

Forskningsområde Telekrig

Projekt Teknisk hotsystemvärdering
Sjörobothotet

Användarhandledning för duellsimulering
mellan robot och fartyg
DSimLAu

Katrin Karlsson, Peter Johansson, Patrik Strand



Fotograf/Försvarets bildbyrå/Thomas Wingstedt

Användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg DSimLAu

Katrin Karlsson, Peter Johansson, Patrik Strand

Utgivare Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Ledningssystem Box 1165 581 11 Linköping	Rapportnummer, ISRN FOI-R--1253--SE	Klassificering Användarrapport
	Forskningsområde 6. Telekrig	
	Månad, år Juni 2004	Projektnummer E7014,E7667
	Verksamhetsgren 5. Uppdragsfinansierad verksamhet	
	Delområde 61. Telekrigföring med EM-vapen och skydd	
Författare/redaktör Katrín Karlsson Peter Johansson Patrik Strand	Projektledare Mikael Hansson	
	Godkänd av Mikael Sjöman	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning Försvarsmakten	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig Katrín Karlsson	
Rapportens titel Användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg DsimLAu		
Sammanfattning (högst 200 ord) För att öka kunskapen om och förståelsen för telekrigduellen mellan en laserstyrd robot och ett fartyg hos marinens personal har FOI Telekrigvärdering inom projekten Teknisk hotsystemvärdering och Sjörobothotet utvecklat simuleringsmodeller för ändamålet. Rapporten beskriver hur en duellsimuleringsmodell är uppbyggd med hjälp av simuleringsverktyget ACSL Graphic Modeller version 4.8 och hur gjorda simuleringar kan visualiseras med programmet AFE version 2.11.4. Vidare beskrivs hur olika duellscenarier har satts upp. Tanken är att personer med begränsade förkunskaper om simuleringsmodellen och den aktuella datormiljön själva ska kunna köra duellsimuleringarna med hjälp av denna användarhandledning. Simuleringarna sker i PC miljö under Windows XP. Handledningen, som beskriver generiskt tänkbara telekrigduellscenarier, är inte hemlig i sig. Först när aktuella systemdata för robot, fartyg och telekrigutrustning förs in blir handledningen hemlig.		
Nyckelord duellsimulering, laserstyrd robot, motmedel, telekrig		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 49 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Command and Control Systems P.O. Box 1165 SE-581 11 Linköping	Report number, ISRN FOI-R--1253--SE	Report type User report
	Programme Areas 6. Electronic warfare	
	Month year Juni 2004	Project no. E7014,E7667
	General Research Areas Commission Based Research	
	Subcategories 61. Electronic Warfare including Electromagnetic Weapons and Protection	
Author/s (editor/s) Katrin Karlsson Peter Johansson Patrik Strand	Project manager Mikael Hansson	
	Approved by Mikael Sjöman	
	Sponsoring agency Swedish Armed Forces	
	Scientifically and technically responsible Katrin Karlsson	
Report title (In translation) User's guide for duel simulation between missile and ship DsimLAu		
Abstract (not more than 200 words) The Swedish Defence Research Agency, FOI, has developed a generic simulation model. The ambition is to increase the knowledge, in the Royal Swedish Navy, of electronic warfare (EW) in the duel between a laser guided bomb and a ship. This report describes the structure of the generic duel simulation model, using the simulation tool ACSL Graphic Modellel version 4.8. Moreover it outlines how simulations can be visualised with the program AFE version 2.11. The objective is that persons, guided by the manual, should be able to handle the computers and run the simulation model without further assistance. This also accounts for those with limited background knowledge of simulation models and computer systems. The simulation is run by the use of a PC with Windows XP. The report describes some generic possible electronic warfare duel scenarios. The manual is unclassified. If correct data for the missile, ship and EW equipment is included in the next version of the report, it will be classified.		
Keywords duel simulation, laser guided bomb, ECM, electronic warfare		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 49 p.	
Price acc. to pricelist		

Innehållsförteckning

<u>1</u>	<u>INLEDNING.....</u>	<u>6</u>
1.1	SCENARIER.....	7
1.1.1	GRUNDSCEARIO 1-3	7
1.1.2	VAD KAN ÄNDRAS I ETT SCENARIO?	7
1.2	SIMULERINGSPROGRAM.....	9
1.2.1	ACSL/GM	9
1.2.2	AFE	11
<u>2</u>	<u>MODELLBESKRIVNING.....</u>	<u>12</u>
2.1	SYSTEMPRINCIP	12
2.1.1	LASERBELYSARE	12
2.1.2	MÅLSÖKAREN	12
2.1.3	MOTMEDEL.....	13
2.2	SIMULERINGSMODELLEN	14
2.2.1	BLOCKINDELNING	14
2.2.2	HOTROBOT	14
2.2.3	REFERENSFARTYG.....	14
2.2.4	LASERBELYSARE	15
2.2.5	OMVÄRLD.....	15
<u>3</u>	<u>START OCH PRESENTATION.....</u>	<u>16</u>
3.1	START	16
3.2	ÖPPNA ETT SCENARIO.....	17
3.3	UPPSPELNING AV ETT SCENARIO	18
3.4	VISUALISERING	19
3.4.1	VYER	19
3.4.2	GRAFER	22
3.5	STÅNGA OCH AVSLUTA	23
<u>4</u>	<u>SKAPA NYA SCENARIER.....</u>	<u>24</u>
4.1	ÄNDRA HÄNDELSEFÖRLOPPET I ETT SCENARIO	24
4.2	SPARA ETT NYTT SCENARIO	26
<u>5</u>	<u>REFERENSER.....</u>	<u>27</u>

<u>BILAGA A</u>	<u>PARAMETERÖVERSIKT OCH REFERENSDATA.....</u>	<u>28</u>
A.1.	PARAMETERÖVERSIKT	28
A.1.1.	MÅL	28
A.2.	REFERENSDATA.....	30
A.2.1.	DATA OM REFERENSFARTYGET	30
A.3.	SIMULERINGSMODELLENS KOORDINATSYSTEM.....	31
<u>BILAGA B</u>	<u>PARAMETER- OCH GSL-VÄRDESBESKRIVNING</u>	<u>33</u>
B.1.	GSL-VÄRDEN FÖR SCENARIO 1	33
B.1.1.	FARTYG.....	33
B.1.2.	LASERBELYSARE	34
B.1.3.	ROBOT	34
B.1.4.	OMVÄRLD	34
<u>BILAGA C</u>	<u>GRUNDSCENARIOPARAMETRAR.....</u>	<u>35</u>
C.1.	SCENARIO 2	35
C.1.1.	FARTYG.....	35
C.1.2.	LASERBELYSARE	36
C.2.	SCENARIO 3	37
C.2.1.	FARTYG.....	37
C.2.2.	LASERBELYSARE	38
<u>BILAGA D</u>	<u>MENYRAD, VERKTYGSFÄLT OCH DIALOGRUTOR.....</u>	<u>39</u>
D.1.	MENYRAD OCH VERKTYGSFÄLT	39
D.1.1.	FILE.....	39
D.1.2.	SIMULATION	39
D.1.3.	REPLAY.....	40
D.1.4.	TOOLS.....	41
D.1.5.	CONFIGURE.....	41
D.1.6.	WINDOW.....	41
D.1.7.	4.1.7 ? (HELP)	41
D.2.	DIALOGRUTOR	42
D.2.1.	START PARAMETERS.....	42
D.2.2.	OPTIONS.....	43
D.2.3.	SELECT WINDOW(S).....	47
<u>BILAGA E</u>	<u>GRAFER</u>	<u>48</u>

1 Inledning

Med hjälp av den simuleringsmodell som finns beskriven i denna användarhandledning samt underlag som beskriver den aktuella hotrobotens uppbyggnad kan telekrigduellen mellan en laserstyrd robot och ett fartyg simuleras. Användarhandledningen beskriver hur scenarier matas in och körs i simuleringsmodellen samt hur resultaten kan presenteras. Tanken är att användaren med hjälp av denna handledning och med begränsade krav på förkunskaper skall kunna mata in önskade parametrar och genomföra simuleringar för ett givet hotrobotsystem. Handledningen, som beskriver tänkbara generiska telekrigsscenarier, är inte hemlig i sig. Först när aktuella systemdata för roboten, fartyget och telekrigutrustningen förs in blir användarhandledningen hemlig.

Simuleringsmodellen är utvecklad vid institutionen för Telekrigvärdering vid FOI i Linköping inom FoT-projektet Teknisk hotsystemvärdering och projektet Sjörobototet, finansierat av HKV via FMV. Projektet har bl.a. till uppgift att bygga upp önskad kunskap om aktuella hotrobotar i omvärlden vad gäller funktion, prestanda och eventuella svagheter i såväl störd som ostörd miljö. Ett led i detta arbete är att utveckla simuleringsmodeller som beskriver aktuella duellscenarier så noggrant som möjligt.

Tidigare har användarhandledningar för DSimRRu/UNIX, DSimRRu/Windows NT, DSimRRo/Windows NT och DSimIRu/Windows NT samt en provisorisk användarhandledning DSimSSo/Windows NT givits ut. Föreliggande användarhandledning för DSimLAu avser en underljudsrobot med lasermålsökare. DSimLAu är avsedd att köras på Windows XP, uppdatering av övriga DSim-modeller till Windows XP planeras.

I den utbildningsversion, som till vardags benämns DSim, har man inte tillgång till alla de parametrar och funktioner som finns i modellen. Genom införande av grundscenarier har ett begränsat antal parametrar gjorts tillgängliga för att i första hand genomföra en utbildning av luftvärnsledare i att använda lasermotmedel i duellen mellan en robot och ett fartyg.

I kapitel 1 beskrivs till att börja med vad ett scenario är samt vilka grundscenarier som finns. Detta följs av en översiktlig beskrivning av de program som har använts i skapandet av simuleringsmodellen. I kapitel 2 ges en presentation av modellen och i kapitel 3 finns en instruktion i hur man som användare startar och kör en simulering. Därefter kommer i kapitel 4 en beskrivning av hur ett nytt scenario kan sättas ihop.

Bästa sättet att snabbt lära sig programmet är att öppna scenario 1 och sedan mata in parametrarna enligt Bilaga A Scenario 2 och kontrollera att bomavståndet blir det angivna. Genom att fortsätta med scenario 3 på motsvarande sätt kommer användaren att behärska programmet inom en timma.

