oprindeligt er udviklet til strategiske bombetogter langt ind i fjendeland, men som nu er en CAS jager med op til 8 timers "on station time". Denne har et imponerende våbenarsenal, når den konfigureres med omkring 90 "small diameter bombs", en 125 pounds præcisions bombe i roterende magasiner samt en Sniper sensor til at målerkende med.



B1B Lancer afbilledet under et air show.



Også koldkrigens strategiske bombefly, her en B-52 bliver i disse dage opdateret til CAS rollen med små bomber og sensorer til præcisions bombning.

Kendetegnende for en moderne CAS platform er, at den medbringer guidede våbensystemer, som kan styres meget præcist mod sit mål. Samtidigt har den avanceret sensorer til at mål-lerkende med. I FAC sprog kaldes disse i daglig tale for POD. Der findes et antal systemer på markedet, Sniper POD, LITENING III og vores egen Low Altitude Navigation Targeting Infared for Night (LANTIRN) POD. Typisk har disse systemer dagslyskamera og termisk kamera samt en laser indbygget til at udpege mål, kaldet en sparkle, og en meget kraftig laser til at guidede laserstyret bomber mod deres mål. Piloten kan således i dagslys som i mørke fokusere på et mål fra store afstande (uden problemer ud til 10 km fra en højde af 5 km eller mere), og zoomer ind på et punkt for at få bil-

ledet præsenteret på en lille skærm i cockpittet. Sensoren kan fra de førømtalte afstande, uden problemer, generere et billede af en person med et håndvåben, og en trænet observatør kan sågar typebestemme håndvåbnet.



F-16 med en LANTIRN monteret på undersiden af den forreste del af indsugningen – den mørkegrå cylinderformet genstand. Under vingen ses også en laser guidede bombe, hvilket kan ses af laserhovedet forrest på bomben.



Billede af cockpittet i et jagerfly. Over højre knæ på piloten ses den 7" skærm som piloten ser sit billede i.

Med de seneste opdateringer af POD, kan piloten sende det billede han genererer med sin POD ned til en FAC, som modtager det på sin ROVER terminal, som i princippet er en "solid" laptop. Herefter kan FAC guide piloten hen på

det mål han ønsker ved at styre pilotens POD på sin ROVER. Denne teknologi kaldes også for Video Down Link (VDL), og samspillet mellem pilot og FAC betyder, at man hurtigt kan få udpeget det rigtige mål, som skal engageres.

Ud over den kinetiske effekt kan POD'en også bruges i Non Traditional Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (NTISR) rollen, se senere afsnit.



ROVER systemet består af en laptop og en antenne samt en boks til at modtage det signal som POD'en sender på.



Eksempel på billede genereret med en POD. Der kan zoomes yderlige ind, så man kan se enkeltpersoner og dyr bevæge sig rundt om bygninger. Billedet kan efterfølgende sendes til en FAC på jorden.

Våbensystemer

Moderne CAS platforme har en bred vifte af våbensystemer gående fra ikke kinetiske til kinetiske. Det er FAC og pilotens opgave kun at bruge den nødvendige magt, for at opnå den ønskede effekt i målet. Dette gøres ved et samarbejde, hvor man blandt andet kan eskalere effekten som leveres. Ofte vil en tilkendegivelse af, at man råder over CAS, og er villig til at anvende den, være nok til at fjenden afstår fra at angribe. Dette gøres ved et "show of force", hvor et jagerfly flyver lavt og hurtigt, som regel i en højde af under 100 meter over jordens overflade, og med en fart lige under 1000 km/t. Det giver en infernalsk larm samtidigt med at piloten kan smide "flares" (lyskugler). Ønskes en større effekt, kan man bede om et supersonisk "show of force", hvor braget, når lydmuren gennembrydes, kan minde om skarp våbenaflevering, og derfor afskrækker fjenden. Denne form for effekt kræver dog en forholdsvis ringe udrustet og uddannet fjende, for at have den ønskede effekt. Har fjenden rådighed over "surface to air missiles" (SAM) vil man undgå at gennemføre "show of force" af sikkerhed for pilot og fly.

Af kinetiske effekter rådes der over en bred vifte, som hver især har deres fordele og virkemåder samt ikke mindst "risk estimate distances" (RED), som lidt populært sagt beskriver sikkerhedsafstanden til egne styrker. Det våbensystem med den mindste RED er kanonen. Oftest er kanonen et våben med flere roterende løb gående fra 20 mm over 27 mm til 30 mm. Kanonen har en forholdsvis lille RED og en begrænset effekt i målet, og kan derfor anvendes tæt på egne styrker, civile personer samt ejendele, som ikke ønskes ramt.

Næst efter kanonen er raketter og missiler det foretrukne våben, når man engagerer mål tæt på egne styrker og civile. Der findes både guidede og ikke guidede raketter og missiler. Af de ikke guidede, kan nævnes CRV7 raketter, med voldsom psykisk effekt ved lyd og visuelt indtryk, men en forholdsvis lille kinetisk effekt. Af de

guidedede missiler kan nævnes det amerikanske Hellfire og det britiske Brimstone missil. Begge er udviklet til bekæmpelse af panser, men bruges de mod bløde mål, kan de lave et hul på størrelse med en mand. Effekten er dog meget ringe, hvis de bruges mod bløde mål, som det ofte er tilfældet ved counter terrorist operationer, hvorfor det er blevet videreudviklet så de nu findes i en udgave med to sprænghoveder, et til at trænge ind i målet og et til selve effekten i målet.



Illustration af en GAU-8 30 mm Gatling kanon fra en Thunderbolt A-10 i forhold til en folkevogn, bubble. Kanonen affyrer 4200 skud i minuttet.

Af bomber bruges hovedsagligt smarte bomber (guidedede), idet "dum bombs" (ikke guidedede) kun sjældent ses anvendt i nutidige operationer m.h.p. at undgå collateral damage. Bomberne varierer i størrelse fra 250 pund til 2000 pund.



Mk 80 familien af bomber er ikke guidedede bomber i størrelsen 250p, 500p, 1000p og 2000p.

Den seneste udvikling går dog i retning af Small Diameter Bombs på ned til 125 pund.

Guidet bomber kan både være styret af laser eller GPS, men kendetegnet for begge systemer er, at de bygger på ikke guidedede bomber, som efterfølgende har fået monteret et styresystem. Seneste udgave af styrede bomber kan styres af både laser og GPS, forstået på den måde at default er GPS såfremt systemet mister forbindelsen til laseren. Bomben vil således altid ramme det sæt koordinater, som er forud indtastet i systemet. Vejrforhold kan blandt andet medføre, at systemet mister track af en laser, men vil så automatisk slå over på GPS. Det skal understreges, at GPS styrede våben ikke er mere sikre end det koordinatsæt, som tages ind i systemet, hvilket gøres i cockpittet af piloten på baggrund af de oplysninger, han har fået af FAC'en. En laserstyret bombe altid vil ramme det som laseren peger på, og disse kan lases ind i målet af både FAC og pilot.

