

XM982 Excalibur

Användbar i krig och konflikter?

Uppsats i Krigsvetenskap

Vårterminen 2009

Författare: Robin Boqvist

Handledare: Anders Nyström

Abstrakt

Robin Boqvist, Kadett, Försvarshögskolan, Artilleriets stridsskola

Denna uppsats behandlar precisionsgranaten XM982 Excalibur. Syftet med arbetet var att öka kunskapen inom Försvarsmakten avseende Excalibur inför ett nyttjande av granaten i krig och konflikter.

Syftet var också att definiera faktorer som är viktiga att tänka på vid nyttjandet av Excalibur i krig och konflikter.

Frågeställning jag ställde upp för detta arbete är: Hur kan XM982 Excalibur användas i krig och konflikter?

För att kunna svara på frågeställningen så besvarades tre olika delfrågor.

De tre delfrågorna är:

- Vilka tekniska och taktiska faktorer framkommer genom information från industrin?
- Vilka tekniska och taktiska faktorer framkommer genom information från Försvarsmakten?
- Vilka faktorer framkommer genom information från nyttjandet av Excalibur av USA i Irak?

Metoden som användes var litteraturstudier samt intervjuer av personer som arbetat med utveckling av granaten. Varje frågeställning avslutas med en diskussion där de olika faktorerna som framkommit diskuteras. Efter att ha diskuterat de tre olika frågorna avslutas arbetet med en sammanfattande diskussion.

I resultaten från avhandlingen framkom att Excalibur är en väldigt teknisk artillerigranat med mycket bra egenskaper för att kunna underlätta för markförbanden, främst i strid i urban terräng.

Nyckelord: XM982 Excalibur, Precision, Urban terräng,

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	TIDIGARE FORSKNING	4
1.3	SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING	5
1.4	AVGRÄNSNINGAR	5
2	TEORI	6
2.1	BEGREPPSFÖRKLARINGAR.....	6
2.2	CENTRALA BEGREPP.....	6
3	METOD	8
3.1	INLEDNING	8
3.2	MATERIAL OCH KÄLLKRITIK	8
3.2.1	<i>Industrin</i>	8
3.2.2	<i>Information från Försvarsmaktens</i>	9
3.2.3	<i>Nyttjandet av Excalibur i Irak av USA</i>	9
4	RESULTAT	10
4.1	INLEDNING	10
4.2	INDUSTRIN	10
4.1.1	<i>Tekniska faktorer</i>	10
4.1.2	<i>Taktiska faktorer</i>	11
4.2	DISKUSSION INDUSTRIN.....	13
4.3	INFORMATION FRÅN FÖRSVARSMAKTEN	13
4.3.1	<i>Tekniska faktorer</i>	13
4.3.2	<i>Taktiska faktorer</i>	14
4.4	DISKUSSION INFORMATION FRÅN FÖRSVARSMAKTEN	15
4.5	NYTTJANDET AV EXCALIBUR I IRAK AV USA.....	16
4.5.1	<i>Bakgrund</i>	16
4.5.2	<i>Faktorer</i>	17
4.6	DISKUSSION NYTTJANDET AV EXCALIBUR I IRAK AV USA.....	17
5	AVSLUTNING	19
5.1	SAMMANFATTANDE DISKUSSION.....	19
5.2	SLUTSATSER.....	19
5.3	FÖRSLAG TILL FORTSATT FORSKNING	20
6	KÄLL- LITTERATURFÖRTECKNING	21

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Från början av 2000-talet har utvecklingen av precisionsammunition till artilleriet blivit en verklighet. Sveriges försvarsmakt har tillsammans med USA:s armé utvecklat granaten XM 982 Excalibur. Den första modellen av granaten har testats av båda parter och används av den amerikanska armén under strider i Irak och ett svenskt inköp av granaten är inte långt borta.¹

Eftersom det just nu inte finns mycket information att tillgå om granaten så vill jag skriva ner information från olika källor för att alla som läser skall kunna få en egen bild av hur granaten fungerar och hur den kan användas i framtida insatser.

Jag ser detta arbete som en skrift för att kunna fördjupa sig och lära sig mer om denna granat. Eftersom Excalibur kommer att vara en del av det framtida artilleriet så ser jag det som en viktig del för personal i Försvarsmakten att ha kunskap om denna typ av granat.

När jag fick i uppgift att göra ett självständigt arbete om valfritt ämne inom ramen för krigsvetenskap så funderade jag länge på vad jag skulle skriva om. Jag kom snabbt fram till att jag ville skriva om något som jag var intresserad av men som jag samtidigt kunde ha nytta av i mitt framtida yrke.

Valet föll på XM 982 Excalibur och hur den kan användas i konflikter.

Eftersom Försvarsmakten har uppdrag av skiftande karaktär ute i världen så ville jag kunna få en uppfattning om hur vi kan använda denna granat under olika omständigheter. Klarar den kraven som ställs för att förhindra oönskad sidoverkan² och är det något som är utvecklat för att kunna användas i strider där det finns många andra parametrar att ta hänsyn till än bara kriget och fienden?

Har denna granat en sådan precision så att den kan bli användbar för våra framtida insatser och kan vi se en framtid för artilleriet i internationella missioner?

1.2 Tidigare forskning

Inom ämnet precisionsammunition finns det inte så mycket tidigare forskning gjord. Stora delar av det som är skrivet om Excalibur är fortfarande hemligstämplat och får inte publiceras. Det som jag har hittat är en c-uppsats och en tidskrift som behandlar ämnet. Dessa arbeten har inte behandlat ämnet XM982 Excalibur utan endast använt begreppet i mindre utsträckning i sina arbeten.

En av dessa är en uppsats som avhandlar framtida precisionsbekämpningssystem i den nya Försvarsmakten. I den uppsatsen så nämner författaren Excalibur och skriver vad granaten kan användas till. Större delen av den uppsatsen omfattar trender och utveckling av markbaserade precisionssystem. Det andra verket som jag hittat är en skrift från Kungliga krigsvetenskapsakademiens handlingar och tidskrifter. Där behandlar författaren den indirekta bekämpningsförmågan. Han lyfter fram aspekter som han tycker är viktiga för utvecklingen av olika bekämpningssystem. I tidskriften lyfter han även fram precisionsammunitionen som en viktig del i framtidens indirekta bekämpning.

¹ 5 maj 2006 användes Excalibur första gången skarpt.