1.1 Scenarier

Simuleringsmodellen innehåller tre grundscenarier. Dessa är utarbetade dels utifrån **stridstekniska** och i viss mån taktiska regler, dels utifrån simuleringsmodellens tekniska möjligheter och begränsningar samt som ett **pedagogiskt** hjälpmedel. Tanken är att en användare utifrån grundscenarierna skall kunna sätta upp egna scenarier utan att varje gång behöva bygga upp dessa från grunden. Nedan följer en översiktlig beskrivning av grundscenarierna. Därefter beskrivs övergripande vilka funktioner som normalt är intressanta att påverka då ett nytt scenario byggs. För detaljerade beskrivningar av grundscenarierna och deras parametrar se Bilaga B och Bilaga C.

1.1.1 Grundscenario 1-3

Standardhotet består av en robot med lasermålsökare. Syftet med DSim är att kunna studera situationen där man med manöver och motmedel motverkar den inkommande roboten på avstånd upp till 20 km. **I simuleringen studeras endast duellen mellan ett fartyg och en robot.**

Det som skiljer grundscenarierna åt är de taktiska förutsättningarna. Referensfartygets motmedelsinsats i de olika fallen varierar. Nedan ges en kort beskrivning av de tre olika scenarierna i sina grundutföranden.

- | | |
|-------------------|---|
| Scenario 1 | Ostört scenario där fartyget försöker undkomma hotet med enbart manöver . |
| Scenario 2 | Fartyget försöker med hjälp av manöver och en släpad störsändare att avhaka den inkommande roboten. |
| Scenario 3 | Fartyget försöker med konstant kurs och fart att avhaka den inkommande roboten med en fälld störsändare |

1.1.2 Vad kan ändras i ett scenario?

När man sätter ihop ett scenario kan olika händelser initieras på

- **simuleringstid** (värdet 1000 sekunder används för att avaktivera en funktion)
- **simuleringsavstånd** (värdet 0 meter används för att avaktivera en funktion)
- **varning** från laservarnare

Dessutom kan en **tidsfördröjning** läggas till för att simulera fördröjningstider i systemet och/eller hos operatörerna.

I modellen kan fartygssignatur (lasersignatur), samt kurs- och fartändringar väljas liksom olika motmedelsinsatser (EA, Electronic Attack). Roboten kan i princip inte påverkas sånär som på tre parametrar. Nedan räknas översiktligt de olika fartygsmanövrarna och motmedlen upp, samt hur många som kan initieras av varje sort, för att i detalj veta vilka funktioner och parametrar som finns, se Bilaga A.

Fartygsmanöver

- kursändring, 5st
- fartändring, 1 st

Fartygets motmedel

- släpat/fällbart skenmål, 1st

Omvärld

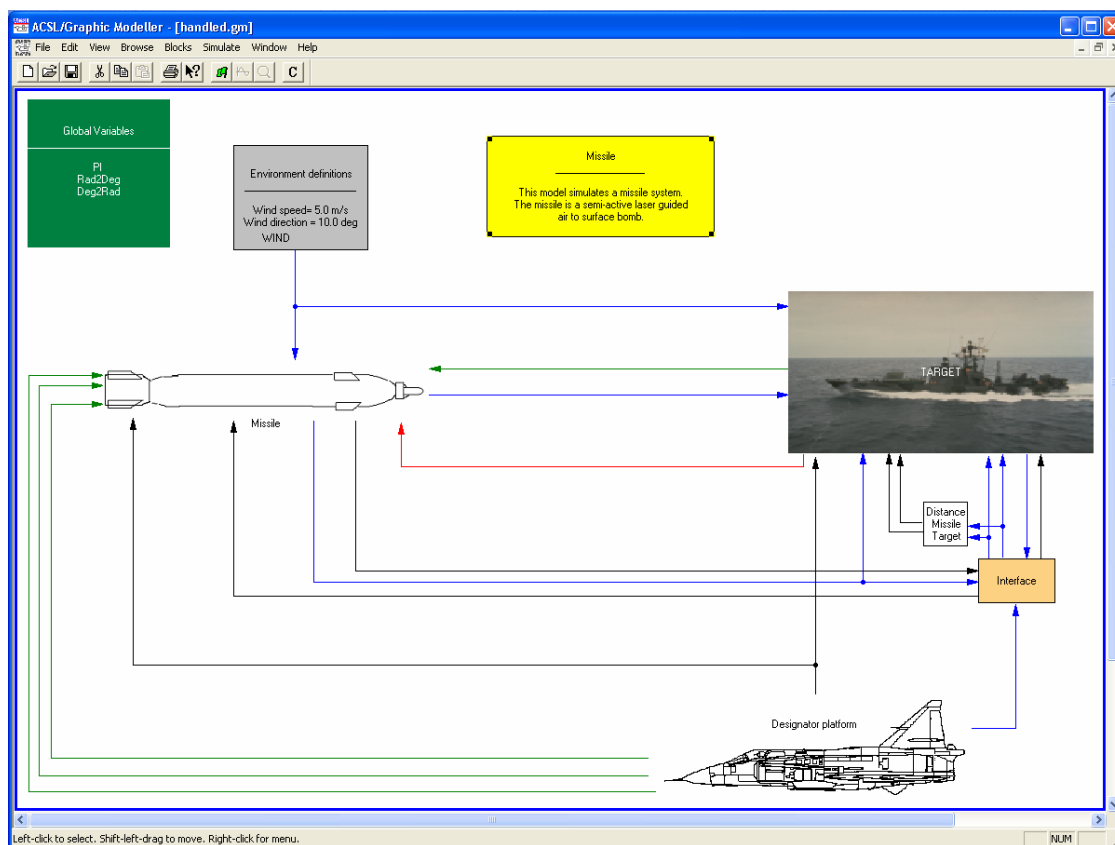
- vindriktning
- vindstyrka

1.2 Simuleringsprogram

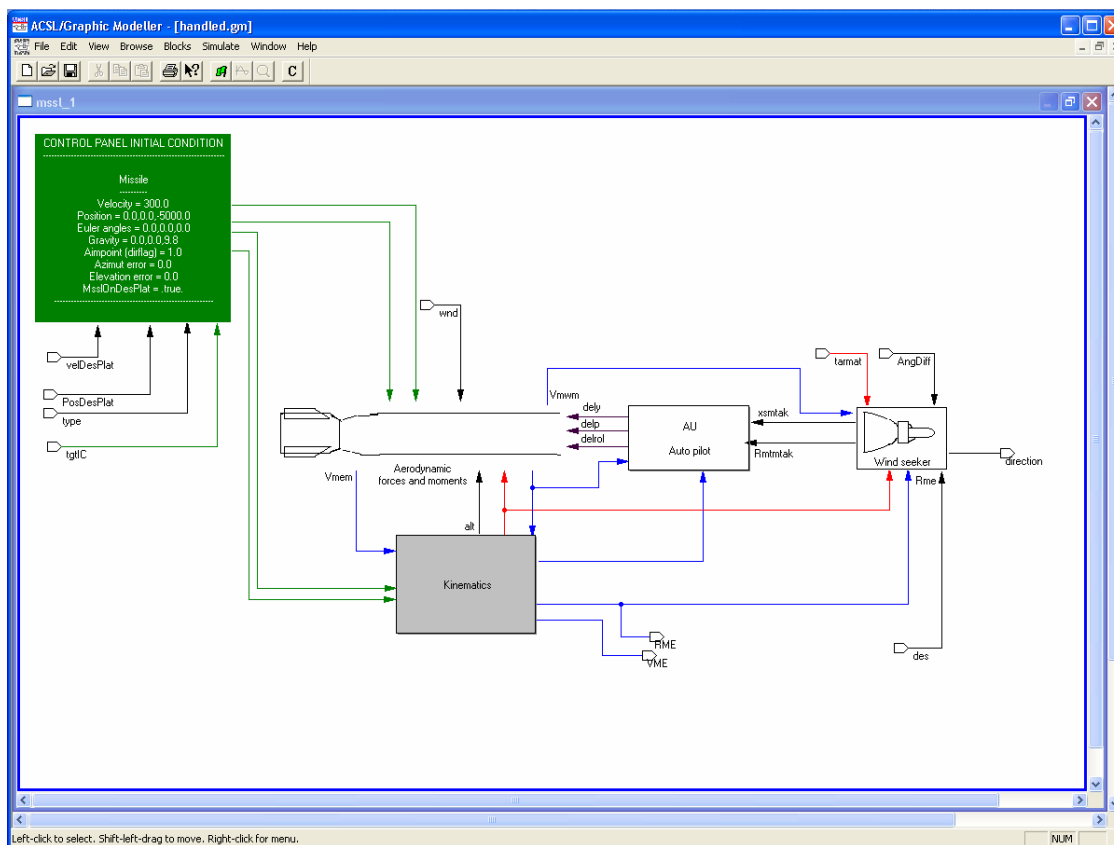
Simuleringsmodellen är skriven i simuleringsspråket Advanced Continuous Simulation Language, ACSL, och programmet ACSL Graphic Modeller, ACSL/GM. Resultatet från duellsimuleringarna presenteras med hjälp av programmet AFE, Advanced Front End. Nedan följer översiktliga beskrivningar av ACSL/GM och AFE.

1.2.1 ACSL/GM

ACSL/GM är ett grafiskt simuleringsverktyg som stödjer konstruktion av modeller med hierarkiska modellstrukturer. Som exempel är simuleringsmodellen för DSimLAu byggd i olika nivåer, där den översta nivån visar robotsystem, laserbelysare, målblock och omvärldsblock, se Figur 1.1. Observera att bilderna på robot och fartyg bara är symboler för robot- respektive fartygsblocket i modellen.



Figur 1.1. Översta nivån med robotsystem-, laserbelysare-, mål- samt omvärldsblock.