De mere avancerede bomber kan også indstilles til henholdsvis "instantaneous, air eller delay", med et forud indstillet antal milisekunder, hvilket kan sættes fra cockpittet af piloten. Hertil kommer, at FAC kan vælge en mere eller mindre vertikal "impact" vinkel.



Laser styret bombe, hvilket kan ses på søgehovedet forrest på bomben. Bomben kan styres mod målet både af piloten ved brug af hans laser i hans POD eller af FAC ved brug af en Ground Laser Target Designator (GLTD).



GPS styret bomber også kaldet Joint Direct Attack Munition (JDAM).



FAC som laser en bombe ind i målet ved hjælp af sin GLTD. Laseren kan række 20 km og er så kraftig at den kan forårsage brandsår og blindhed.



Illustration af effekten af en bombe som har været sat op til et specifikt mål under specifikke forhold. Læg mærke til at kun det hjørne af bebyggelsen hvor fjenden har opholdt sig er beskadiget.

Med den moderne våbentechnologi, kan man kan rent faktisk engagere en fjende i en ende af en mindre bebyggelse, uden tab af eventuelle gidsler eller civile i den anden ende af bebyggelsen, ligesom kun en lille del af bebyggelsen vil blive medtaget.

Brugen af CAS i et moderne operationsmiljø

Som grundregel siges, at ild og bevægelse hænger sammen. Dette gør sig gældende uanset om man gennemfører operationer i rammen af "counter terrorisme", fredsskabende/fredsbevarende operationer, i et fragmenteret operationsmiljø eller kinetiske operationer i et generisk miljø. CAS er et af de værktøjer "ground commander" (GC) råder over. Det er væsentligt, at GC i samarbejde med sine specialister matcher den ønskede effekt til det udpegede mål med henblik på at opnå maksimal effekt. Her er CAS en af de effekter som der rådes over, og i stor udstrækning en force multiplejer, der kombineret med de øvrige værktøjer hjælper GC med at løse sin opgave.

Hvert værktøj har sine fordele og sine ulemper. Kun den fører som forstår at udnytte de enkelte værktøjer i samvirke med hinanden, vil nå sit mål med færrest mulige ressourcer.

CAS er tyngdedannende, overraskende og kan dække et stort operationsområde samtidigt, præcist og voldsomt, men det er ikke nødvendigt hurtigt indsat.

Ofte vil det være en kombination af flere midler, som skaber effekten. Ved føling med fjenden vil det eksempelvis ofte være hurtigst at indsætte støtten fra mortar og artilleri, med henblik på at binde fjenden og skabe forudsætning for at bringe CAS til effekt. Når CAS efterfølgende er til rådighed, bruges denne optimalt til at nedkæmpe fjendens tyngde dannende enheder, eller i en operation som i Afghanistan, til at lave det kirurgiske indgreb mod en lokalkendt fjende, uden at skade civile personer og ejendele unødigt.

Populært sagt binder man fjenden med morter og artilleri, nedkæmper fjender tæt på egne enheder med direkte skydende våben og nedkæmper fjenden i dybden med CAS, der hvor direkte skydende våben har svært ved at komme til sin ret, og hvor der er et ønske om ikke at bekæmpe flademål. Altså et samarbejde mellem alle de effekter som er til rådighed i værktøjsskassen. Ingen systemer er undværlige på bekostning af andre, idet de hver især har sine karakteristika. Effekten fra CAS er som for artilleri, at synke, holde nede, neutraliserer eller ødelægge, med de samme virkningsgrader som for artilleri, hvilket gør virkningsgraden ødelægge meget svær at opnå.

Det er væsentligt at være opmærksom på, at det udelukkende er GC's ansvar at udpege de mål som ønskes bekæmpet med CAS. Ingen FAC kan selvstændigt udvælge mål, som bekæmpes med CAS, hvilket klart fremgår af NATO STANAG:

Weapons Release Authority (ATP-3.3.2.1)
"The authority and responsibility for expenditure of any ordnance on the battlefield rests with the supported commander. The supported commander will delegate weapons release authority to his FACs to facilitate CAS attacks.

Det er til gengæld FAC'en som vælger våbensystem, og har retten til at befale dette afleveret. I FAC sprog hedder det, at vi ejer eller køber våbnet, og piloten har således ikke mulighed for veto, med mindre der begås procedurermæssige fejl eller ROE overtrædes. Dette grundet, at det ofte kun er FAC som har den komplette "situation awareness", kender til "pattern of life" (POL) og kender til omfanget af "collateral damage".

CAS kan rekvireres når en pludselig opstået situation kræver støtte fra fly, og vil oftest være tilgængeligt inden for relativt kort tid. Men man kan også bestille CAS til en operation på forhånd, hvilket dog er en lang proces. CAS skal

bestilles 72 timer før en operation iværksættes, og så lang tid i forvejen kender GC ofte ikke sin opgave, hvilket kræver et godt og forudseende samarbejde mellem GC og FAC. Når man bestiller CAS forud for en operation er det væsentlig at bestille en effekt og ikke en platform samt fremhæve egne krav til den ønskede effekt.

Det er ikke kun en kinetisk effekt som kan leveres fra CAS platformen. Den kan også bruges til at sikre egne bevægelser ved at RECCE den rute, som ønskes anvendt eller den kan bruges til at indhente informationer (NTISR).

Brug af CAS i rollen NTISR

NTISR betyder, at man indsætter CAS assets i en ISTAR rolle, deraf Non Traditional. At bruge CAS platformen til NTISR er en måde at optimere efterretningsindhentning, og en naturlig udvikling af måden, hvormed man bruger sine midler mest effektivt. Udviklingen har gjort, at CAS platforme i dag kommer med en avanceret sensor og et antal avancerede våbensystemer. En CAS mission udgøres af to platforme, som indbyrdes sikre hinanden, men dette betyder også, at mens man udnytter den enes kinetiske effekter, kan den anden bruges til at afsøge områder af interesse, og med Video Down Link samt ROVER ved FAC, er der mulighed for at lave optagelser af det, som afsøges med sensoren for efterfølgende at analysere optagelserne ved S2. Med NTISR er det muligt at afsøge ruter og områder af interesse samt søge efter fjendtlige styrker og våben og endda nedgravet "improvised explosion devices" (IED). Man har således et antal væsentlige anvendelsesmuligheder for moderne CAS, udover bare en levering af våben mod et mål. En del avancerede sensorer kan endda gennemføre flere opgaver af gangen, så både pilot samt "weapon system officer" (WSO), manden som sidder i bagsædet på tosædet platforme, kan afsøge hver deres opgave simultant. Dette betyder, at den tid platformen er "on station" kan udnyttes 100%.

Fordelen er, at man med CAS kan gå fra ikke kinetisk anvendelse til kinetisk på meget kort tid, og endda skifte mellem flere "ground units" med den enkelte CAS mission. Dette er en af fordelene ved CAS, der er et meget avanceret og fleksibelt værktøj at råde over for GC.