² *Begreppsförklaringar*, s. 7

Dessa är:

- Framtida markbaserade precisionsbekämpningssystem i den nya Försvarsmakten³
- Indirekt bekämpning – på det framtida stridsfältet⁴

Jag har dock inte hittat någon skrift som endast behandlar ämnet XM 982 Excalibur.

1.3 Syfte och frågeställning

Det primära syftet med arbetet är också att definiera faktorer som är viktiga att tänka på vid nyttjandet av Excalibur i krig och konflikter.

Det sekundära syftet med detta arbete är att öka kunskapen för anställda inom Försvarsmakten avseende Excalibur inför ett nyttjande av granaten i krig och konflikter.

För att uppnå syftet med mitt arbete skall följande frågor besvaras:

- Vilka tekniska och taktiska faktorer framkommer genom information från industrin?
- Vilka tekniska och taktiska faktorer framkommer genom information från Försvarsmakten?
- Vilka faktorer framkommer genom information från nyttjandet av Excalibur av USA i Irak?

1.4 Avgränsningar

De avgränsningar som jag gjort i mitt arbete resulterar i att jag endast har använt mig av skrifter som får publiceras. Jag har tagit del av viss information som inte får publiceras och har då inte tagit med dessa parametrar i mitt arbete.

Vad gäller nyttjandet av Excalibur av USA i Irak så har jag valt att avgränsa mig till endast ett tillfälle som den använts. Jag kommer att analysera första gången som den användes i skarp strid den 5e maj 2006 utanför Irak.⁵ Jag valde att titta på det eftersom det finns mest artiklar och information från just den skjutningen.

³ Lindstedt, Rasmus, 2001, *Framtida markbaserade precisionsbekämpningssystem i den nya Försvarsmakten* (Stockholm, förvarshögskolan).

⁴ Mårtensson, Göran, 2006, *Indirekt bekämpning – på det framtida stridsfältet*

⁵ http://www.blackanthem.com/News/Sci_Tech_22/America_s_First_Team_first-ever_to_fire_Excalibur_precision_munition_in_combat6988.shtml (2009-04-05 kl 1330).

2 Teori

Begreppet XM 982 Excalibur kommer att definieras utifrån information från industrin. Eventuella skillnader angående XM 982 Excalibur mellan olika informatörer kommer inte att behandlas i denna uppsats.

Ur detta begrepp har jag hittat vissa nyckelbegrepp som jag anser vara av vikt för denna uppsats.

Dessa delar är:

- Taktisk användning av ammunitionen enligt källor i arbetet.
- Hur ammunitionen har använts i krig och konflikter

2.1 Begreppsförklaringar

Urban terräng

Med urban terräng/miljö är hela stadspaket som hamnar, flygfält, broar, parker vattendrag och så vidare. Även bebyggelse och ren stadsmiljö ingår i begreppet.⁶

Oönskad sidoverkan

Oönskad sidoverkan är att träffa något oönskat när man siktar på någon annan. Vid bekämpning mot en byggnad i en stad så vill man bara skada de. Men om granaten inte träffar där den ska och förstör något annat så är det en oönskad sidoverkan. Således blir det allt som för dig är oönskat att träffa eller att verka mot.⁷ En översättning av begreppet till engelska blir collateral damage. Vilket är ett vanligt förekommande begrepp i många texter

Indirekt eld

”Skjutning med indirekt riktning som i regel leds från annan plats än batteri (pjäs-) platsen.”⁸ Vid indirekt eld siktar man inte på målet utan använder sig av en uppsättningsvinkel för att granaten skall träffa på rätt koordinater. Indirekt eld gäller främst artilleri och granatkastare.

2.2 Centrala begrepp

Precision

Med precision menas exakthet i rum, tid och verkan. Att kunna slå ut vissa delar på ett mål samtidigt som de oönskade sidoeffekterna minimeras eller begränsas.⁹ I rätt tid, på rätt plats och med rätt effekt.

⁶ http://www.foi.se/FOI/templates/Page____1037.aspx

⁷ Mårtensson, 2006, sid. 26.

⁸ Chefen för armén, *Nomenklatur för armén* (Stockholm, Chefen för armén, 1984) s 13

⁹ Lindstedt, 2001, sid. 7.

XM 982 Excalibur

Är en precisionsgranat som Sverige och USA utvecklar tillsammans. Granaten är stöttad av ett GPS¹⁰ och träffar inom 10 meter när, på mål upp till 60 km från skjutplatsen.¹¹ Granaten har en speciell bana i förhållande till en vanlig artillerigranat då den glidflyger i luften med hjälp av vingar. Dess ballistiska bana blir väldigt annorlunda och granaten träffar målet i princip helt vertikalt. Det gör att splittret från granaten blir jämt och väldigt lätt att utläsa var det kommer att gå.¹²

¹⁰ GPS, Global Positioning System är ett system uppbyggt med hjälp av satelliter för att man skall kunna lägesbestämma var man befinner sig.

¹¹http://www.raytheon.com/capabilities/rtnwcm/groups/rms/documents/content/rtn_rms_ps_excalibur_data_sheet.pdf (2009-04-05 kl. 1400).

¹² Persson, Jörgen, 2009-02-23, *muntl. Intervju* (Artilleriregimentet, A9, Boden)

3 Metod

3.1 Inledning

Vid mitt val av källor till min uppsats har jag valt att hämta information från tre olika källor.

De första källorna jag kommer att nyttja kommer från industrin och beskriver granaten och dess tekniska och taktiska faktorer. Efter det så kommer jag att nyttja vad Försvarsmakten skriver om granaten efter de tester som gjorts och även där titta på tekniska och taktiska faktorer.

För att avsluta med att se på hur granaten har fungerat i ett skarpt läge när den har använts. Där har jag valt att se på hur granaten har fungerat när den har använts i Irak. Fungerar Excalibur som den skall när den har använts i ett skarpt läge, eller har problem uppstått som man inte tidigare sett.

Att jag har valt dessa tre är för att jag känner att det är intressanta delar att forska om och samtidigt se om det finns några skillnader mellan dessa i uppfattningen om Excalibur.