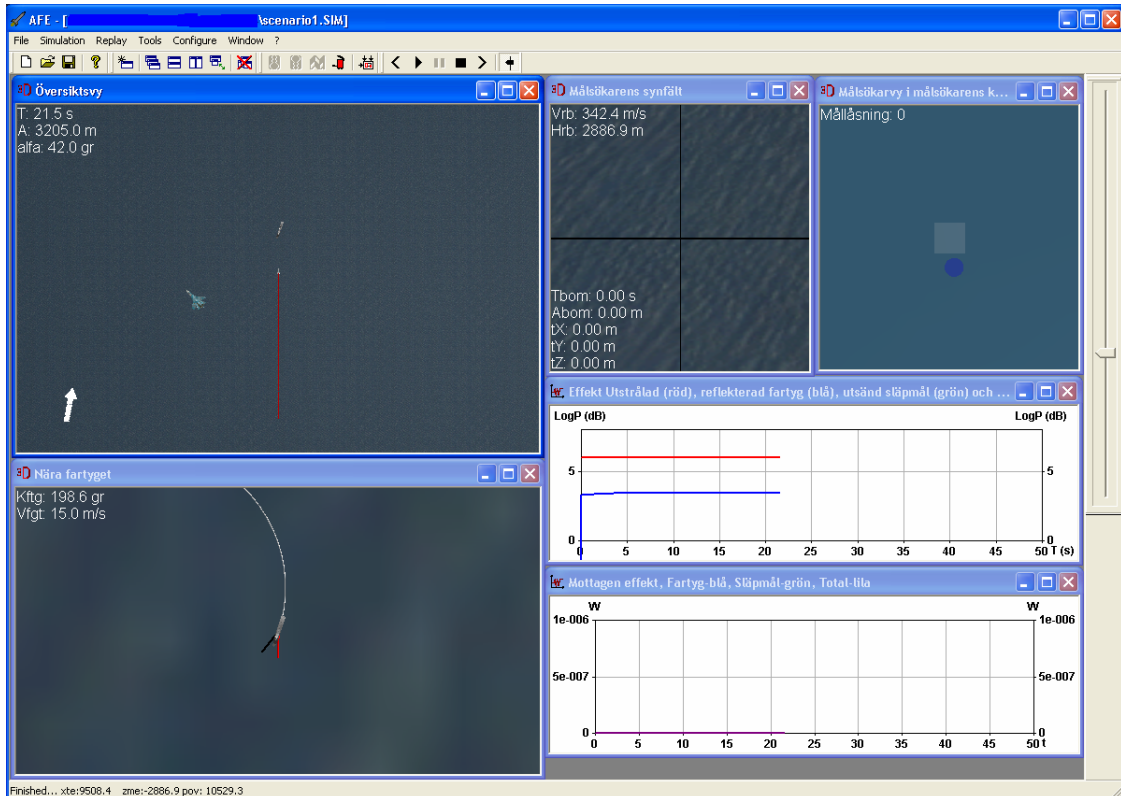


Figur 1.2. Underliggande nivå i robotsystemet.

För att gå ned en nivå i ett block dubbelklickar man med musen på det objekt som man önskar studera närmre. Figur 1.2 visar den underliggande nivån i robotblocket i Figur 1.1. Genom att dubbelklicka på objekt i lägre nivåer kommer man till slut ner till den nedersta nivån där implementeringen av programkoden finns. Dessa bilder finns inte med i DSim utan där arbetar man enbart i AFE.

1.2.2 AFE

AFE (Advanced Front End) är ett program som används för att presentera det som sker i simuleringsmodellen. I AFE kan användaren förbereda simuleringen genom att välja olika scenarier och ändra parametrar i scenarier. Presentationen kan startas, stoppas och återuppspelas, samtidigt som simuleringsresultatet visas i scener och grafer där användaren kan studera vad som händer under simuleringen. Grundbilden i AFE visas i Figur 1.3. Detaljbeskrivning finns i kapitel 3.



Figur 1.3. Grundbild i AFE.

2 Modellbeskrivning

I detta kapitel beskrivs systemprincipen för hotrobotsystemet samt simuleringsmodellens uppbyggnad.

2.1 Systemprincip

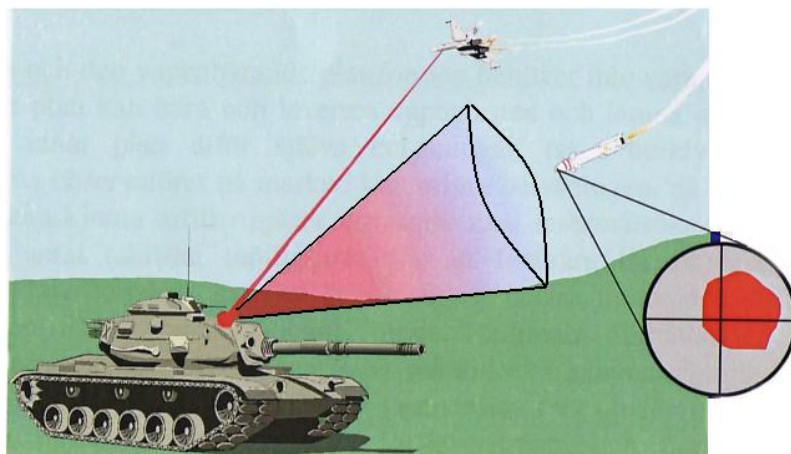
Laserbelysare har använts sedan Vietnamkriget för att öka precisionen hos glidbomber, robotar och artillerigranater. I detta avsnitt beskrivs systemfunktionen för ett laserbelysarsystem med en laserstyrd robot. Principen är enkel: en laser belyser målet och sedan styr roboten mot den reflekterade laserfläcken.

2.1.1 Laserbelysare

De lasrar som används för belysning är i de flesta fall pulsade Nd:YAG-lasrar. Belysarlasrar har hög effekt och en mycket smal laserlob. Många plattformar använder samma laser för avståndsmätning och målbelysning. Belysaren och den vapenbärande plattformen behöver inte vara densamma. Ett flygplan kan bära och fälla den laserstyrda roboten och lämna området samtidigt som ett annat flygplan utför belysningen. I denna modell kan belysaren sitta på ett flygplan, ett fartyg eller en hovrande helikopter.

2.1.2 Målsökaren

Målsökaren öppnas vid fällning och detekterar all inkommande strålning inom målsökarens synfält. Lasersökande robotar har kvadrantdetektorer i målsökaren, se Figur 2.1. Dessa fungerar så att roboten styrs mot tyngdpunkten av den mottagna laserstrålningen.

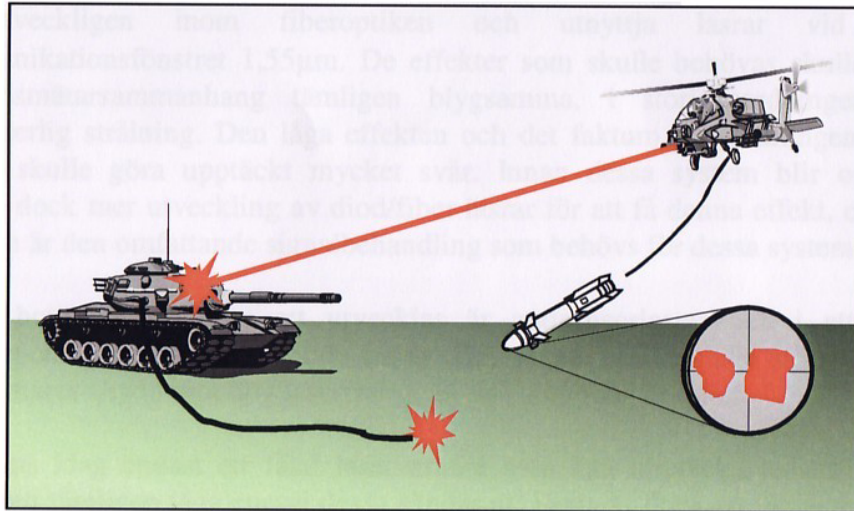


Figur 2.1. Princip för laserbelysarsystem. [A]

Vid fällning på stora avstånd är roboten ostyrd efter separation från den bärande plattformen tills dess att den nås av reflexer från det belysta målet och den kan börja styra. Detta innebär att roboten måste hamna inom det konformade området i Figur 2.1. Konens riktning och storlek varierar under tiden och beror av det belysta målets egenskaper och riktningen till belysaren.

2.1.3 Motmedel

Ett laserbelysarsystem skulle kunna vilseledas genom att skapa skenfläckar för den laserstyrda roboten att styra mot, se Figur 2.2. För att detta skall lyckas krävs en flexibel laser som kan replikera den belysande laserstrålningen.



Figur 2.2. Vilseledning av laserbelysarsystem.[A]

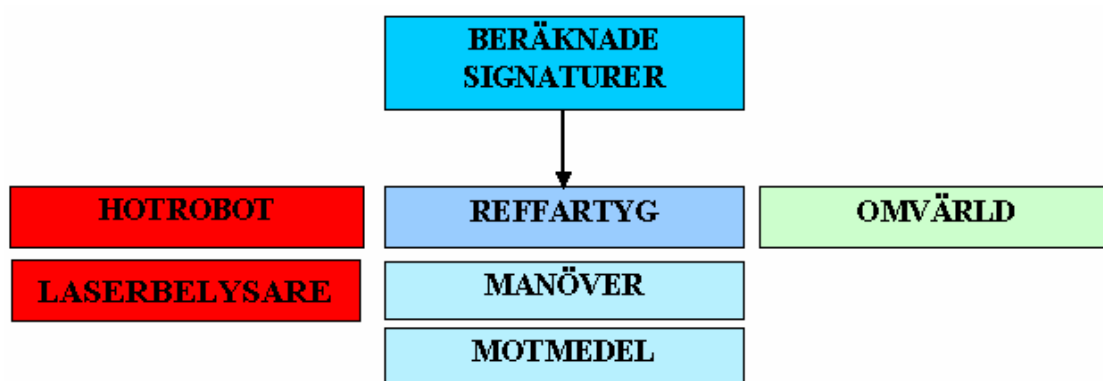
2.2 Simuleringsmodellen

Modellen simulerar duellen mellan en robot och ett fartyg från fällning till dess att fartygets mittpunkt befinner sig tvärs roboten. Robotens fällningspunkt ligger på z-axeln i ett jordfast koordinatsystem, se Bilaga A. Målets position anges relativt origo i det jordfasta koordinatsystemet. Resultatet av simuleringen ges i form av det sfäriska avståndet mellan fartygets och robotens mittpunkter då simuleringen avslutas. Dessutom kan koordinaterna för var i fartygets målbox som roboten träffar utläsas som en indikation på skrovträff.

De parametrar som kan ändras av användaren ligger lagrade som konstanter och dessa kan ändras före en simulering, dock ej under en simulering. Bilaga A och Bilaga B beskriver närmare vilka parametrar som finns i modellen och var i modellen de återfinns.