GC råder, i samarbejde med sin FAC, nu over et system, som på en og samme tid kan bruges til at afskrække en eventuel fjende fra at iværksætte sine operationer, give lokalbefolkning og egen styrker vished om, at man råder over evnen og viljen til at indgå i kinetiske operationer, RECCE af fremtidige ruter og stillinger, afsøgning af områder for fjendtlige stillinger, fjendtlige våbensystemer og eventuelle gode bagholds steder samt afsøgning af områder for en eventuel IED trussel, og på få øjeblikke overgå til at kunne levere en overlegen og præcis ildkraft.



FAC og signalmand, som fra en patruljebase arbejder med en CAS mission ved at se de optagelser platformen sender til FAC på hans ROVER terminal. Når FAC og fly bruger ROVER er det FAC, som bestemmer hvad sensoren skal kikke på, ved at styre den, gennem kommunikation over radio med piloten. Flyet kan ligge på en afstand af mere en ti kilometer fra målet, der kan være lige uden for FAC patruljebase og sende billeder af eksempelvis en fjende, som skjuler sig bag en mur der er uobserveret af FAC og "ground units". Fjenden kan efterfølgende bekæmpes med et præcisions våben på ordre fra FAC.

Forbindelsen mellem FAC og ISTAR

ISTAR – Intelligence, Surveillance, target acquisition and Reconnaissance – er kapaciteter, der anvendes i relation til efterretningstjeneste. Krigen i Irak og Afghanistan har været kraftigt medvirkende til en stigende fokus på dette område. ISTAR-midlerne er således et vigtigt middel til understøttelsen af processen: "Decide, detect/track, deliver and assess", idet efterretninger indhentes til understøttelse af den stedlige førers beslutningsgrundlag.

Processen hører egentlig hjemme på højere niveauer som DIV eller der over, og ideen er egentlig at få samlet alle indhentnings og analyse ressourcerne under et, så der ikke er så lang vej imellem de enkelte midler og beslutningstagere. Da ISTAR i stor udstrækning er indhentningsmidler, er det vigtigt at have en ressource (stab) til at koordinere dette, således at den taktiske føres behov for informationer bliver dækket så godt så muligt. Under ISTAR ligger en mængde indhentningsressourcer fra lav teknologisk enkeltsystemer til høj teknologisk, avancerede indhentningsmidler. Ofte findes midlerne på tværs af værn og enheder, hvilket fordrer et joint operationsmiljø. Netop det joint operationsmiljø har også fået større og større betydning de seneste år, og evnen til at opererer joint, har derfor fået mere fokus. Dette kræver, uanset niveau et integreret samarbejde mellem dem, som har et behov for information, og dem som skal indhente informationerne. Et af midlerne til synkronisering af dette er "Intelligence Collection Plan", der udarbejdes på brigadeniveau og højere af S2/G2, og angiver hvilke midler der skal indhente hvad og hvornår. Efterfølgende ligger der en lige så stor opgave i, at få informationerne de rigtige steder hen og analyseret dem korrekt, ikke mindst i rette tid, således at de kan støtte GC i dennes beslutning.

Når man bruger fly, helikoptere eller UAV til denne opgave skal de requestes i op til 96 timer før operationen, hvilket gøres af Air Liaison

Officer (ALO) fra Joint Fires Cell (JFC). Under udførelsen tildeles platformen til et koordinerende organ, som i langt de fleste tilfælde er en C2 FAC eller en FAC, der opererer i området, hvor indhentningen skal finde sted. Dette skyldes, at det er FAC, som "ejer" det lokale luftrum og deconflicter dette med de øvrige brugere, som kan være helikoptere, andre fly og UAV, mortar, artilleri og GMLRS. Ofte er det ligeledes FAC, som kontrollerer platformen, da han har lokalkendskab til fjenden og terræn samt detaljeret viden om, hvordan platformen skal taskes i forhold til de indhentningskapaciteter den råder over. Er det eksempelvis en SIGINT, en ELINT eller en NTISR platform, og har den VDL til FAC ROVER eller blot lyttekapaciteter.

JFC og FAC spiller altså en nøglerolle i stabens efterretningsproces. Ligeledes er det Imentry Annalist (IA) eller en Targeteer fra JFC, som i samarbejde med S2, analyserer de indsamlede

materialer med en anbefaling/konklusion til commander.

I moderne operationer er der et antal systemer til rådighed, når man snakker om flyvende indhentningsmidler. Ud over de tidligere nævnte anvendelsesmuligheder for CAS platforme i en NTISR rolle, vil FAC også blive tildelt deciderede ISTAR assets som MQ-12, U2R, Nimrod, JSTAR samt River Joint og sågar Prowler EW platforme udover UAV som Predator og Reaper.



Nimrod er en engelsk SIGINT og ELINT platform og kan pejle signal og radar installationer. Besætningen tæller mere end 10 speciel uddannet analyse folk.



Spionflyet U2R har sin oprindelse tilbage i 60'erne, under den kolde krig men har fået en renaissance under operationerne i Irak og Afghanistan. Flyet er en SIGINT platform, som tillige kan genererer radarbilleder over et område. Flyet kan pejle fjendtlige frekvenser og give et 10 cifret koordinat på placering. Ligeledes kan man oversætte korrespondensen ved en oversætter, placeret i en speciel enhed i USA. Alt foregår per satellit. Enheder på jorden kan således få informationer om fjendtlige handlinger samt placering af de fjendtlige enheder.



Joint Surveillance and Targeting Attack Radar System JSTARS er en radarplatform, som kan genererer et meget detaljeret billede af trafik og installationer på jorden, til brug for enheders operationer på jorden. Læg mærke til den store radar dome under flyets fuselage (krop).



Rivet Joint er ligeledes en radarplatform som JSTAR. Læg her mærke til radar udbygningerne forrest på siden og bagest under fuselagen. Ligeledes den udbyggede snude som huser radar udstyr.



Prowler er en decideret EW platform, som kan opfange, optage og jamme fjendtlig signal korrespondance. Bruges ligeledes til at pejle fjendtlige radar systemer, som efterfølgende engageres med missiler. Platformen er hangarskibs baseret og besætningen er på 4 mand, der er placeret 2 og 2 side by side.

Samvirke med øvrige enheder og værn

Jeg ser artilleriets nye organisation som en mulighed for netop at være det meget vigtige bindeled under joint operationer. Med den nye organisation bliver vi førende inden for ISTAR, men også for de kinetiske effekter inden for ildstøtte, og dette gælder inden for artilleri, morter, CAS og Navel Fire Support (NFS). Som nævnt tidligere hører ild og bevægelse sammen. Vi skal derfor have et teknologisk og operativt tidssvarende artillerisystem, ligesom



Predator og Reaper er begge UAV. Forskellen er antallet af våben som kan medbringes. Her en Reaper MQ9, som har en sensor med VDL kapacitet og våben bestående af laser styret bomber og missiler. Fordelen ved UAV er, at de er forholdsvis lydsvage og så har den en stor udholdenhed, kan altså flyve i lang tid. Ulempen er at de er propel drevne så de har ikke en særlig høj hastighed. UAV er specielt gode til "hunter/killer" operationer af fjendtlige fører/ledere. Mange af UAV i Afghanistan styres over satellit af personel som fysisk sidder i USA.

vi skal udvikle inden for CAS og NFS. Dette gøres kun ved at oprette arbejdsgrupper på tværs af værn og ikke mindst træne på tværs af værn. Vi er så lille et forsvar, at det ikke giver mening ikke at operere joint. Som ledende inden for dette område, kræver det altså en indsats fra os, og så må vi håbe, at de øvrige værn er med på ideen, og er villige til at allokere ressourcer til området.