Andra ställen som det finns information om granaten är hos den amerikanska krigsmakten. Jag valde den svenska Försvarsmakten eftersom det var lättare att hitta informanter och mer intressant för mitt arbete. Informationen har varit svår att finna med hänsyn till att granaten är under utveckling. Således betyder det att många testskjutningar och annan information, exempelvis reglementen som finns om Excalibur fortfarande är hemligstämplade. Det gör att jag i min forskning inte har haft så stor bredd på min information utan helt enkelt fått forska utifrån den informationen som finns tillgänglig för allmänheten.

3.2 Material och källkritik

3.2.1 Industrin

Vid forskningen av information från industrin har jag valt att använda mig av litteraturstudier. De dokument som jag kommer att fördjupa mig i kommer från den Svenska utvecklaren BAE systems¹³ och deras amerikanska motsvarighet Raytheon¹⁴. Problemet med dessa dokument är att företagen har en tendens att i större utsträckning lägga fram de positiva sakerna kontra de negativa.

Som företag och utvecklare så vill de alltid framställa fördelarna med produkten, men aldrig det negativa. Det gör att jag anser att denna information inte är helt objektiv och kommer att vara medveten om det i skrivandet av detta arbete.

Jag har valt att hämta informationen från Raytheon och BAE Systems för att det är de som tillverkat granaten. Det är de som har all data och det är lättast att hitta det genom att vända sig till dem. Problemet har varit att hitta tillräckligt med fakta om granaten. På deras hemsidor så står det inte så mycket om Excalibur och det är svårt att hitta ingående beskrivningar på granaten och dess funktioner.

¹³ www.bofors.se/bae

¹⁴ <http://www.raytheon.com>

3.2.2 Information från Försvarmaktens

Vid forskningen av information från Försvarmakten har jag valt att använda mig av litteraturstudier samt intervjuer. De dokument som jag kommer att fördjupa mig i är publikationer utgivna av försvarets materielverk¹⁵. Med denna information kommer jag sedan att kunna se eventuella skillnader på hur uppfattningen av hur industrin och försvarmakten ser på granaten. Det negativa med att använda sig av denna informationskälla är att försvarets materielverk och industrin jobbar mycket tillsammans under projektet och därför så är det väldigt stor risk att uppfattningen är densamma hos båda parter.

Vid mina intervjuer har jag valt att använda mig av personer som varit med under utvecklingen av Excalibur. Dessa jobbar på Artilleriregementet och i närheten av Artilleriets stridsskola har de haft möjlighet att stötta mig i andra delar av arbetet. De har också kunnat hjälpa mig med information som är svår att få tag på, eller som inte finns med i dokumenten från försvarets materielverk. Det negativa med intervjuer av dessa personer är att de kan känna ett visst ansvar för produkten som man utvecklar och på så sätt vill framhäva produkten bättre än vad den egentligen är. Nästan på samma sätt som industrin har en tendens att göra.

3.2.3 Nyttjandet av Excalibur i Irak av USA

Vid forskningen av nyttjandet av Excalibur i Irak har jag valt att använda mig av litteraturstudier. I min forskning har jag valt att använda mig av artiklar skrivna om det första gången som Excalibur användes i Irak. Jag har även valt artiklar som behandlar fördelar och nackdelar med att Excalibur införskaffades och användes i Irak. Med hjälp av dessa artiklar så kommer jag att kunna se hur granaten har fungerat när den använts i ett skarpt läge under en pågående konflikt. Jag har också använt mig av en artikel där det tas upp negativa utlåtande av Excalibur. Det genom att få en annan synvinkel på granaten och erhålla både positiva och negativa omdömen om den.

Det negativa med denna metod är att det bara skildrar ett specifikt tillfälle och inte till flera separata tillfällen. Om flera tillfällen hade belysts i detta kapitel så hade det kanske kommit fram andra faktorer än det som kommer fram här. I artikeln som kommenterat användandet av Excalibur har jag bara utgått ifrån en artikel. Det betyder att den artikeln kan vara vinklad beroende på hur personen står i frågan om artilleriet och den nya granaten Excalibur. Det gör att resultatet inte kan ses som helt och fullt godtagbart.

¹⁵ Försvarets materielverk, 2008, *REMO haubits 77B – Artillerisystem ARCHER* (Försvarets materielverk, Stockholm). sid. 19.

4 Resultat

4.1 Inledning

Resultatet har jag valt att dela upp i två olika faktorer dels tekniska faktorer och dels taktiska faktorer. Dessa kommer jag här nedan att definiera.

Med *tekniska faktorer* menar jag hårdvara. Sådana saker som sitter på granaten och gör den bättre. Det kan exempelvis vara en köl på en båt som är tillverkad för att båten skall gå stadigare i vattnet.

Med *taktiska faktorer* menar jag saker som gör granaten bättre i ett taktiskt syfte. Det kan också vara kölen på en båt. Men det taktiska är att den gör att båten går att framföra snabbare i vattnet för att kunna fly från eventuella hot. Det betyder att vissa faktorer på granaten kan vara både tekniska och taktiska.

4.2 Industrin

4.1.1 Tekniska faktorer

De tekniska faktorer som jag har hittat i dokument från industrin är:

Basflöde

Basflödesenheten sitter längst bak på granaten. Det är en liten förbränningsdel som antänds när granaten lämnar eldröret. Den hjälper granaten att få en bättre flykt i luften genom att reducera vakuemet som bildas bakom granaten i luften¹⁶. En vanlig konventionell artillerigranat med basflödesenhet kan med högsta svenska laddningsställ (laddning 9) skjutas drygt 28 km.¹⁷

Roterande fenor

De roterande fenorna sitter bak på granaten och hjälper den att glidflyga att stabiliseras under sin färd i luften. De bakre fenorna tillsammans med basflödesenheten hjälper granaten att flyga längre och ge verkan på mål upp till ett avstånd av 60 km.

Främre styrfenor

De främre styrfenorna hjälper granaten att glidflyga i luften men också att styra in granaten så att den träffar på rätt ställe. Styrfenorna åker fram ur granaten efter att den har avfyrats och samtidigt börjar styrenheten söka efter GPS signaler. Med hjälp av de främre styrfenorna som granaten är utrustad med styrs den in mot målet under sin färd i luften, och träffar slutligen på rätt koordinater.¹⁸

Styrenhet

Styrenheten består av ett tröghetsnavigeringssystem som stöds av ett GPS satellitnavigationsystem. Det programmeras in på koordinater för målet som granaten skall träffa.¹⁹ Direkt efter att granaten har skjutits iväg så börjar styrenheten att söka

¹⁶ <http://www.bofors.se/bae/products/Excalibur.pdf> (2009-04-05 kl. 1300).