2.2.1 Blockindelning

Simuleringsmodellen har en hierarkisk struktur och är indelad i fem huvudblock: hotrobot, referensfartyg, beräknade signaturer, laserbelysare och omvärld, se Figur 2.3.



Figur 2.3. Blockindelning

2.2.2 Hotrobot

Blocket är i princip uppdelat efter robotens olika delar i form av underblock för aerodynamik, kinematik, styrautomat och målsökare, se Figur 1.2. Dessutom finns ett block för initiala värden.

2.2.3 Referensfartyg

Fartyget i simuleringsmodellen är ett referensfartyg som efter behov kan tillordnas olika beräknade signaturer. I denna modell tillordnas referensfartyget lasersignaturen för korvett typ Göteborg respektive korvett typ Visby, se Bilaga A. Signaturen är idag beräknade men bör i framtiden ersättas av uppmätta. Med referensfartyg menas en fartygsmodell som tilldelats egenskaper i form av längd, bredd, höjd, djup, fart och gir, samt en valbar signatur. Fartyget kan initialt ges ett visst utgångsläge, en kurs och en fart. Vidare kan girar och fartändringar utföras i kombination med tillgängliga motmedel för att hindra roboten från att träffa fartyget.

Målblocket innehåller underblock för fartygsmanövrering, motmedelsinsatser och bomavståndsberäkning. Underblockens olika funktioner kontrolleras via kontrollpaneler innehållande logiska och numeriska parametrar för aktivering och dimensionering av funktionerna, se Bilaga A och Bilaga B. Aktivering av en funktion kan ske på tid, avstånd eller varning. Varnarfunktionen är precis som i tidigare versioner av DSim en simuleringsteknisk funktion. Dimensionering av en funktion anger, lite förenklat, hur mycket som ska hända, t.ex. vilken kurs fartyget ska gira till. Kontrollpanelerna för aktivering ligger som fristående block och är kopplade till ett gemensamt styrblock medan kontrollpanelerna för dimensioneringen ligger inuti respektive funktionsblock.

2.2.4 Laserbelysare

Blocket består av underblock för den bärande plattformen och laserbelysaren. Det finns block för initiala värden samt val av plattformstyp.

2.2.5 Omvärld

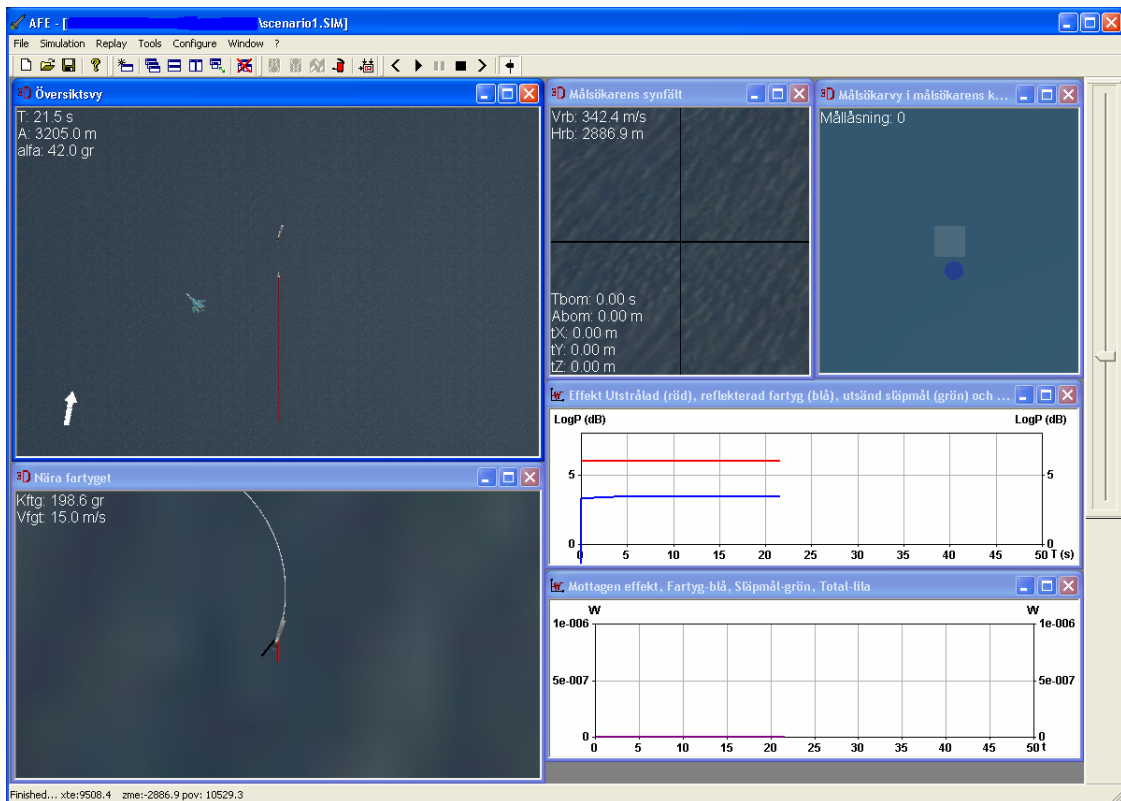
Blocket innehåller omvärldsp parametrarna vindriktning och vindstyrka. Dessa parametrar påverkar robotens rörelse eftersom målsökaren styrs av vindkrafter.

3 Start och presentation

Kapitlet beskriver proceduren vid start av AFE samt hur en simulering med de olika grundscenarierna genomförs och presenteras.

3.1 Start

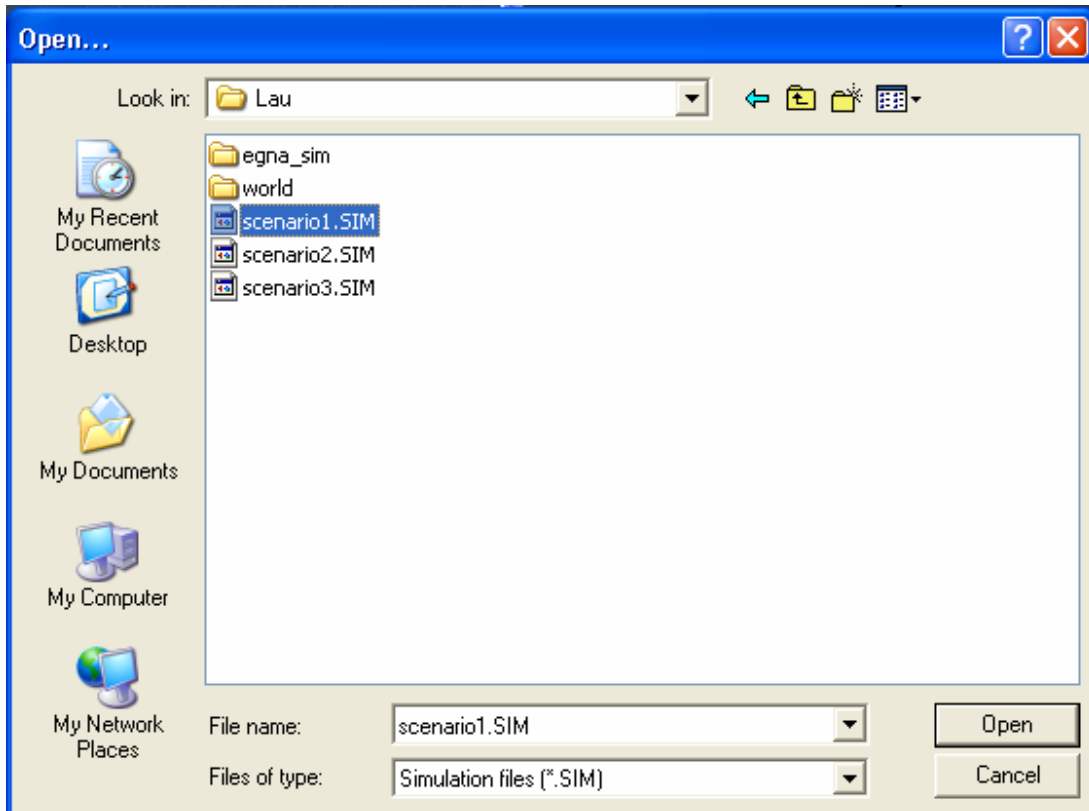
Programmet kan bara köras om CD-skivan sitter i cd-läsaren och en speciellt preparerad hårddisk används. När rätt användarnamn och lösenord matats in startas programmet genom att dubbelklicka på ikonen DSIMLAU. Grundbilden på programmet kommer då upp på bildskärmen, se Figur 3.1 .



Figur 3.1. Grundbild i AFE.

3.2 Öppna ett scenario

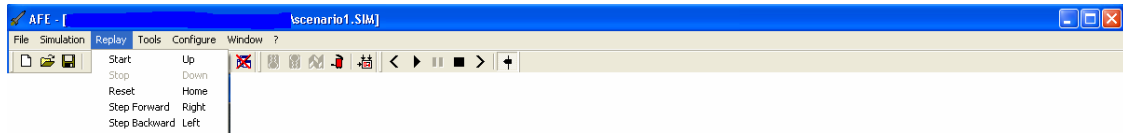
Programmet innehåller tre grundscenarier. Ett scenario öppnas genom att under **File** på menyraden välja **Open**. En dialogruta öppnas och önskat scenario väljs genom markering med musen och klickning på **Öppna** eller dubbelklickning på scenariot i rutan, se Figur 3.2.



Figur 3.2. Dialogrutan för öppning av ett nytt scenario.

3.3 Uppspelning av ett scenario

Det valda scenariet är nu öppet. Uppspelning av scenariet styrs genom funktionerna i **Replay**-menyn, se Figur 3.3.



Figur 3.3. *Replay-menyn*

Det går även att spela upp scenariet genom aktivering av motsvarande knappar på verktygsfältet, se Figur 3.4.



Figur 3.4. *Replay-verktygen på verktygsfältet.*

Scenariet kan köras fram och tillbaka och hastigheten kan varieras efter önskemål. Samtliga funktioner i menyraden och verktygsfältet finns utförligt beskrivna i Bilaga D.

3.4 Visualisering

När programmet startas visas grundbilden, se Figur 3.1. Denna består av ett antal förvalda fönster. Det finns två olika typer av fönster: scener och grafer. Presentationen kan ändras allt efter behov och önskemål. För att ändra presentationen väljs **Window** i menyraden och därefter **Output window selection**. En dialogruta öppnas där olika scener, grafer och textfönster kan väljas till eller tas bort. I detta kapitel beskrivs fönstren i grundbilden. Se Bilaga D, avsnitt D.2.3 Select window(s), för en mer ingående beskrivning av olika presentationsmöjligheter.