I skrivende stund er vi ved at se på udviklingen inden for brug af CAS platforme i relation til specielloperationer – et område som ligger mellem CAS og Air Interdiction (AI). Som eksempel kan nævnes operationerne, der gennemføres i Libyen i disse dage uden egne styrker på jorden, herunder FAC. Målerkendelse og SA er her vigtig, men også meget vanskelig, når man ikke har en FAC på jorden til at udpege mål samt områder, der ikke ønskes ramt.

Interessen for NFS er ligeledes begyndt at røre på sig, idet der har været henvendelser til ST/

DAR omkring anvendelsen af NFS i relation landoperationer. Det kunne med nuværende mandat jo både være i Adenbugten og ud for Libyens kyst. Vi er ligeledes begyndt at se på samvirke skarpskydning med deltagelse af artilleri, CAS og NFS, hvilket dog giver nogle logistiske og sikkerhedsmæssige udfordringer, der trods alt er til at løse, bare viljen er til stede. Jeg ser at specielt dette område vil udvikles over de kommende år.

Sidst men ikke mindst er der inden for vores nye ISTAR kapaciteter også muligheder for samarbejde, idet flyvevåbnet råder over en del af de samlede indhentningsmidler. Her tænkes på flyvevåbnets RECCE POD og hele deres analyse kapacitet inden for IMINT (billedeanalyse), hvor flyvevåbnet historisk har stor viden og erfaring. En disciplin vi gerne adopterer til anvendelse i relation til vores UAS samt bedre udnyttelse af "base-ISTAR" i INTOPS. Endvidere ses mulighed for udveksling af personel, idet jeg forestiller mig, at vi kunne have personel siddende ved flyvevåbnets fototydningstjeneste, og ligeledes kunne de have nogle siddende ved ISTAR særlige stab.



Her en Global Hawk. Nato har købt et antal af disse (Euro Hawk) som medlemslandene kan trække på når de opererer i rammen af NATO. Euro Hawk er en SIGINT platform.

Udviklingsmuligheder

Som nævnt er der en mængde områder, hvor vi står for at skulle udvikle nye kapaciteter inden for artilleriet. De, der har været udsendt i internationale operationer, har allerede en masse erfaringer med alle disse nye kapaciteter. Men der ligger en kæmpe opgave i at få udviklet disse kapaciteter med de få økonomiske ressourcer vi har til rådighed. Derfor er det også vigtigt at tænke utraditionelt og ikke mindst joint. Det er ressourcespild, hvis hvert værn har de samme kapaciteter, såfremt der kun er behov for at have dem et sted. Samarbejde om ressourcen er derimod vigtig. Eksempelvis er det vigtigt at flyvevåben og hæren snakker sammen, når nu eksempelvis flyvevåbnet skal investere i en ny RECCE pod, så man ikke laver samme fejl som da flyvevåbnet investerede i LINK-16; et system, hvormed ground og air kan udveksle informationer. Hæren valgte ikke at investere i samme system, og resultatet blev, at når flyvevåbnet skulle træne brugen af LINK-16, måtte det ty til udenlandske samarbejdspartnere. Samtidigt havde hæren investeret i ROVER, mens flyvevåbnet havde fravalgt muligheden for VDL, så når hærens FAC skulle træne dette meget væsentlige område (90% af alle controls i Afghanistan er ROVER controls), skulle hæren ty til udenlandske samarbejdspartner.

Man er ved så småt ved at få øjnene op for fordelene ved joint operationer. Således er man ved at udvikle en fælles skarpskydningsøvelse, indføre en FAC simulator, som involverer både søværnet, hæren og flyvevåbnet samt kigger på et 3D kortgenereringssystem, som blandt andet kan detekterer IED. Alle disse projekter med kraftig deltagelse fra artilleriet.

Et af de helt store udviklingsområder er Net Baseret Operationer (NBO), hvor man binder enhederne sammen i forskellige netværk, med mulighed for at udveksle information om egne karakteristika, placering, opgaver, mål m.m. Allerede i år tager vi hul på NBO, idet vi vil teste et antal systemer under en øvelse, der har

fokus på ”Combad Identification” mellem både enheder på jorden og mellem ground og air enheder. I det danske forsvar er der i dag stor fokus på sådant system (Battle Space management (BSM) system), som med en transponder skal kunne identificere alle egne køretøjer på kamppladsen, udviklingen gør det måske muligt at det bliver muligt helt ned til enkeltmand. Et delelement under denne udvikling er Digital Aided CAS samt Digital CAS.

Digital Aided CAS

Digital Aided CAS er digitalt overført målinformationer fra FAC til Aircraft (A/C). Under klassiske gennemførte CAS mission sender FAC en 9 line brief til A/C for hvert engagement, hvilket svarer til en skudordre i artilleriet. Heraf fremgår, hvorfra angrebet skal indledes, hvilken angrebsretning som ønskes, hvad fjenden udgøres af, placering ved et koordinat, højden på fjenden, retning og afstand til nærmeste egne enheder samt ønsket våben, restriktioner som brug af eget artilleri eller UAV/UAS samt nogle yderlige detaljer vedrørende engagementet. Piloten skriver disse informationer ned på et stykke papir og læser de vigtigste informationer, som koordinat, højde på fjenden og egne enheders placering tilbage til FAC som en kontrol. Herefter taster piloten så de enkelte informationer ind i sine systemer, så som valgt våbensystem og tempering af dette og endeligt placering af målpunktet. Efterfølgende kontrollerer piloten placering af eget artilleri samt start og slutpunkt for angrebet på et medbragt 2 cm papirkort over missionsområdet, som visuelt holdes op imod reelt terræn. Der er således mange muligheder for at begå fejl.

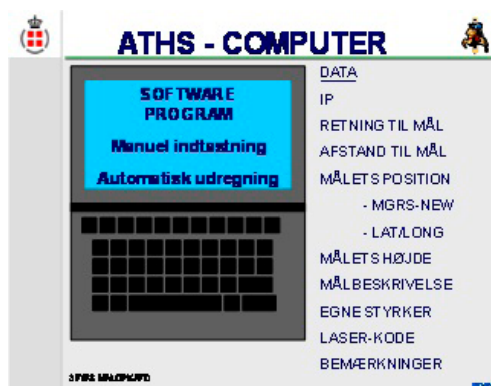
Er CAS platformen og FAC derimod i besiddelse af LINK-16 kan FAC sende sin 9 line brief digitalt over radioen, som efterfølgende automatisk føres ind i flyets systemer, og piloten skal udelukkende kontrollere, at de modtagne informationer er korrekte. Dette vil reducere fejlrate i korrespondancen mellem FAC

og Pilot, og vil samtidigt reducere workload for Pilot. Hertil kommer kortere transmissionstid, hvilket mindsker risikoen for jamming og sporing. Hele denne proces kaldes også for Automatic Target Handover System (ATHS).