¹⁷ Försvarets materielverk, 1999 (*15,5 cm haubits 77B skjuttabeller*) sid 146.

¹⁸ Raytheon, 2004 (Excalibur XM982 operational view 1 (ov-1) video) tid. 3.45.

¹⁹ <http://www.bofors.se/bae/products/Excalibur.pdf> (2009-04-05 kl. 1300).

efter signaler från GPS satelliter. Sedan när GPS har kontakt med satelliter så börjar den styra granaten mot det inprogrammerade målet.²⁰

Ballistiken

Ballistiken på Excaliburgranaten skiljer sig markant från en konventionell artillerigranat. När granaten har nått sin y-topp²¹ börja den att glidflyga i luften med hjälp av sina vingar. När granaten skall träffa målet så går den ner i en nästan vertikal attackvinkel som i sin tur gör att träffresultatet blir så exakt som möjligt²².

Multifunktionständror

Granaten har också utrustas med ett multifunktionständror för att man snabbt och enkelt skall kunna ändra uppdraget på för granaten.

Granaten kan programmeras för tre olika typer av uppdrag, zonbrisad²³, ögonblicksbrisad²⁴ och inträngningsbrisad²⁵ genom att bara ändra inställningarna på granaten. Det betyder att Excaliburgranaten inte behöver kompletteras med ett tändror utan kan skjutas direkt efter att man har ställt in vilket uppdrag som granaten skall utföra.



(bild 4.1) På bilden ovan kan man se de olika tekniska delarna som sitter på granaten XM 982 Excalibur

4.1.2 Taktiska faktorer

De taktiska faktorer som industrin lyfter fram är:

Multifunktionständror

Den taktiska faktorn med att ha ett multifunktionständror är att man kan använda granaten till många olika uppdrag.

Zonbrisad är mycket användbart i öppen terräng mot oskyddad trupp eller obepansrade fordon. När granaten ställs in på zonbrisad blir spridningen av splitter mycket större än vid användning av ögonblicksbrisad. Det gör att granaten då täcker upp en större yta. Ögonblicksbrisad används med framgång mot lätt bepansrade fordon men även för att skjuta sönder byggnader och liknande objekt.

²⁰ <http://www.bofors.se/bae/products/Excalibur.pdf> (2009-04-05 kl. 1300).

²¹ Y-topp är granatens högsta punkt innan den vänder i luften och börjar åka neråt igen.

²² http://www.raytheon.com/capabilities/rtnwcm/groups/rms/documents/content/rtn_rms_ps_excalibur_datasheet.pdf (2009-04-05 kl. 1400).

²³ Zonbrisad är när granaten detonerar på ett bestämt avstånd ovanför målet.

²⁴ Ögonblicksbrisad är när granaten detonerar direkt vid anslag mot något/någon.

²⁵ Inträngningsbrisad är när granaten detonerar en viss tid efter att den fått anslag.

Inträngningsbrisad är mycket bra att använda för att kunna bekämpa något som befinner sig i exempelvis en bunker eller ett hus. Vid inträngningsbrisad tränger granaten in i målet och detonerar en bestämd tid efter att granaten har fått anslag.²⁶

Ballistik

På grund av den speciella Ballistik som Excalibur har blir det samtidigt en taktisk faktor. Eftersom granaten går i en brant bana ner mot målet gör det att den är väldigt användbar för att användas vid bekämpning av mål i urban terräng. Ett exempel på det kan vara ett mål som står inträngd mellan hus.²⁷

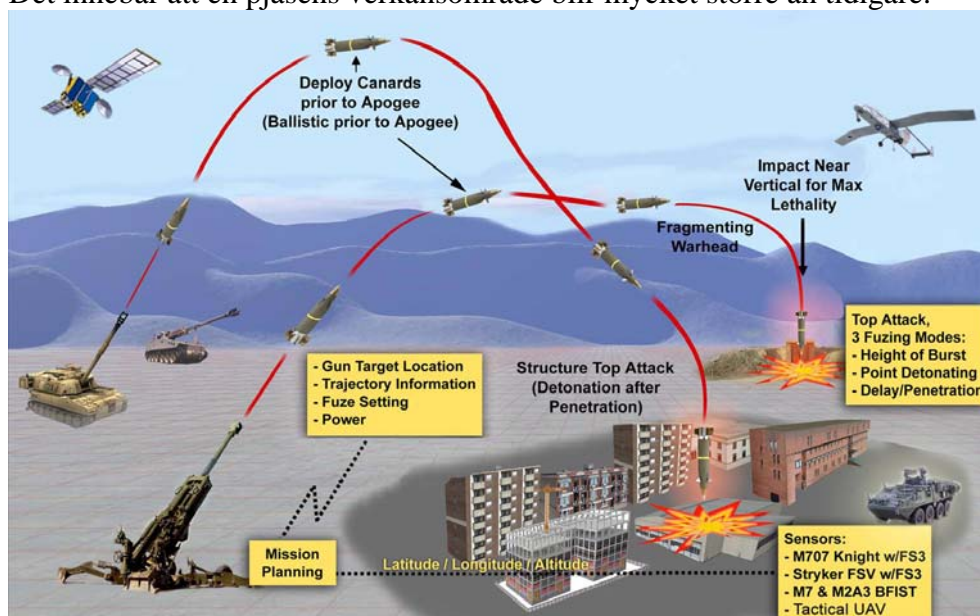
Precision

Excalibur har en väldigt god precision. Enligt specifikationer så skall granaten träffa inom tio meter från den uttagna koordinaten.²⁸

Eftersom precisionen är så bra så kan granaten skjutas mot mål som är väldigt nära egen trupp och även i terräng där det kan finnas risk för oönskad sidoverkan.

Skjutavstånd

Excalibur kan även skjutas mot mål på väldigt långa avstånd, upp till 60 km.²⁹ De kan den göra på grund av att den inte går i en normal ballistisk bana utan glidflyger i luften. Det innebär att en pjäsens verkansområde blir mycket större än tidigare.



(bild 4.2) På bilden ovan kan man se hur granaten glidflyger i luften och träffar målet i en vertikal vinkel.

²⁶ http://www.raytheon.com/capabilities/rtnwcm/groups/rms/documents/content/rtn_rms_ps_excalibur_datasheet.pdf (2009-04-05 kl. 1400).