3.4.1 Vyer

Det finns tre olika typer av vyer: översiktsvy, fartygsvyer och robotvyer. I grundscenariet presenteras översiktsvyn, vyn på fartyget sett på nära håll och två målsökarvyer. Nedan följer en förklaring till de olika vyerna i grundscenariet.

Översiktsvyn visar fartyget, roboten och belysarplattformen sedda uppifrån, se Figur 3.5. Den röda linjen indikerar robotspåret. Texten i rutan ger information om tid (T), horisontellt avstånd mellan roboten och målet (A), och infallsvinkel (alfa). Den vita pilen visar den aktuella vindriktningen.



Figur 3.5. Översiktsvy

Fartygsvyn visar fartyget från ovan på nära håll, se Figur 3.6. Den gröna sfären indikerar att fartyget har aktiverat släpmålet. Den röda linjen indikerar hotriktningen till roboten och den svarta hotriktningen till laserbelysaren. Den vita linjen indikerar fartygets förflyttning. Högst upp till vänster presenteras fartygets kurs och fart.



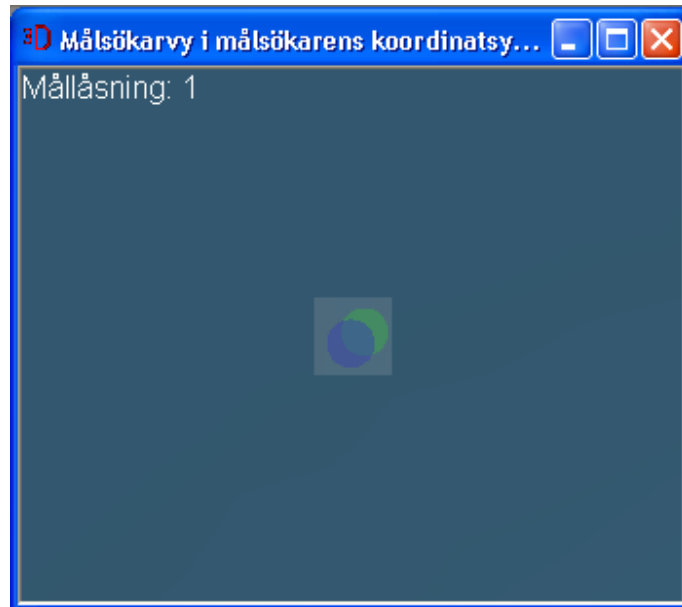
Figur 3.6. *Fartygsvyn.*

Målsökarvyerna visar målsökarens synfält i det jordfasta respektive målsökarens koordinatsystem. Vyn för målsökarens synfält i det jordfasta koordinatsystemet visas i Figur 3.7. Hårkorset visar centrumunkten i målsökarens synfält och indikerar följepunktens position i förhållande till fartyget. Under simuleringen visas textinformation om robotens hastighet (Vrb) och flyghöjd (Hrb). I samband med simuleringens slut samt vid återuppspelning visas bomtid (Tbom) och bomavstånd (Abom). Vid träff i fartyget visas var roboten träffat i förhållande till fartygets mittpunkt (tX, tY och tZ).



Figur 3.7. *Målsökarvyn i det jordfasta koordinatsystemet.*

Vyn för målsökarens synfält i målsökarens koordinatsystem visas i Figur 3.8. Den ljusa fyrkanten representerar målsökarens synfält. Laserfläcken som reflekteras mot fartyget representeras av den blåa cirkelskivan och den gröna cirkelskivan representerar skenmålet. Under simulering visas textinformation som anger om målsökaren har låst på målet eller ej.



Figur 3.8. Målsökarvyn i målsökarens koordinatsystem.

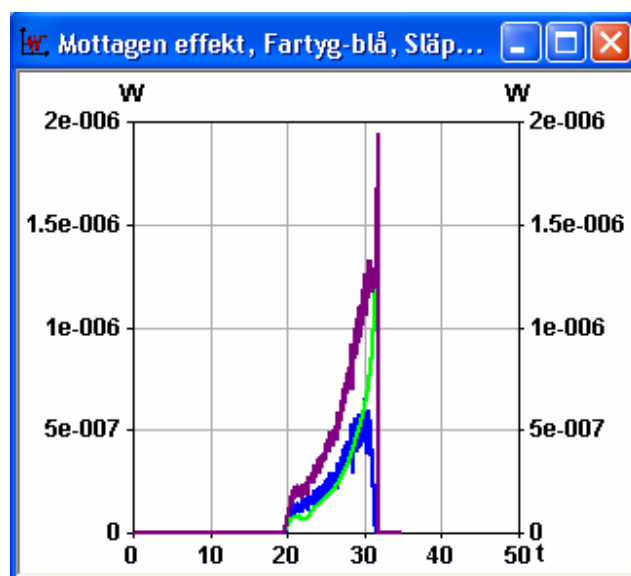
3.4.2 Grafer

I grundbilden finns två grafer. Den första grafen visar utsända effekter, se Figur 3.9. Den röda linjen visar den effekt som laserbelysaren sänder ut, den blåa linjen visar den effekt som reflekteras från fartyget och den gröna linjen effekten som släpmålet sänder ut.



Figur 3.9. Graf över utsända effekter.

Den andra grafen visar den effekt som målsökaren tar emot, se Figur 3.10. Den blåa linjen visar den effekt som kommer från fartyget, den gröna linjen effekten från släpmålet och den lila linjen visar den totala mottagna effekten.



Figur 3.10. Graf över mottagen effekt.

3.5 Stänga och avsluta

Programmet stängs och avslutas genom att under **File** i menyraden välja **Exit**. Har ändringar gjorts i ett scenario öppnas en dialogruta och det ges möjlighet att spara scenariot i en fil, se avsnitt 4.2 Spara ett nytt scenario. Klicka på **Nej** om filen ej ska sparas.

4 Skapa nya scenarier

Genom att utgå från ett av de tre grundscenarierna kan nya scenarier skapas. Kapitlet beskriver hur detta görs genom att ändra olika startparametrar som återfinns under flikarna Robot, Laserbelysare, Fartyg, Släpat skenmål och Omvärld.

4.1 Ändra händelseförloppet i ett scenario

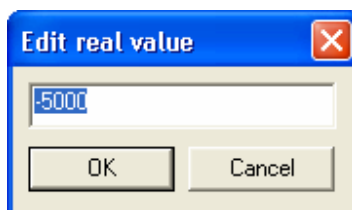
Genom att ändra ett eller flera parametervärden som styr händelseförloppet i något av de befintliga scenarierna, skapas ett nytt scenario. För att skapa ett nytt scenario rekommenderas följande arbetsgång:

1. Tänk igenom vad du vill ändra i ditt scenario med hjälp av Bilaga A, Bilaga B och Bilaga C. Rita gärna upp scenen framför dig på ett papper så att du direkt kan få en överblick. När du har klart för dig hur du vill genomföra simuleringen kontrollerar du vilket av de tre grundscenarierna som ligger närmast ditt tänkta scenario.
2. Öppna scenariet som du vill ändra enligt avsnitt 3.2.
3. För att ändra i scenariet går du in under **Simulation** i menyraden. Välj därefter **Parameters** i samma meny för att öppna dialogrutan för parameterinställningarna, se Figur 4.1.

Robot, initiala egenskaper		Omvärld	
Fartyg, initiala egenskaper		Laserbelysare	
Släpat skenmål			
Description	Value	Unit	
Fartygssignatur	1		
Position x	10000	m	
Kurs initial	180	gr	
Fart initial	15	m/s	
Gir, avstånd	0, 0, 0, 0, 0	m	
Ny kurs, avstånd	0, 0, 0, 0, 0	gr	
Gir, tid	1000, 1000, 100...	s	
Ny kurs, tid	0, 0, 0, 0, 0	gr	
Gir, varning	On	På/av	
Ny kurs, varning	90	gr	
Reaktionstid, gir	1	s	
Gir vid fart 0	Off	På/av	
Girhastighet, fart 0	0	gr/s	
Acceleration, avstånd	0	m	
Acceleration, tid	1000	s	
Acceleration, varning	Off	På/av	
Ny fart, acceleration	0	m/s	
Reaktionstid, acceleration	1	s	

Figur 4.1. Dialogruta för parameterinställningar.

4. I rutan finns flikar för olika parameterkategorier. Välj den typ av parametrar du vill ändra på, exempelvis fartyg, initiala egenskaper, genom att klicka med musen på fliken. Parametrarna för den aktuella kategorin visas nu i rutan. För att ändra inställningarna markerar du den aktuella parametern med musen och klickar på **Edit**, eller dubbelklickar på den aktuella parametern. En ny ruta öppnas och här kan du skriva in det nya värdet, se Figur 4.2. Dialogrutan ser något olika ut beroende på vilken parameter det gäller.



Figur 4.2. Edit-rutan för ändring av parametervärden.

5. För att få reda på valbara värden för en parameter kan man markera den och därefter klicka på **Help**. En hjälpruta öppnas och de valbara värdena visas, se Figur 4.3. Denna hjälp finns emellertid inte för alla parametrar. Saknas hjälprutan går du istället till Bilaga B och Bilaga C i användarhandledningen för att få hjälp.