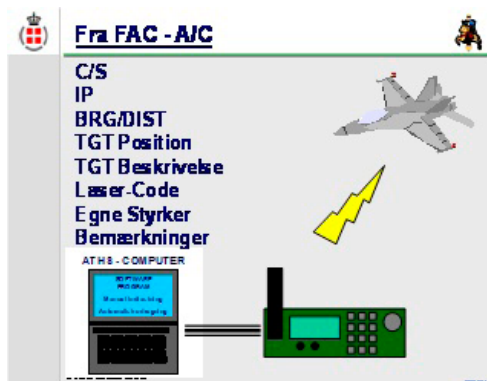
ATHS kan i dag gennemføres med danske F-16, hvilket har været afprøvet gennem amerikanske FAC’er, og det virker ganske glimrende. Danske FAC har i dag ikke mulighed for at gennemføre ATHS, da vi ikke har LINK-16 systemet til overførelse af data. Vi er dog i gang med at kigge på indførelsen af denne teknologi.

Digital CAS

Binder man de enkelte enheder sammen i et netværk, vil man få mulighed for at udveksle en mængde informationer. Dette kræver en netværksstation eller operatør, som alle brugere så logger på. Det danske forsvar er ved at udvikle et sådan netværk, hvor man kan gennemføre BSM på flere niveauer. Man kan således se, hvor egne enheder og erkendte fjendtlige enheder er i forhold til hinanden, hvilket vises på



ATHS computeren kan i dag udgøres af DAGR GPS da denne har et 9 line brief format, som FAC kan indtaste i. Såfremt FAC er udrustet med VECTOR 21B NITE kan denne, hvis den forbindes til DAGR med et kabel, generere et 10 cifret koordinat samt en højde på det målpunkt man retter sin VECTOR imod. Disse data føres automatisk ind i 9 line briefformatet.



Forbinder FAC så sin DAGR med sin radio kan han overføre de måldata han har skudt med sin VECTOR direkte til CAS platformen.

et digitalt 2 cm kort, der vises på en computer i samtlige køretøjer. Niveau kan vælges så eksempelvis BDE CH ikke ser den enkelte placering på samtlige køretøjer i BDE, men eventuelt ser forreste enheder på eksempelvis kompagni niveau, (en detaljeret gennemgang af BMS og dets mange funktionaliteter vil blive gennemgået i en senere artikel).

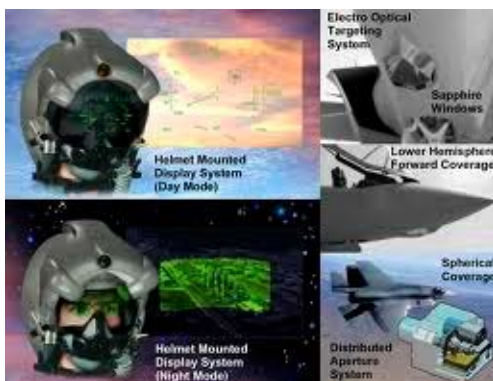


Et eksempel på et moderne jagerflys cockpit. Her JSF, men teknologien er også til rådighed i F-18 Super Hornet. Piloten har en 22" skærm til sin rådighed, som han selv kan sætte op som han måtte ønske, idet skærmen er trykfølsom. Her er valgt traditionelle fly instrumenter.

Oploader FAC så relevante informationer til CAS missionen, vil dette give piloten et aktuelt billede af en given situation og dermed meget bedre "Situation Awareness".



Piloten kan også vælge at få et 2 cm "moving map" op på sin skærm, der flytter sig efterhånden som han flyver over terrænet. Her vil han kunne få vist placering af egne enheder, erkendte fjender, placering af eget artilleri og "gun to target line".



Et eksempel på "helmet mounted display system", hvor piloten får vist alle ønsket informationer på sit visir. Dette findes allerede i dag også i danske F-16, men vil i fremtiden være endnu mere interaktivt. I fremtiden vil piloten såfremt han kigger ned, ikke se sit skød, men derimod hvad der er under flyet via små sensorer på yderkroppen af flyet.

Afslutning

Jeg mener, at vi med den nye organisation af det danske artilleri er på forkant med udviklingen, og i høj grad kan tilbyde den operative struktur en ressource, som vil blive meget efterspurgt i det fremtidige operationsmiljø. Vi kan således både levere en indhentnings- og analysekapacitet og samtidigt meget hurtigt levere en matchende kinetisk effekt om nødvendigt.

Som allerede nævnt har alle kapaciteter sin relevans på kamppladsen, og det er efter min mening en stor fejl at pege fingre af de andre, for herved at fremhæve egne fordele og relevans. Det er en uskik, som findes i alle værn, og

den skal vi væk fra. I stedet skal vi blive meget bedre til at gøre vores politikere opmærksom på vigtigheden af, at have et forsvar, som rummer alle værktøjer. Vi skal også være bedre til at arbejde sammen om at optimere de enkelte områder internt i forsvaret og samtidig flage op, at det jointe miljø, er vejen frem.

Vi er således på vej i den rigtige retning, når jeg betragter de områder som FAC har berøring med. Jeg ser derfor frem til min tjeneste ved G5 ST/DAR i den nærmeste fremtid, idet jeg vejre mulighed for at sætte mit præg på udviklingen.

Artikel om Teknisk Efteruddannelsesmodul 2011

*Af PL Oest, PL Qvist og PL Lindholm ved 1 Artilleriafdeling/
Danske Artillerigement*

I ugerne 11, 13 og 14 blev HILS 322, Teknisk Efteruddannelsesmodul (TEM) for feltartilleri gennemført. Kurset er en overbygning og efteruddannelse for primært officerer ved feltartilleriet. Dog deltog enkelte BM og OKS-1, som havde særlige kvalifikationer i form af relevant tjeneste før og efter TEM.

Det skal hertil siges, at det ikke en forudsætning at være i feltartilleriet for at deltage på kurset, men det er en klar fordel, da det er nemmere at relatere teorien til ens tjeneste i eksempelvis et kanonbatteri. Vi anbefaler derfor, at dette kursus bliver et naturligt led i en feltartilleriofficers uddannelse. Det giver overhøjde og en bedre forståelse for anvendelse af artilleri, morterer kort sagt alt der kan gå ballistisk. Man vil efter vores vurdering have en bedre mulighed og større viden/ballast for at kunne vejlede chefen for støttede enhed i hvilke midler man med for-

del kan indsætte for at opnå en ønsket effekt.