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

²⁹ Ibid.

4.2 Diskussion Industrin

Efter att jag har studerat vad industrin har skrivit om Excalibur har jag hittat följande faktorer:

Märkbart är att Excalibur innehåller väldigt mycket teknisk utrustning i jämförelse med vanliga konventionella artillerigranater.

Excalibur har till skillnad mot vanliga konventionella artillerigranater utrustats med roterande fenor bak på granaten och styrfenor längre fram på granaten. De hjälper granaten att styra i mot målet i luften och samtidigt att glidflyga för att på så sätt kunna skjutas på avstånd upp till 60 km med en precision på 10 meter.³⁰

Precisionen på granaten gör att den kan träffa ett mål med stor exakthet och kan då med stor fördel användas mot mål som befinner sig i urban terräng. Detta för att risken för oönskad sidoverkan ofta är en viktig faktor i den typen av terräng. Det kan exempelvis vara vid bekämpning av ett tillhåll för en terroristlig som befinner sig intill en skola. Eftersom det inte är acceptabelt att skada skolan eller de som går där är det en stor fördel att använda Excalibur. Detta har inte varit möjligt tidigare med konventionella granater på grund av att precisionen på dessa granater inte är nog exakt.

Fenorna som hjälper Excalibur att glidflyga gör samtidigt att ballistiken för granaten inte är samma som för en konventionell artillerigranat. Den skjuts ut ur eldröret för att sedan glidflyga i luften och slutligen färdas i en väldigt brant nedslagsvinkel mot målet. På grund av den branta nedslagsvinkeln kan granaten skjutas mot mål som befinner sig mellan höghus.

Multifunktionständröret som granaten är utrustad med kan utföra tre olika uppdrag endast genom att ställa om den. Det gör att granaten blir väldigt flexibel och ger därmed en taktisk fördel.

Excaliburs precision tillsammans med dess branta nedslagsvinkel gör den till en väldigt bra granat vid strider i urban terräng där mycket eldkraft och precision är ett krav.

4.3 Information från Försvarmakten

4.3.1 Tekniska faktorer

Här är de tekniska faktorer som jag fått fram från Försvarmakten

Styrenhet

I informationen som jag har fått från Försvarmakten går det att utläsa att granaten har mycket tekniska faktorer. Till att börja med så är styrboxen väldigt tekniskt avancerad. Styrboxen används för att styra granaten i luften för att träffa målet på de koordinater som är inprogrammerade.³¹ Den energi som krävs för att skjuta ut granaten ur eldröret gör att styrboxen i granaten får utså en väldigt hög belastning. Den tekniken som krävs för att tillverka sådan typ av tåligt materiel har inte funnits tidigare och det är därför precisionsgranater inte har funnits på marknaden förrän de senaste åren.³²

³⁰http://www.raytheon.com/capabilities/rtnwcm/groups/rms/documents/content/rtn_rms_ps_excalibur_dat_asheet.pdf (2009-04-05 kl. 1400).

³¹ Försvarets materielverk, 2008, *REMO haubits 77B – Artillerisystem ARCHER* (Försvarets materielverk, Stockholm). sid. 19.

³² Hultmark, Thomas, 2009-03-02 *muntl. Intervju* (Artilleriregimentet, A9, Boden).

Ballistik

Ballistiken på granaten är också något som Försvarmakten anser vara en viktig teknisk faktor. Genom de vingar som granaten är utrustad med kan granaten glidflyga i luften långa sträckor och sedan gå ner mot målet i en nästan vertikal vinkel.

Precision

Vingarna gör att granaten kan styras mot målet under tiden den är i luften. På grund av dessa så blir precisionen på granaten väldigt exakt. Enligt uppgifter från försvarets materielverk så är precisionen på granaten inom en 10 meters radie från det uttagna målet.³³

Multifunktionständerör

I informationen från Försvarmakten ses multifunktionständeröret precis som i informationen från industrin som en teknisk faktor. Eftersom granaten är utrustad med detta blir den enligt Försvarmakten väldigt mångsidigt och kan användas till flera olika uppdrag.³⁴

4.3.2 Taktiska faktorer

Dessa är de taktiska faktorer som jag fått fram från Försvarmakten:

Ballistik

De taktiska fördelarna som finns med Excalibur enligt Försvarmakten är till att börja med ballistiken. Eftersom granaten glidflyger och träffar målet i princip vertikalt så är granaten väldigt bra att använda bland höga hus i urban terräng.³⁵ När granaten träffar vertikalt blir det också väldigt lätt att räkna ut hur splittret från granaten kommer att spridas och på så sätt minskar man risken för oönskad sidoverkan.³⁶ Dock finns det en nackdel med ballistiken. Eftersom granaten glidflyger i luften så blir flygtiden längre än med en vanlig konventionell granat vid skjutning på längre avstånd. Det betyder att situationen i målområdet har större chans att ändras och exempelvis civila kan infinna sig där innan granaten landar.³⁷

Samverkan mellan eld och rörelse

En annan taktisk fördel med granaten är att det är mycket lättare att koordinera samverkan mellan direkt och indirekt eld. Det beror på att granaten har en så bra precision att säkerhetsavståndet blir mycket kortare än tidigare. Det gör att marktrupperna har kortare avstånd till målet vid tagande av terräng.³⁸

Räckvidd och precision

Andra taktiska fördelar med granaten är att den kan skjutas med väldigt hög precision på långa avstånd.³⁹ Det är en stor skillnad mot konventionella artillerigranaterna som

³³ Försvarets materielverk, 2008, sid. 18.

³⁴ Hultmark, *intervju* (2009-03-02 kl. 0800).

³⁵ Persson, *Intervju* (2009-02-23 kl. 1000).

³⁶ Hultmark, *intervju*, (2009-03-02 kl. 0800).

³⁷ Persson, *intervju* (2009-02-23 kl. 1000).

³⁸ Hultmark, *intervju* (2009-03-02 kl. 0800).