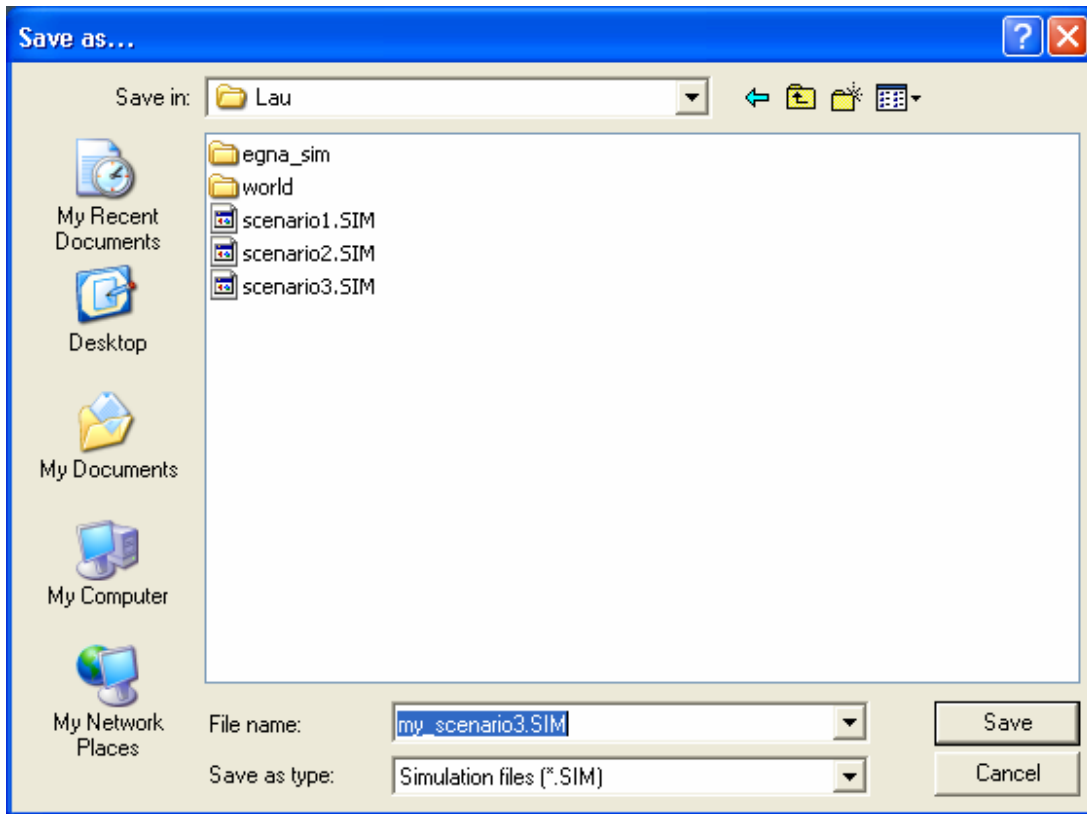
Figur 4.3. Hjälpruta.

6. När du ändrat parametervärdet trycker du på **OK**, se Figur 4.2. Dialogrutan stängs och du kan nu ändra fler parametrar genom att upprepa proceduren, punkt 4 till 6. När önskade parameterändringar är gjorda klickar du på **OK**, se Figur 4.1. Dialogrutan för parameterinställningar stängs och programmet kör din simulering. Önskar du istället att dialogrutan ska förbli öppen under simuleringen klickar du på **Apply**.

Det bästa sättet att snabbt lära sig programmet är att öppna scenario 1 och sedan mata in parametrarna enligt Bilaga C, scenario 2 och kontrollera att bomavståndet blir det angivna. Genom att fortsätta med scenario 3 på motsvarande sätt kommer du att behärska programmet på mindre än en timme.

4.2 Spara ett nytt scenario

Nya scenarier går att spara i en separat fil. Detta sker genom val av **Save As...** under **File** i menyraden. En dialogruta öppnas och du ombeds att namnge ditt scenario, se Figur 4.4.



Figur 4.4. Dialogrutan för att spara ett nytt scenario.

1. Spara egna scenarier under mappen **egna_sim**. Skapa en ny mapp genom att klicka på **Ny mapp**.
2. Namnge den nya mappen genom att skriva ditt användarnamn.
3. Markera din mapp och skriv namnet på det nya scenariet i rutan för filnamn och klicka därefter på **Spara**. Scenariet sparas och finns nu tillgängligt för att öppnas under **File** och **Open**.

5 Referenser

- [1] Användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg.
FOA Rapport R--00856-616--SE, Aug. 1998.
Richard Beckman, David Colbin, Mathias Cöster, Dag N H Malmström.
- [2] Användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg, DSimRRu.
FOA Rapport R--00-01568-616--SE, Augusti 2000.
David Colbin, Peter Johansson, Patrik Strand, Dag N H Malmström och Chri Tubelius.
- [3] Användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg, DSimRRo.
FOA Rapport R--00-01631-616--SE, Oktober 2000.
Peter Johansson, Patrik Strand, Sandra Hultman, Håkan Beillon och Dag N H Malmström.
- [4] Användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg, DSimIRu.
FOA-R--00-01785-616--SE, December 2000.
Peter Johansson, Sten Nyberg, Patrik Strand, Håkan Beillon och Dag N H Malmström.
- [5] Provisorisk användarhandledning för duellsimulering mellan robot och fartyg, DSimSSo försöksversion 2.0
FOI-R--0055--SE, Mars 2001.
Sandra Hultman, Peter Johansson, Patrik Strand, Håkan Beillon och Dag N H Malmström.
- [6] AFE 2.1 - A general graphical user interface for simulation models.
FOA 74, Johnny Eckerland, 2000.
- [A] Laserstyrda vapen och laservarnare - en introduktion, kurskompendium för robusta optroniksystem.
Peter Strömberg, Magnus Pettersson.

Bilaga A Parameteröversikt och referensdata

Vid en simulering finns det ett antal parametrar som kan varieras. I denna bilaga finns parametrarna beskrivna. Dessutom presenteras den data som ligger till grund för uppbyggnaden av referensfartyget och de olika motmedlen. Avslutningsvis beskrivs simuleringsmodellens koordinatsystem.

A.1. *Parameteröversikt*

A.1.1. Mål

Fartyg

- Lasersignatur 0, 1, och 2
- Initial position i förhållande till origo i det jordfasta koordinatsystemet.
- Initial kurs
- Initial fart

Manöver

Initiering

- Gir vid fem avstånd
- Gir vid fem tidpunkter
- Gir vid varning
- Reaktionsid innan gir påbörjas

Egenskaper

- Nya kommenderade kurser vid avståndsgirar
- Nya kommenderade kurser vid tidsgirar
- Ny kommenderad kurs vid varning

Fartändring

Initiering

- Fartändring vid avstånd
- Fartändring vid tidpunkt
- Fartändring vid varning
- Reaktionsid innan fartändring påbörjas

Egenskaper

- Ny kommenderad fart.

Släpat skenmål

Skenmålet släpas efter fartyget på en position som anges relativt fartyget. Efter initiering följer skenmålet fartygets kurs och fart till simuleringens slut, eller tills skenmålet kopplas loss från fartyget eller in till det stoppavstånd som operatören anger. Efter initiering är skenmålet aktivt till simuleringens slut eller in till det avstånd som operatören anger.

Initiering

- Insats på avstånd
- Insats på tidpunkt
- Insats vid varning
- Frikoppling på avstånd
- Frikoppling på tid
- Reaktionsid

Egenskaper

- Position
- Stoppavstånd
- Utsänd effekt

Robot

Initiering

- Initial position i jordfast koordinatsystem
- Fällhastighet
- Fällning från belysarplattform

Laserbelysare

Initiering

- Typ av plattform, 1, 2 eller 3
- Initial position i jordfasta koordinatsystemet
- Initial kurs
- Initial fart

Manöver

Initiering

- Tidpunkt för manöver

Egenskaper

- Ny kommenderad kurs
- Acceleration i manöver

Omvärld

- Vindriktning
- Vindstyrka

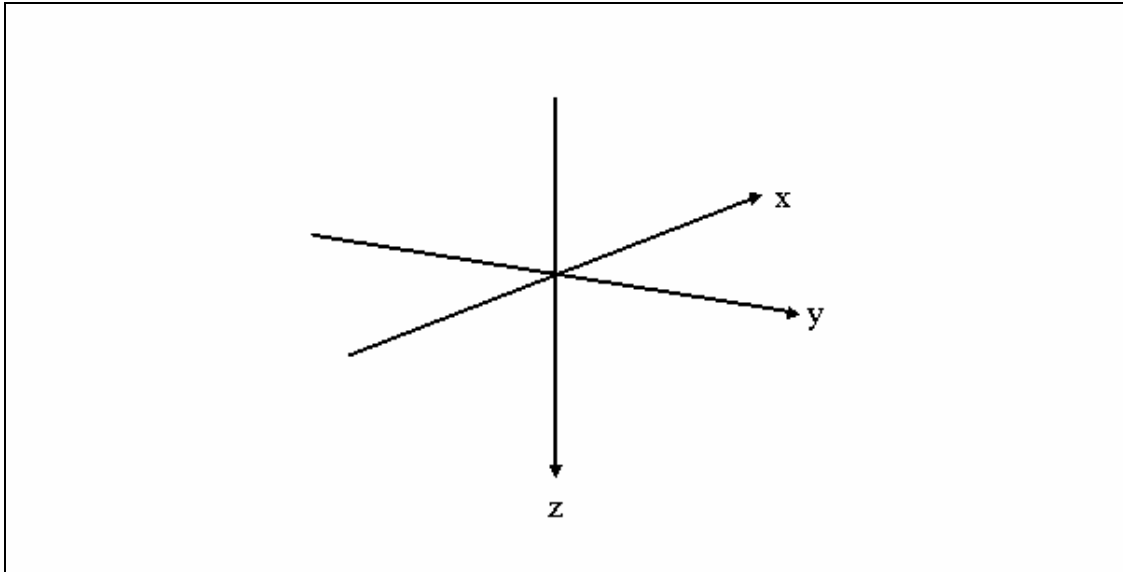
A.2. Referensdata

A.2.1. Data om referensfartyget

Högsta fart	15.4 m/s (30 knop). Högre hastighet kan användas, dock ej i kombination med gir. Vidare måste den högre hastigheten vara konstant under hela simuleringen.	
Fartområde	Från stillaliggande till högsta fart och tvärtom.	
Acceleration	0 till 15.4 m/s på 80 sekunder och 800 m.	
Retardation	15.4 till 0 m/s på 20 sekunder och 180 m.	
Girhastighet	3.3 grader/s vid 15.4 m/s (30 knop) 2.6 grader/s vid 7.7 m/s (15 knop) 1.0 grader/s vid 2.6 m/s (5 knop) Valbar girhastighet vid fart 0.	
Målbox	Målboxen representerar fartyget och används endast vid bomavståndsberäkningar för att indikera eventuell skrovträff. Boxens origo är placerad i vattenlinjen och på halva boxens längd och bredd. Storleken (längd x bredd x höjd x djupgående) väljs med hjälp av fartygssignatur. Signatur 0 och 1: 56.0 x 8.0 x 9.5 x 2.0 [m] Signatur 2: 72.0 x 10.4 x 9.5 x 2.5 [m]	
Lasersignatur	Signatur 0: Generiskt mål	konstant aspektvinkeloberoende signatur.
	Signatur 1: Kv typ Gbg	beräknade aspektvinkelberoende data.
	Signatur 2: Kv typ Vby	beräknade aspektvinkelberoende data.