Kurset indeholdt i grove træk en bred vifte af fag såsom, skydeteori, målopklarings-tjeneste, virkning, matematik, skydecentraltjeneste, to skarpskydninger og virkningsdemo.

Der var på kurset en god fordeling af elevaktivitet og teori. Dog trak specielt matematik undervisningen tænder ud, da flere lykkeligt havde glemt sine skolekundskaber inden for dette område.

TEM under feltforhold

Under TEM blev der gennemført to skarpskydninger, der indledningsvist skulle give os lidt praktisk erfaring med at indsamle vejrdata, og anvende disse samt utallige tabelopslag til at beregne skuddata for de skydende pjecer – en proces der med beregnerprogrammet tager brøkdele af sekunder, men med matricer, tabel-

ler og lommeregnerne let giver beskæftigelse i flere timer. Derudover observerede vi selv mod nedslagene, således vi ved selvsyn kunne se effekten af de enkelte beregnede korrektioner såsom vindens, krudttemperaturens, granatvægtens, luftdensitetens og sågar jordrotationens påvirkning.

Den anden skarpskydning blev om muligt endnu mere nørdet, hvor vi, som kriminalteknikere i bedste CSI-stil, på baggrund af indlagte fejl skulle erkende hvad årsagen til disse var. Der blev indlagt fejl ved både skydecentralen, på kanonernes ladninger, indstillingen, observatørens placering og dennes materiel.

Ydermere blev der også gennemført en virkningsdemo, som skulle vise forskellige granaters effekt på forskellige mål. Denne demo var der lagt rigtig mange resurser i, blandt andet havde kursuslederen KN Troels Frederiksen skaffet nogle grise, som skulle bruges til at illustrere virkning på en menneskekrop. Hertil skal det siges, at grisene i forvejen var syge og at de blev aflivet inden virkningsdemoen. Efter hver demo gennemgik overlægen fra Oksbøl infirmeri skaderne, som var påført grisene. Dette gav et godt billede af hvad en enkelt granat kan påføre af skade og specielt gjorde den præfragmenterede granat til et stort indtryk. Det viste i den grad sit værd og hermed fordel frem for andre granat typer.

Alt i alt var alle disse praktiske øvelser med til skabe en god sammenhæng mellem teori og virkelighed.

Hvad kan vi bruge TEM til efterfølgende?

I rollen som observatør har vi nu endnu bedre forudsætning for at vejlede de operative fører om hvilke midler, der med fordel kan anvendes og i hvilken mængde set i forhold til ønsket virkning og opgave. Den nye viden vil efter vores vurdering virkelig komme til udtryk på bataljonsniveau, hvor batterichefen skal vejlede bataljonschefen og ikke mindst påvirke understabsarbejdet.

I rollen som batterichef, stillingskommandør og halvbatterifører har vi nu bedre mulighed for at rette, vejlede og fejlfinde bredt i batteriet. Ligeledes vil vi kunne stille de rette krav til observatørerne og skytset, samt kunne udfordre dem på de rette områder. Helt konkret har TEM påvirket 1. batteris skarpskydning i uge 39. Den gennemføres som en FELT / SKART med fokus på bevægelse og virkningsskydning uden indskydning (VUI) på længere afstande end vi er vant til. Herved kan vi opnå en bedre ide om beliggenheden af ilden, dvs. rammer vi, som vi skal. Hvis vi ikke gør det, har vi nu fået nogle redskaber til at fejlfinde og derved opnå den rette måldækning.

Slutteligt vil vi varmt anbefale dette kursus til andre artillerister og samtidigt sige tak til kursusleder HILS KN Troels Frederiksen og G3 Teknologi for et meget veltilrettelagt og udbytterigt kursus.

Øvelse Viking 2011



Om anvendelse af simulationssystemer koblet til C2-systemer ved en større øvelse

Af Birger Johansen, Systematic, tidl. Oberstløjtnant i Artilleriet.



SWEDISH ARMED FORCES



FOLKE BERNADOTTE ACADEMY

Indledning

Svensk Forsvar og Folke Bernadotte Akademiet stod i april 2011 i spidsen for en meget stor, international stabsøvelse med fokus på samtænkning. Navnet på øvelsen var Viking 2011, og det var den seneste i en række øvelser gennemført siden 1999. Danmark har enkelte gange deltaget i denne øvelse, men i år begrænsede den danske deltagelse sig til danske officerer på svenske kurser eller ved Baltic Defence College. Systematic måtte derfor som leverandør af C2-applikationen SitaWare (svarende til HRN BMS og HRN C2IS) vise det danske flag.

Systematic i Sverige

Systematic har i de seneste 10 år leveret SitaWare til svensk forsvar. Indledningsvis blev produktet anvendt som MIP test system, men fra 2006 besluttede man i mangel på eget C2-system at anvende SitaWare som hovedkvarterssystem ved den svensk ledede EU Nordic

Battle Group 2008. Sitaware og det andet Systematic produkt, IRIS (til håndtering af militære meldinger), blev integreret i rammeværket IS SWERAP Mission, som senere også er benævnt SWECCIS. Udover Sitaware og IRIS indgår en række andre applikationer som Analyst's Notebook, Microsoft Office, MS Sharepoint og nogle specifikke sikkerheds- og GIS applikationer i SWECCIS.

På køretøjsniveauet anvendes i dag Saab SLB som Blue Force Tracker.

Efter gode erfaringer ved Battle Group 2008, besluttede Sverige at fortsætte udviklingen af SWECCIS med SitaWare. Man anskaffede derfor en ubegrænset licens til alle Systematic's produkter dækkende hele det svenske forsvarsministerium. Planen var at udruste den efterfølgende Battle Group 2011 og resten af forsvaret med SWECCIS ved alle hovedkvarterer fra bataljon og op ved alle værn.

I dag har man rullet SWECCIS ud ved Innsats-

ledningen (Joint HQ), svensk ISAF styrke, ST/BDE, Maritime enheder i Aden bugten, Core BTN Nordic Battle Group, Försvarshögskolan og flere andre steder. Det er planen at der skal deployeres SWECCIS ved ca. 60 forskellige typer stabe og enheder fra 2014.