³⁹ Försvarets materielverk, 2008, sid. 18.

beroende på väder och vind ofta sprider granater på ett större område, framförallt vid längre skjutavstånd.⁴⁰

Beroende på att precisionen på granaten är så pass bra så krävs samtidigt väldigt bra utrustning för att lägesbestämma målet och ta ut exakta koordinater. Vid bekämpning med en vanlig artillerigranat så kommer granaterna att sprida sig över ytan och kravet på måluttag är inte lika högt. Däremot om man vid skjutning av Excalibur tar ut koordinater 30 meter vid sidan om målet så kommer man med största sannolikhet att missa det tänkta målet.⁴¹

Allväderskapacitet

Granaten innebär också att man erhåller allväderskapacitet för precisionsbekämpning. Så länge man programmerar in koordinaterna rätt så träffas målet även vid regn och dimmig väder.⁴²

Snabb responstid

En annan viktig taktisk faktor är att responstiden för artilleri är väldigt kort, 2-3 min efter rapport från de stridande förbanden. Med responstid menas tiden från att rapporten kommer in till att granaten är på väg mot målet. Det är en stor skillnad mot flyget där responstiderna ligger på 10 – 15 minuter.⁴³

4.4 Diskussion information från Försvarmakten

Efter att ha gjort intervjuer och tagit del av information från försvarets materielverk har jag kommit fram till detta:

Från informationen av Försvarmakten går det att utläsa att Excalibur är en mycket tekniskt avancerad granat med många taktiska fördelar.

De viktigast tekniska faktorerna som jag har kommit fram till är styrenheten som styr granaten och ser till att den hamnar på rätt koordinater. Den tekniken som används för att kunna tillverka dessa typer av avancerade styrboxar är ny och på grund av det så blir granaten väldigt dyr i förhållande till vanliga granater som artilleriet nyttjar idag.

Från styrboxen styrs mycket i granaten och det är den som gör att granaten har en så bra precision. Eftersom granatens precision är otroligt bra betyder det att den kan skjutas på platser där det inte varit försvarbart att skjuta granater tidigare med hänsyn till spridningen. Exempel där det finns civila människor och risken för oönskad sidoverkan är stor. Multifunktionständeret tas också upp som en teknisk faktor. På grund av att granaten är lätt att ställa om för olika typer av uppdrag. Allt från mål som befinner på öppna ytor till mål som befinner sig instängda i hus och byggnader.

De taktiska faktorer som framkommit från försvarmakten är mycket kopplade mot den teknik som finns i granaten.

Det går även att utläsa att på grund av den ballistik som granaten har så är den utvecklad för att kunna användas i urban terräng där det finns höga byggnader. Eftersom granaten går i princip rakt ner de sista sekunderna så blir det inte något problem att målet står mellan två byggnader.

På grund av att Excaliburs nedslagsvinkel är i princip lodrät så blir det väldigt lätt att räkna ut var splittret från granaten kommer att hamna. Det i samverkan med Excaliburs precision gör att riskavståndet på granaten blir väldigt mycket kortare än vad det

⁴⁰ Hultmark, Thomas, 2007-09-19, *powerpointbildspel*, (Tyskland) sid. 10.

⁴¹ Hultmark, *intervju* (2009-03-02 kl. 0800).

⁴² Hultmark, *powerpoint* (2007-09-19).

⁴³ Mårtensson, 2006, sid. 29.

tidigare varit vid skjutning med artilleri. Det gör att samverkan mellan indirekt och direkt eld blir bättre. Trupperna på marken får ett kortare avstånd att framrycka till målterrängen vid ett eventuellt anfall. Samtidigt blir det lättare för eldledaren att ta ut exakta koordinater när denne kan ligga närmare och se målet bättre vid ett måluttag. Eftersom Excalibur träffar de uttagna koordinaterna med sådan precision så krävs det också en väldig noggrannhet när eldledaren tar ut målet. För det krävs en väl utbildad eldledare samtidigt som instrumenten måste vara kalibrerade för att uttaget skall bli bra.⁴⁴ Det betyder att Excalibur kräver bra måluttag för att inte missa målet. Vid skjutning av konventionella artillerigranater så blir detta inte lika viktigt eftersom granaterna har en naturlig spridning.

Men Excaliburs ballistik innebär inte bara positiva saker. Eftersom granaten glidflyger blir bantiden längre än för en konventionell granat vid skjutning på länge avstånd. Det betyder att det blir mer risk för att målet flyttar sig än vad det varit tidigare.⁴⁵

Allväderskapaciteten för precisionsbekämpning är också en stor fördel när det gäller de taktiska faktorerna. Flygplan har länge kunnat precisionsbekämpa mål men de har en stor begränsning när det gäller väderförhållanden. Excalibur kan till skillnad från dem användas i alla sorters väder. Det gör att granaten är ett väldigt bra komplement när väder hindrar flygen från att verka.

Excalibur gör också med sin precision att artilleriet blir en viktig del i striden för markförbanden. Eftersom responstiden på artilleriet är ca 2-3 minuter, till skillnad från flygets 10-15 minuter gör att markförbanden kan förvänta sig precisionsunderstöd mycket tidigare än när bara flyget fanns att tillgå.⁴⁶

4.5 Nyttjandet av Excalibur i Irak av USA

4.5.1 Bakgrund

Excalibur användes skarpt för första gången i Irak den 5 maj 2006.⁴⁷ Excalibur användes då för att bekämpa ett hus där en känd förbrytare höll till. Militären ville förstöra tillhålet utan att personerna i huset skulle få en förvarning om det innan det hände. De bestämde sig för att använda sig av Excalibur eftersom de ville förstöra huset och samtidigt inte riskera livet på sina egna soldater.

Uppdraget var lyckat och huset träffades och förstördes direkt i första eldöppandet.⁴⁸ Efter uppdraget var slutfört så ÖvLt Kevin Macwatters, chef för 1:a bataljonen på 7:e kavalleriregimentet.

“This could be a tool we use in the future to precisely eliminate enemy equipment, safe houses, weapons caches, or whatever the case may be.”⁴⁹

⁴⁴ Hultmark, *intervju*, (2009-03-02 kl. 0800).

⁴⁵ Persson, *intervju*, (2009-02-23 kl. 1000).

⁴⁶ Mårtensson, 2006, s. 29.

⁴⁷ <http://pao.hood.army.mil/1stcavdiv/daily%20charge/2007/07May/DCmay25.pdf> (2009-04-05 kl. 1300).

⁴⁸ <http://pao.hood.army.mil/1stcavdiv/daily%20charge/2007/07May/DCmay25.pdf> (2009-04-05 kl. 1300).

⁴⁹ Ibid.