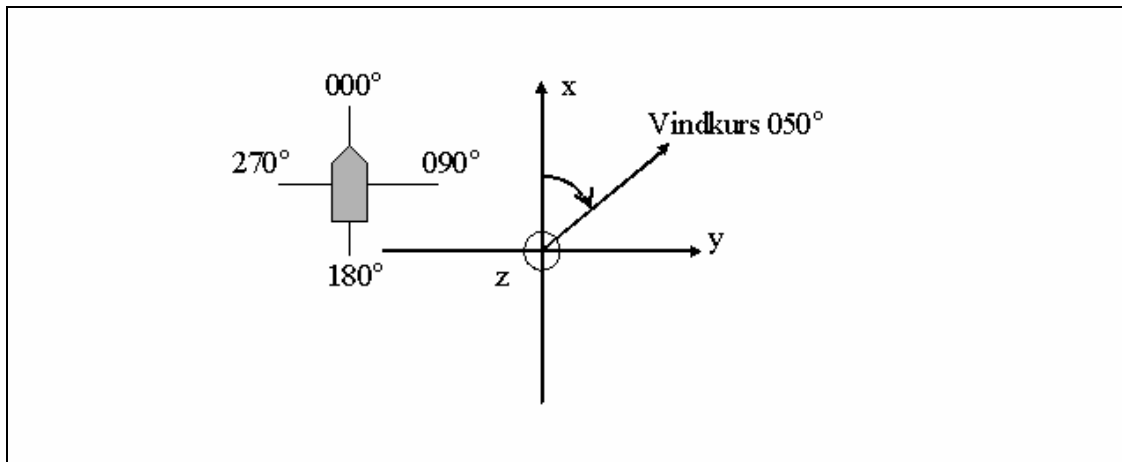
A.3. Simuleringsmodellens koordinatsystem

Roboten, fartyget och belysaren rör sig i ett 3-dimensionellt högerorienterat jordfast koordinatsystem med koordinaterna x , y och z , se Figur A.1. Havsytan ligger i xy -planet och höjden över havet anges i negativ z -led eftersom z -axeln pekar mot jordens mittpunkt. Origo är placerat på havsytan. Ingen hänsyn tas till jordens krökning i denna modell.



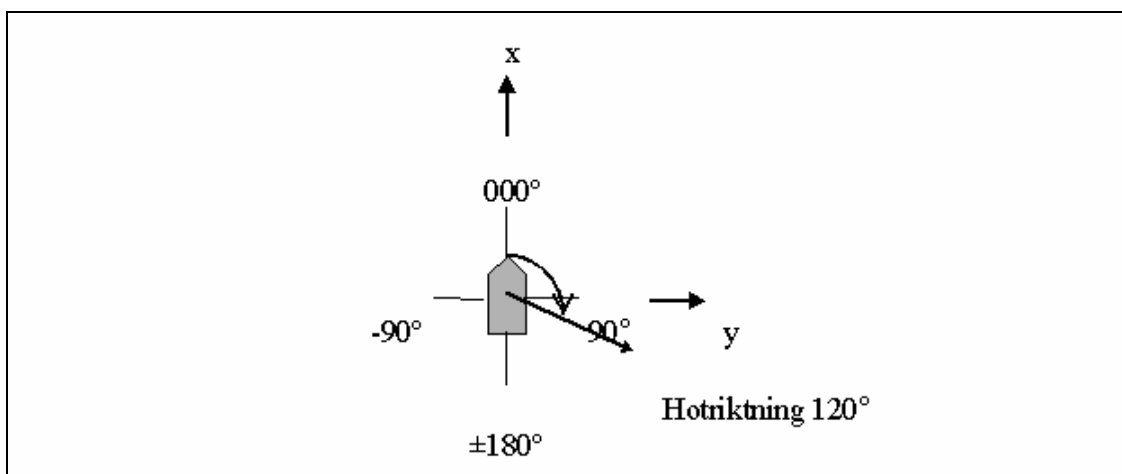
Figur A.1. Det jordfasta koordinatsystemet som robot och fartyg rör sig i.

I detta koordinatsystem anges fartygets initiala position i förhållande till origo. Fartygets kurs och vindkurs anges i förhållande till den positiva x -axeln som motsvarar kurs 000° , se Figur A.2.



Figur A.2. Bilden föreställer fartyget sett ovanifrån i det jordfasta koordinatsystemet. Kurs 000° har samma riktning som den positiva x-axeln. Bilden visar även hur vindkurs definieras i simuleringsmodellen.

Hotriktning anger riktningen till roboten/belysaren i förhållande till fartygets kurs. Ny kurs initierad på varning anger vilken kurs fartyget ska sätta i förhållande till hotriktningen, se Figur A.3.



Figur A.3. Bilden visar hur hotriktning definieras i det fartygsfasta koordinatsystemet. Hotriktningen från fartyg till robot visar 120°. Fartygets kurs i förhållande till hotriktningen är i detta fall -120°.

Förutom de jordfasta och fartygsfasta koordinatsystemen finns det i modellen ett robotfast och ett målsökarfast koordinatsystem. Någon beskrivning av dessa koordinatsystem görs inte i denna användarhandledning.

Bilaga B Parameter- och GSL-värdesbeskrivning

Denna bilaga finns i två versioner, en öppen som framgår enligt nedan och en hemlig som ej ingår i denna rapport. Den hemliga versionen beskriver en komplett parametersättning i ACSL/GM. I GSL-filen finns parametrarnas grundvärden. Nedan presenteras de GSL-värden, som ligger till grund för de fyra olika scenarierna, tillsammans med dialogrutan i AFE och blocken i ACSL/GM. Blockrubriken nedan anger fliknamnet i dialogrutan **Start parameters** där parametrarna återfinns. Block i ACSL/GM anges inom parentes. *OBS! I Bilaga C presenteras de GSL-värden som är specifika för grundscenario 2 och 3.*

B.1. GSL-värden för Scenario 1

B.1.1. Fartyg

Fartyg, initiala egenskaper (target, ship)

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parametern
Fartygssignatur	---	1	Fartygssignatur 0, 1 eller 2 (type)
Position x	m	9800.0	Initial position X (x0)
Kurs initial	gr	135.0	Initial kurs (betaic)
Fart initial	m/s	15.0	Initial hastighet (vic)
Gir, avstånd	m	5*0.0	Gir påbörjas på angivet avstånd mellan fartyg och robot (turndist, turnondist)
Ny kurs, avstånd	gr	5*0.0	Kommenderad ny kurs vid gir avstånd (betacdist)
Gir, tid	s	1.0,4*1000.0	Gir påbörjas vid angiven simuleringstid (turnt, turnontime)
Ny kurs, tid	gr	235.0,4*0.0	Kommenderad ny kurs vid gir tid (betactime)
Gir, varning	---	OFF	ON Sväng påbörjas vid varning
Ny kurs, varning	gr	0.0	Kommenderad ny kurs i förhållande till hotriktningen till belysaren vid gir varning (wrnoffset)
Reaktionstid, gir	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa gir (turntreac)
Gir vid fart 0	---	OFF	ON Gir möjlig när fartyg gör framfart 0 (turnspeed0)
Girhastighet, fart 0	gr/s	0.0	Girhastighet när fartyget gör framfart 0 (turnratespeed0)
Acceleration, avstånd	m	0.0	Acceleration påbörjas på angivet avstånd mellan fartyg och robot (accdist)
Acceleration, tid	s	1000.0	Acceleration påbörjas på angiven simuleringstid (acct, acctontime)
Acceleration, varning	---	OFF	ON Acceleration påbörjas vid varning (accwrn)
Ny fart, acceleration	m/s	0.0	Kommenderad ny fart vid acceleration (velc0)
Reaktionstid, acc	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa acceleration (acctreac)

Släpat skenmål (target, towed decoy)

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parametern
Insats, avstånd	m	0.0	Insats sker på angivet avstånd (launchdist)
Insats, tid	s	1000.0	Insats sker på angiven simuleringstid (tlaunchd)
Insats, varning	---	OFF	ON skenmålet aktiveras vid varning (launchwrnd)
Reaktionstid	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa insats (treacd)
Lossa, avstånd	m	0.0	Skenmålet frikopplas vid angivet avstånd (releasedist)
Lossa, tid	s	1000.0	Skenmålet frikopplas vid angiven simuleringstid (trelease)
Avstånd upphör	m	0.0	Avstånd mellan robot och fartyg då skenmålet ska upphöra att vara aktivt (stopdist)
Släplängd	m	0.0	Skenmålets position relativt fartyget. (-) innebär bakom fartyget (x0)
Uteffekt	W	1500.0	Utsänd effekt (pdecoy)

B.1.2. Laserbelysare**Laserbelysare (designatorplatform, designator)**

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Typ av plattform	---	2	Plattformstyp 1, 2 eller 3 (type)
Position x	m	0.0	Initial position X (xic)
Position y	m	0.0	Initial position Y (yic)
Position z	m	-5000.0	Initial position Z (zic)
Kurs initial	gr	0.0	Initial kurs, plattform (psic)
Fart	m/s	300.0	Initial fart, plattform (velic)
Tid, manöver	s	2.0	Simuleringstid då undanmanöver påbörjas (tman)
Kursändring	gr	-45.0	Ny kurs relativt initial kurs vid manöver (psiic)

B.1.3. Robot**Robot (mssl)**

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Position z	m	-5000.0	Initial position robot (rmez_ic)
Fart	m/s	300.0	Initial fart robot (vel_ic)
Fäll från belysarplat.	---	ON	ON roboten fälls från belysarplattformen (msslondesplat)

B.1.4. Omvärld**Omvärld**

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Vindkurs	gr	10.0	Vindriktning (winddirection)
Vindhastighet	m/s	5.0	Vindstyrka (windspeed)

Bomavstånd scenario 1: 252 m

Bilaga C Grundscenarioparametrar

Denna bilaga beskriver de block innehållande parametrar som i grundscenarierna *skiljer sig* från de GSL-värden som presenterades i Bilaga B. Scenarierna var för sig och ändringarna inmatas i dialogrutan **Start Parameters**, se Bilaga D.