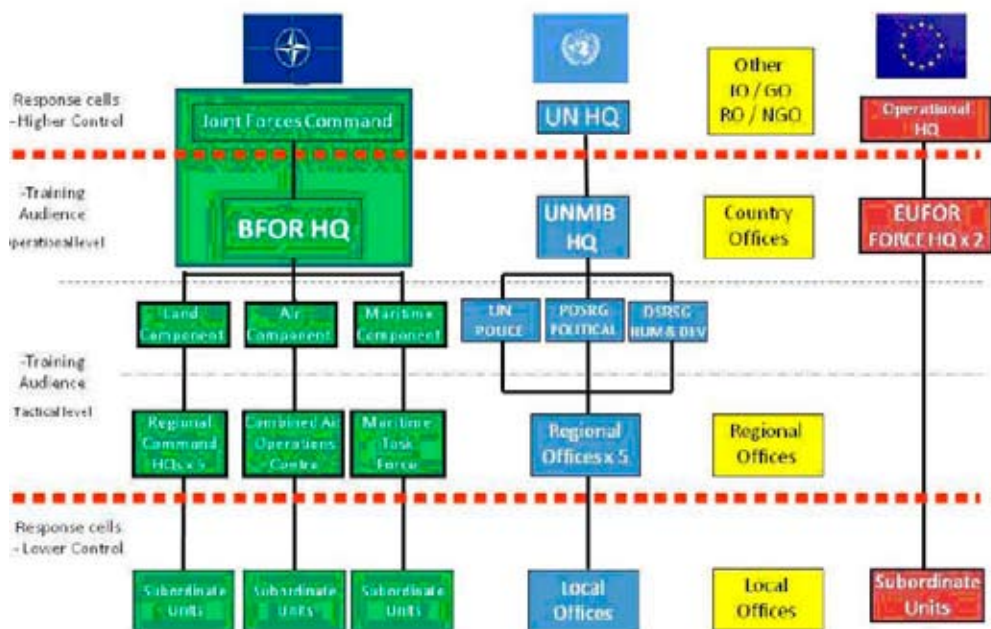
Med henblik på at skabe et mere realistisk stabsmiljø besluttedes det i 2010, at SitaWare skulle anvendes som C2-system – primært til at opbygge situationsbilledet – ved Viking 11.

Viking øvelsen

Viking øvelsen har gennem årene udviklet sig over det samme "Bogaland" scenario. Det beskriver en konflikt med en række forskelligartede "underkonflikter", hvor der er et stort behov for en FN-styret samordning af indsatsen. Øvelsen gennemføres i PpP regi under et memorandum of Understanding mellem USA og

Sverige. I år var der deltagelse af omkring 25 nationer og der var placeret enheder i Ukraine (ST/BDE), Georgien (ST/BDE), Østrig (ST/BDE), Irland (ST/BDE), Tyskland (MCC) og Sverige (3 Sites: to ST/BDE samt MTF). Øvelsesledelsen var i Enköping "Ledningsregimentet". Ved øvelsesledelsen var også LCC, ACC samt enheder på operativt niveau og indspillere placeret.

Stabene var meget velbemandede. Øvelsen havde ca. 3500 deltagere. Som eksempel kan nævnes, at LCC var ledet af den svenske hærchef, og han blev under øvelsen inspiceret af DSACEUR. BFOR HQ var for en stor dels vedkommende bemanded af Baltic Defence College, den maritime indsatsstyrke i Karlskrona af søværnets officeresskoler fra Finland og Sverige og en af ST/BDE af Försvarshögskolans



Figur 1. Der var tale om en meget omfattende organisation dækkende bemandende stabe fra brigade og opefter og med mange forskellige civile myndigheder involveret.

elever. For mange af PfP deltagerne var det en kærkommen lejlighed til at sætte sig ind NATO doktrin og procedurer.

For at give spillerne et bredt indspil var en række simulationssystemer taget i brug. Disse var koblet med SitaWare i et meget komplekst netværk, som vil blive beskrevet i det nedenstående.

Tekniske forberedelser og opsætning

Den komplekse samling af simulationssystemer var afprøvet ved tidligere Viking øvelser. Det nye under denne øvelse var, at man ville anvende de nye C2-systemer i svensk forsvar til at vise situationsbilledet for øvelsesdeltagerne. Da deltagerne kun havde meget begrænset uddannelse i Sitaware, valgte man at undlade at gennemføre planlægning i C2-systemet.

De involverede systemer var: Exonaut (øvelsesplanlægningssystem), CATS TYR, JCATS, ICC Flames (simulations system til Air C2),

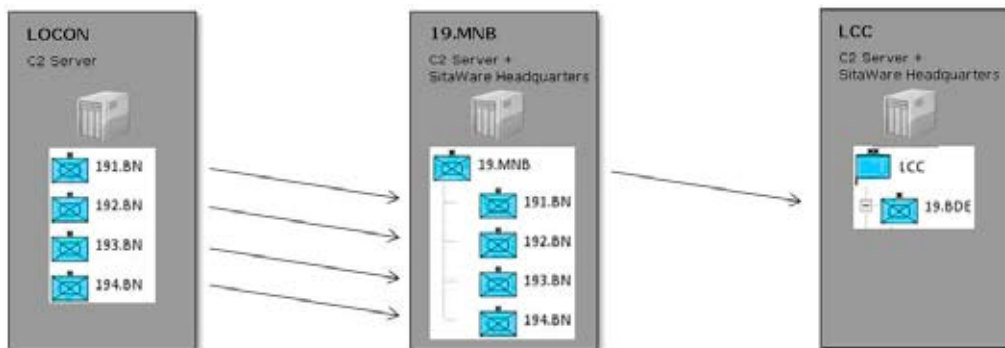
VBS 2, Plexsys, SitaWare Headquarters, SitaWare Web COP.

Kort fortalt skrev man alle events i Exonaut, som automatisk kunne starte en simulation i CATS TYR eller JCATS. Disse systemer blev dog for det meste styret af indspillere. JCATS og CATS TYR hændelser blev vist som Blue Force Tracking ved de relevante enheder i SitaWare HQ. Alle kunne via en web adgang tilgå et overblikks billede af den COP, som var realistisk og relevant for enheden. Når en ST/BDE fik vist de underlagte BTN situation skulle de selv vurdere informationen, sammenholde den med andre meldinger og opbygge sit eget situationsbillede, som så kunne ses af LCC.

Da man ikke anvendte SitaWare til planlægning, som det ellers er set ved den store HO/FAK øvelse i HTR, var der mest fokus på SitaWare Web COP, som i dag kun anvendes af søværnet i Danmark. Med SitaWare Web COP



Kongehuset viste også interesse for øvelsen



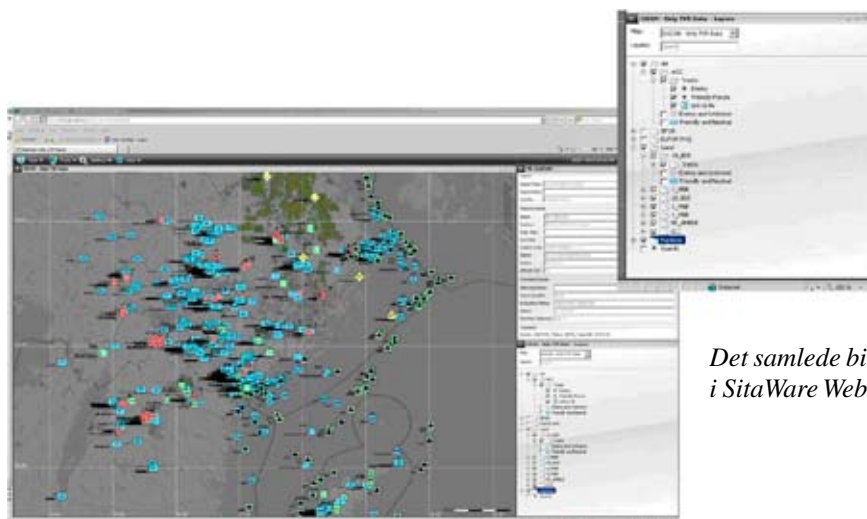
Informationsflow fra LOCON og opad. Læg mærke til, at man kun rapporterer et niveau op. C2 Server er SitaWare kerne

sat fornuftigt op kunne man levere præcis det realistiske billede til alle afhængigt af adgangsrettigheder. Endvidere kunne øvelsesledelsen, som kunne se "alt", sammenholde de rapporter, som LOCON havde afleveret til ST/BDE med det billede, LCC havde i sit SitaWare HQ.