(bild 4.3) Bilden illustrerar precis innan granaten landar och förstör huset den 5e maj 2006. (U.S. Army photos)

4.5.2 Faktorer

De faktorer som jag hittat med nyttjandet av Excalibur i Irak av USA är:

Precision

Precision ser jag som en stor faktor vid användandet av Excalibur i Irak. Man använder granaten för att ta bort specifika hus och tillhåll för milis och andra kriminella ligor. När man skall skjuta ut specifika byggnader så kan det finnas byggnader runt omkring. Om inte granaten hade haft så god precision så hade den inte blivit använd i ett uppdrag som detta.⁵⁰

Överraskning

Man använde också granaten i syfte att överraska. Eftersom granaten inte hörs eller syns på samma sätt som ett flygplan eller en patrullerade styrka innebär det att det blir en stor överraskningseffekt när den slår ner.⁵¹

Oönskad sidoverkan

När man använder sig av denna typ av överraskningsteknik så innebär det också att fler än bara målet kan komma till skada. Därför är det viktigt att veta hur splittret från granaten kommer att sprida sig. På grund av Excaliburs speciella nedslagsvinkel blir det väldigt lätt att räkna ut. Det gör att risken för oönskad sidoverkan minskar.⁵²

4.6 Diskussion nyttjandet av Excalibur i Irak av USA

Efter att ha läst artiklar som är skrivna om händelsen i Irak så har jag kommit fram till detta:

Precisionen på Excalibur gör den otroligt användbar i situationer som denna. Att skjuta iväg granaten och att träffa målet i första eldöppnandet gör att utförandet av striden går fortare. Det genom att träffa målet med en granat och samtidigt minimera risken för oönskad sidoverkan. Dock menar Stuart Koehl, en militäranalytiker på John Hopkins universitet att Excalibur är alldeles för dyr och att han föredrar användandet av flyg. Det för att USA alltid har luftherravälde och att deras flygvapen kan bekämpa med olika vapensystem beroende på vilken uppgift de ställs inför.⁵³ Han säger också att det finns

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Ibid.

⁵² Ibid.

⁵³ http://www.weeklystandard.com/weblogs/TWSFP/2007/05/artillery_gets_smart_mortars_s_1.asp (2009-04-05 kl. 1230).

större behov av en granatkastargranat än en artillerigranat med precision eftersom den är lättare och skapar än mindre oönskad sidoverkan än Excalibur.⁵⁴

Andra faktorer är också att riskerna för skador på egen personal förhindras eftersom man inte behöver ha någon egen personal i terrängen vid användningen av artilleri utan personal kan ligga på säkert avstånd och observera nedslaget av granaten. Genom att eliminera tillhåll för milis och kriminella ligor där de kan träffas och planera eventuella sabotage minskar man riskerna för framtida hot mot sina egna trupper.⁵⁵

Att användandet av Excalibur kan skapa stor överraskning är något att ta i beaktning. De kriminella ligorna hade vid tidigare tillfällen hunnit gömma sig och sina vapen när militären genomförde patruller i området⁵⁶.

Vid användning av Excalibur hinner de inte få någon förvarning för att ta skydd och på så sätt blir det mycket lättare att bekämpa dem. Det beror på att vid skjutning på långa avstånd hörs inte utskjutningen av granaten. När granaten hörs är det ofta för sent att ta skydd eftersom granaten är alldeles vid målet. Däremot när det kommer patruller till området så hinner exempelvis kriminella ligor få en förvarning och hinner då ofta gömma undan saker innan patrullen kommer till deras tillhåll. Det går även utmärkt att använda sig av flyget som Stuart Koehl säger, dock så blir risken för upptäck större och vädret måste vara bra för att kunna använda det.

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ <http://pao.hood.army.mil/1stcavdiv/daily%20charge/2007/07May/DCmay25.pdf> (2009-04-05 kl. 1300).

⁵⁶ Ibid.

5 Avslutning

5.1 Sammanfattande diskussion

Mitt syfte med detta arbete var att öka kunskapen inom Försvarsmakten avseende Excalibur inför ett nyttjande av granaten i krig och konflikter.

Syftet med arbetet var också att definiera faktorer som är viktiga att tänka på vid nyttjandet av Excalibur i krig och konflikter.

För att uppnå syftet med mitt arbete skulle följande frågor besvaras:

- Vilka tekniska och taktiska faktorer framkommer genom information från industrin?
- Vilka tekniska och taktiska faktorer framkommer genom information från Försvarsmakten?
- Vilka faktorer framkommer från nyttjandet av Excalibur av USA i Irak?

I de tidigare diskussionerna lyfts det fram många tekniska och taktiska faktorer om Excalibur.

De tekniska faktorerna som framkommer från de tidigare diskussionerna är styrenheten som guidar granaten med hjälp av dess fenor för att granaten skall träffa rätt. Även ballistiken på granaten tas upp som en viktig teknisk faktor. Det man kan utläsa från de tidigare diskussionerna är att det är på grund av de tekniska faktorerna på granaten som de finns så mycket taktiska faktorer med Excalibur.

De taktiska faktorerna som framgår från de olika diskussionerna är att Excalibur har ett mycket kortare säkerhetsavstånd än konventionella granater. På så sätt gör det att samverkan mellan indirekt och direkt eld blir mycket lättare att koordinera än tidigare. Det beror på att precisionen och ballistiken gör att den landar inom 10 m från det uttagna målet och att det är lättare att räkna ut var splittret från granaten kommer att hamna. Ballistiken gör även att bekämpningen av exempelvis mål mellan höga hus i bebyggelse blir lättare att bekämpa. Även allväderskapaciteten är något som tas upp som en fördel. Det beroende på att Excalibur kan skjutas i alla väder med lika bra precision till skillnad mot flyget som inte kan flyga om vädret är dåligt som exempelvis vid kraftigt regn eller dimma. De negativa faktorerna som tas upp i en av diskussionerna är att granaten har längre flygtid än konventionella granater och på grund av det så blir det längre tid för läget i målterrängen att ändras. Det blir också högre krav på att ta ut koordinater på målet eftersom precisionen på granaten är så pass exakt. Det gör att kravet på eldledare och sensorer stiger väsentligt mot tidigare.

5.2 Slutsatser

De slutsatserna som jag har dragit från de tidigare diskussioner som jag har genomfört är dessa:

Excalibur är en mycket tekniskt avancerad granat med många olika komponenter. Varför granaten har utvecklats först nu de senaste åren beror på att tekniken för att tillverka den inte har funnits förrän för några år sedan.