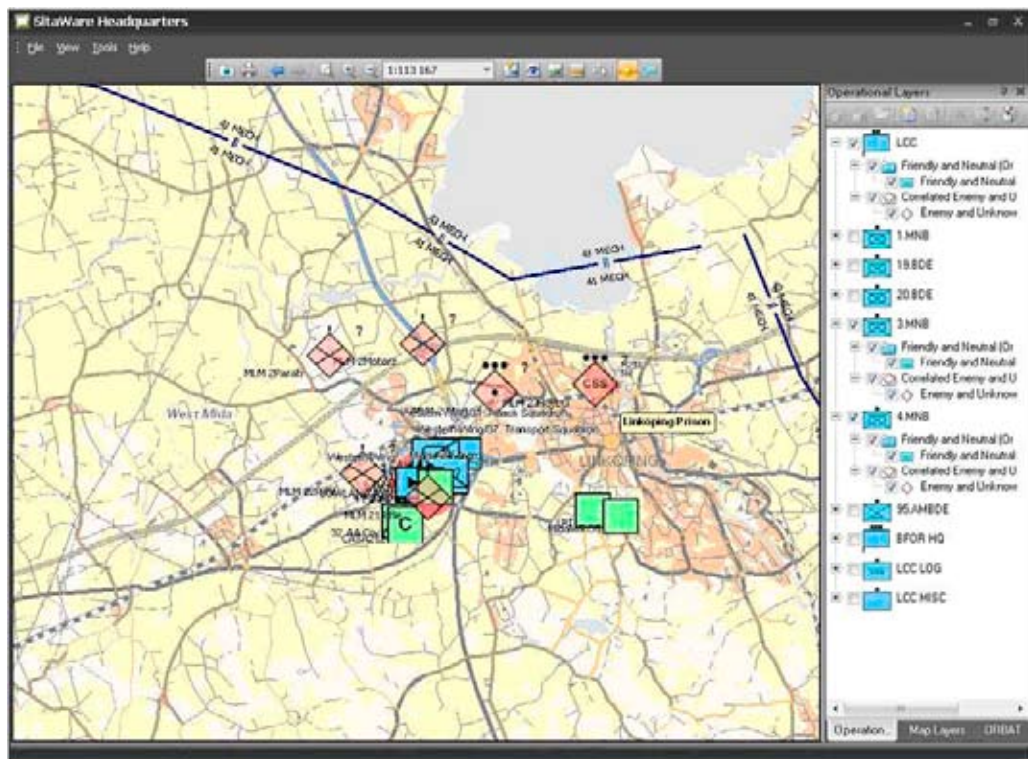
En særlig udfordring var de distribuerede øvelsespladser. Via det opbyggede Viking netværk udveksledes information mellem de forskellige stabe på meget fleksibel vis. Der var leveret SitaWare HQ til alle stabe og de replikerede ganske problemfrit den ønskede information, lige-

som man alle steder havde SitaWare Web COP adgang. Der var under øvelsen mere end 100 SitaWare Web COP klienter på nettet ad gangen – alle med tilgang til en af to servere i Sverige. Systematic havde under hele øvelsen kun 1-2 mand på som support.

Inden øvelsen var en indledende og meget begrænset opsætning blevet testet og demonstreret under den store simulationsmesse I/ITSEC i Florida; men den fulde udbygning og softwareintegration fandt sted i perioden februar – marts 2011.



Det samlede billede i SitaWare Web COP...



....og et udsnit i SitaWare HQ

Potentiale for dansk forsvar

Dansk forsvar har med HRN C2IS og HRN BMS, som begge indeholder SitaWare HQ grundlaget for at opbygge tilsvarende øvelsesscenarier, og udnytte f.eks. JCATS som simulationssystem integreret til SitaWare på samme vis. Denne integration er allerede under forberedelse ved HTR. Integrationen vil endog fremstå bedre i Danmark, idet planlægningsmodulet i SitaWare HQ anvendes i stor stil ved Forsvarsakademiet (FAK) og Hærens Officersskole (HO). Det kan i øvrigt bemærkes, at den danske model med tidligt at anvende nye C2 systemer ved uddannelsen af vore førere er god til på struktureret vis uden større risici at få inddraget disse systemer i doktrin og procedureudvikling.

Ved at udvide med SitaWare Web COP, som lige nu er under afprøvning ved FAK, vil man kunne få et meget fint øvelsesledelsesværktøj og tillige via Web kunne tilgå øvelsen som observatører fra andre myndigheder uden have en særlig SitaWare installation.

Det kan anbefales, at man fra dansk side under næste Viking øvelse deltager med henblik på at drage erfaringer af anvendelsen af sammenkoblede simulatorer i større stabsøvelser.

Slutteligt skal det nævnes, at SitaWare i dag anvendes af over 15 nationer bl.a. Sverige, Norge (kun C2 server), Finland, Estland og senest også ved det tyske ISAF bidrag samt deres joint HQ i Potsdam. Det skulle give rig lejlighed til samvirkeøvelser med disse nationer, idet man har et fælles C2-system.



ARTILLERIOFFICERSFORENINGEN



har den store glæde igen at invitere alle Artilleriofficerer til Barbara arrangement

fredag den 2. december klokken 12.00-16.00

i vestre dagligstuer på Hærens Officersskole, Frederiksberg Slot.



Formålet er at fastholde og udbygge sammenholdet blandt artilleriofficererne, vedligeholde traditionerne i artilleriet med Skt. Barbara samt at høre nyt om vores regiment fra fg. CH/DAR OL C.D. Møller.

Under arrangementet vil AOF være vært for et mindre traktament.

Tilmelding skal ske senest mandag den 14. november 2011, enten på den i messen fremlagt liste eller hos KN V.Wilkan-Nøhr, Danske Artilleriregiment.

På Hærens Officersskole kan tilmeldingen ske til KN J. Haick, GRO-afdelingen. For deltagere fra Jylland kan der arrangeres fælles transport fra Varde til Hærens Officersskole. Såfremt man ønsker transport meddeles dette til KN V.Wilkan-Nøhr ved tilmelding.

På vegne af AOF
Marc Hemmingsen

Danske Artilleriregiment
Artilleriofficersforeningen
Hjertingvej 127
6800 Varde