Styrsystemet som finns i granaten är GPS stöttat och styr granaten mot målet med hjälp av de främre vingarna på granaten. Det gör att granaten har en väldigt god precision på 10 meter när på avstånd upp till 60 km. Precisionen gör granaten väldigt användbar i miljöer där det finns risk för oönskad sidoverkan, exempelvis där civila finns i närheten av det uttagna målet. Granaten har också en annan ballistik än de konventionella

artillerigranaterna. De beror på att den glidflyger i luften med hjälp av de bakre vingarna på granaten för att sedan träffa det uttagna målet i en nästan vertikal vinkel. Det gör att Excalibur är mycket användbar i urban terräng där målen kan befinna sig i skydd mellan två höga byggnader.

På grund av att Excalibur attackerar målet i en vertikal vinkel så blir splitterverkan från granaten mycket lättare att förutse. Det gör att riskavståndet blir kortare än med konventionella artillerigranater och förbättrar samverkan mellan indirekt och direkt eld vid ett eventuellt anfall eller tillbakadragning.

Diskussionerna kan sammanfattas till dessa punkter.

- En dyr men kompetent artillerigranat som med sin precision och speciella ballistik kan underlätta striden i urban terräng.
- Med sin precision och sin branta nedslagsvinkel kan mål där risken för oönskad sidoverkan är stor bekämpas.
- Excalibur kan användas till många olika uppdrag på grund av multifunktionständeret som granaten är utrustad med.

5.3 Förslag till fortsatt forskning

Efter att jag har gjort den här uppsatsen har jag fått mycket inspiration till fortsatt forskning inom området för precisionsammunition.

Eftersom jag under den här undersökningen varit väldigt begränsad i min information från Försvarmakten så skulle jag vilja se en utveckling av denna forskning. Det för att få en bättre bild av hur granaten fungerar och om det har varit några problem med den som inte har uppkommit i denna uppsats.

En annan del för fortsatt forskning är den fortsatta forskningen på precisionsgranater. Just nu håller USA på att utveckla ett system som heter PGK, precision guidens kit. Forskningen om detta kan bestå av att se hur det är tänkt att fungera och hur granaterna fungerar med detta.

Jag har under mitt arbete reflekterat över Försvarmaktens sensorer.

Ett förslag till fortsatt forskning är att titta på eldledningsinstrument.

Bör vi på något sätt utveckla dem eller fungerar det med materielen som vi har just nu? Är det tillräckligt hög tillförlitlighet för att det skall vara ekonomiskt försvarbart att skjuta med Excalibur?

Även att man tittar på hur försvarmaktens ARTHUR-radar fungerar mot dessa granater.

Kan de räkna ut vart granaten är skjuten ifrån eller kan vi bara använda det för att mäta våra egna granater och säkerställa att de landar där de ska?

Om inte, finns det någon tanke på vad man kan göra för att förbättra ARTHUR på något sätt?

6 Käll- Litteraturförteckning

Bilder

Bild 4.1. Information om de olika delarna på granaten XM982 Excalibur
http://www.raytheon.com/capabilities/rtnwcm/groups/rms/documents/content/rtn_rms_ps_excalibur_datasheet.pdf (2009-04-05 kl 1400).

Bild 4.2. Visar den ballistiska banan samt nedslagsvinkeln för granaten XM982 Excalibur.
Hultmark, Thomas, powerpointbildspel, sid 7, Tyskland, 2007-09-19.

Bild 4.3. Illustrerar precis innan nedslagen av den första Excaliburgranaten som var skjuten av USA i Irak
http://www.blackanthem.com/News/Sci_Tech_22/America_s_First_Team_first-ever_to_fire_Excalibur_precision_munition_in_combat6988.shtml (2009-04-05 kl 1330).

Tryckta källor

Ejvegård, Rolf, *vetenskaplig metod* (Lund: studentlitteratur, 2003).

Chefen för armén, *Skjutreglemente för artilleri och granatkastare- del 1 grunder* (Stockholm, Chefen för armén, 1985).

Försvarmaktens materielverk, *15,5 cm haubits 77B skjuttabeller* (Stockholm: Försvarets materielverk, 1999).

Försvarets materielverk, *REMO haubits 77B – Artillerisystem ARCHER* (Stockholm: Försvarets materielverk, 2008).

Mårtensson, Göran, *Indirekt bekämpning – på det framtida stridsfältet*(Stockholm: Kungl. krigsvetenskapsakademiens handlingar och tidskrift)

Rasmus Lindstedt, Rasmus, *Framtida markbaserade precisionsbekämpningssystem i den nya Försvarmakten* (Stockholm, Försvarmakten, 2001)

Digitala källor

Industrin

Raytheon. Information om granaten XM982 Excalibur,
http://www.raytheon.com/capabilities/rtnwcm/groups/rms/documents/content/rtn_rms_ps_excalibur_datasheet.pdf (2009-04-05 kl 1400).

Baesystem. Information om granaten XM982 Excalibur,
<http://www.bofors.se/bae/products/Excalibur.pdf> (2009-04-05 kl 1300).

Nyttjandet av Excalibur av USA i Irak

Blackanthem, Artikel om första skjutningen med XM982 Excalibur av USA i Irak

http://www.blackanthe.com/News/Sci_Tech_22/America_s_First_Team_first-ever_to_fire_Excalibur_precision_munition_in_combat6988.shtml (2009-04-05 kl 1330).

Artikel, Weekly standard. Artikel om USA:s användande av XM982 Excalibur i Irak, http://www.weeklystandard.com/weblogs/TWSFP/2007/05/artillery_gets_smart_mortar_s_s_1.asp (2009-04-05 kl 1230).

Daily charge. Artikel om USA vid första användningen av XM982 Excalibur i Irak. <http://pao.hood.army.mil/1stcavdiv/daily%20charge/2007/07May/DCmay25.pdf> (2009-04-05 kl 1300).

PowerPoint

Hultmark, Thomas, Bat C A9, *PowerPoint bildspel*, (Tyskland, 2007-09-19).

Intervju

Hultmark, Thomas, Bat C A9, *muntl. Intervju på* (Artilleriregimentet, A9, 2009-03-02, kl. 0800).

Persson, Jörgen, Utv off A9, *muntl. Intervju på* (Artilleriregimentet, A9, 2009-02-23, kl. 1000).