C.1. Scenario 2

C.1.1. Fartyg

Fartyg, initiala egenskaper (target, ship)

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parametern
Fartygssignatur	---	1	Fartygssignatur 0, 1 eller 2 (type)
Position x	m	10000.0	Initial position X (x0)
Kurs initial	gr	180.0	Initial kurs (betaic)
Fart initial	m/s	15.0	Initial hastighet (vic)
Gir, avstånd	m	5*0.0	Gir påbörjas på angivet avstånd mellan fartyg och robot (turndist, turnondist)
Ny kurs, avstånd	gr	5*0.0	Kommenderad ny kurs vid gir avstånd (betacdist)
Gir, tid	s	5*1000.0	Gir påbörjas vid angiven simuleringstid (turnt, turnontime)
Ny kurs, tid	gr	5*0.0	Kommenderad ny kurs vid gir tid (betactime)
Gir, varning	---	ON	ON Sväng påbörjas vid varning
Ny kurs, varning	gr	90.0	Kommenderad ny kurs i förhållande till hotriktningen vid gir varning (wrnoffset)
Reaktionstid, gir	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa gir (turntreac)
Gir vid fart 0	---	OFF	ON Gir möjlig när fartyg gör framfart 0 (turnspeed0)
Girhastighet, fart 0	gr/s	0.0	Girhastighet när fartyget gör framfart 0 (turnratespeed0)
Acceleration, avstånd	m	0.0	Acceleration påbörjas på angivet avstånd mellan fartyg och robot (accdist)
Acceleration, tid	s	1000.0	Acceleration påbörjas på angiven simuleringstid (acct, acctontime)
Acceleration, varning	---	OFF	ON Acceleration påbörjas vid varning (accwrn)
Ny fart, acceleration	m/s	0.0	Kommenderad ny fart vid acceleration (velc0)
Reaktionstid, acc	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa acceleration (acctreac)

Släpat skenmål (target, towed decoy)

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Insats, avstånd	m	0.0	Insats sker på angivet avstånd (launchdist)
Insats, tid	s	1000.0	Insats sker på angiven simuleringstid (tlaunchd)
Insats, varning	---	ON	ON skenmålet aktiveras vid varning (launchwrnd)
Reaktionstid	s	5.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa insats (treacd)
Lossa, avstånd	m	0.0	Skenmålet frikopplas vid angivet avstånd (releasedist)
Lossa, tid	s	1000.0	Skenmålet frikopplas vid angiven simuleringstid (trelease)
Avstånd upphör	m	1000.0	Avstånd mellan robot och fartyg då skenmålet ska upphöra att vara aktivt (stopdist)
Släplängd	m	-160.0	Skenmålets position relativt fartyget. (-) innebär bakom fartyget (x0)
Uteffekt	W	1700.0	Utsänd effekt (pdecoy)

C.1.2. Laserbelysare**Laserbelysare (designatorplattform, designator)**

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Typ av plattform	---	2	Plattformstyp 1, 2 eller 3 (type)
Position x	m	0.0	Initial position X (xic)
Position y	m	0.0	Initial position Y (yic)
Position z	m	-5000.0	Initial position Z (zic)
Initial kurs	gr	0.0	Initial kurs, plattform (psic)
Fart	m/s	300.0	Initial fart, plattform (velic)
Tid, manöver	s	2.0	Simuleringstid då undanmanöver påbörjas (tman)
Kursändring	gr	-45.0	Ny kurs relativt initial kurs vid manöver (psiic)

Bomavstånd scenario 2: 214.8 m

C.2. Scenario 3

C.2.1. Fartyg

Fartyg, initiala egenskaper (target, ship)

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parametern
Fartygssignatur	---	1	Fartygssignatur 0, 1 eller 2 (type)
Position x	m	10000.0	Initial position X (x0)
Kurs initial	gr	135.0	Initial kurs (betaic)
Fart initial	m/s	15.0	Initial hastighet (vic)
Gir, avstånd	m	5*0.0	Gir påbörjas på angivet avstånd mellan fartyg och robot (turndist, turnondist)
Ny kurs, avstånd	gr	5*0.0	Kommenderad ny kurs vid gir avstånd (betacdist)
Gir, tid	s	5*1000.0	Gir påbörjas vid angiven simuleringstid (turnt, turnontime)
Ny kurs, tid	gr	5*0.0	Kommenderad ny kurs vid gir tid (betactime)
Gir, varning	---	OFF	ON Sväng påbörjas vid varning
Ny kurs, varning	gr	0.0	Kommenderad ny kurs i förhållande till hotriktningen vid gir varning (wrnoffset)
Reaktionstid, gir	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa gir (turntreac)
Gir vid fart 0	---	OFF	ON Gir möjlig när fartyg gör framfart 0 (turnspeed0)
Girhastighet, fart 0	gr/s	0.0	Girhastighet när fartyget gör framfart 0 (turnratespeed0)
Acceleration, avstånd	m	0.0	Acceleration påbörjas på angivet avstånd mellan fartyg och robot (accdist)
Acceleration, tid	s	1000.0	Acceleration påbörjas på angiven simuleringstid (acct, accttime)
Acceleration, varning	---	OFF	ON Acceleration påbörjas vid varning (accwrn)
Ny fart, acceleration	m/s	0.0	Kommenderad ny fart vid acceleration (velc0)
Reaktionstid, acc	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa acceleration (acctreac)

Släpat skenmål (target, towed decoy)

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Insats, avstånd	m	2200.0	Insats sker på angivet avstånd (launchdist)
Insats, tid	s	1000.0	Insats sker på angiven simuleringstid (tlaunchd)
Insats, varning	---	OFF	ON skenmålet aktiveras vid varning (launchwrnd)
Reaktionstid	s	1.0	Reaktionstid för system och/eller besättning att verkställa insats (treacd)
Lossa, avstånd	m	2200.0	Skenmålet frikopplas vid angivet avstånd (releasedist)
Lossa, tid	s	1000.0	Skenmålet frikopplas vid angiven simuleringstid (trelease)
Avstånd upphör	m	0.0	Avstånd mellan robot och fartyg då skenmålet ska upphöra att vara aktivt (stopdist)
Släplängd	m	-30.0	Skenmålets position relativt fartyget. (-) innebär bakom fartyget (x0)
Uteffekt	W	500.0	Utsänd effekt (pdecoy)

C.2.2. Laserbelysare**Laserbelysare (designatorplattform, designator)**

Variabel	Enhet	GSL-värde	Innebörd av parameter
Typ av plattform	---	2	Plattformstyp 1, 2 eller 3 (type)
Position x	m	0.0	Initial position X (xic)
Position y	m	0.0	Initial position Y (yic)
Position z	m	-5000.0	Initial position Z (zic)
Initial kurs	gr	0.0	Initial kurs, plattform (psic)
Fart	m/s	300.0	Initial fart, plattform (velic)
Tid, manöver	s	5.0	Simuleringstid då undanmanöver påbörjas (tman)
Kursändring	gr	-45.0	Ny kurs relativt initial kurs vid manöver (psiic)

Bomavstånd scenario 3: 116.8 m

Bilaga D Menyrad, verktygsfält och dialogrutor

Denna bilaga beskriver alla kommandon i menyraden och verktygsfältet samt de viktigaste dialogrutorna. Vissa funktioner kan även väljas genom kortkommandon via tangentbordet.

D.1. Menyrad och verktygsfält

D.1.1. File

Grundläggande standardfunktioner.



<u>N</u>ew		Skapar en ny simulering med ursprungsparametrar och fönster.
<u>O</u>pen		Öppnar en simulering som tidigare har sparats på fil. Dialogrutan för val av filnamn används.
<u>S</u>ave		Sparar en simulering i en fil med aktuellt filnamn. Om filnamn saknas öppnas dialogrutan för val av filnamn och användaren ombeds att namnge simuleringen.
<u>S</u>ave As...		Sparar en simulering i en fil. Användaren ombeds alltid att namnge simuleringen.
1...5		Visar de senaste laddade eller sparade filerna. Siffran åtföljs av ett filnamn. Vid markering av ett filnamn öppnas den valda filen.
<u>E</u>xit		Avslutar programmet. Alla öppna fönster i programmet stängs. Användaren ges alltid tillfälle att spara de filer som ändrats.

D.1.2. Simulation

Kommandon för att köra en simulering



<u>S</u>tart		F5	Startar en ny simulering, eller fortsätter med en som tidigare pausats.
<u>P</u>ause		F6	Gör uppehåll i en pågående simulering.
<u>S</u>top		F7	Avbryter en pågående, eller en tidigare pausad, simulering.
<u>C</u>lear		F8	Förbereder programmet för en ny simulering. Data från en

			tidigare simulering raderas. Ursprungsparametrarna påverkas inte.
Parameters		F2	Öppnar dialogrutan för parameterinställningar.

D.1.3. Replay

Kommandon för att återuppspela resultatet av en simulering. För åtkomst av funktionerna krävs att en simulering körts klart.



Start		↑	Återuppspelar en simulering från aktuell tidpunkt. Om simuleringen har körts klart startar uppspelningen från simuleringens början.
Stop		↓	Avbryter en återuppspelning.
Reset		Home	Avbryter en återuppspelning och återställer tiden till simuleringens starttid.
Step Forward		→	Flyttar tiden framåt ett steg. Om Shift -tangenten hålls nedtryckt flyttas tiden tio steg. På motsvarande sätt flyttas tiden 100 respektive 1000 steg om Ctrl eller Alt tangenterna hålls nedtryckta. Ett steg är det samma som ett ACSL-kommunikationsintervall.
Step Backward		←	Flyttar tiden bakåt ett steg. Om Shift -tangenten hålls nedtryckt flyttas tiden tio steg. På motsvarande sätt flyttas tiden 100 respektive 1000 steg om Ctrl eller Alt tangenterna hålls nedtryckta.
			Öppnar och stänger tidsverktyget. Tidsverktyget är linjalen i högra kanten av huvudfönstret. Genom att föra pilen upp eller ned kan tiden flyttas bakåt eller framåt i tiden. Samma effekt kan uppnås med en mus med rullknapp.
		End	Sätter tiden till simuleringens sluttid.

D.1.4. Tools

Kommandon för att öppna och stänga verktygen på verktygsfältet.

Standard	Visar eller döljer standardverktygen.
Window	Visar eller döljer fönsterverktygen.
Simulation	Visar eller döljer simuleringsverktygen.
Replay	Visar eller döljer återuppspelningsverktygen.
Time	Visar eller döljer tidsverktygen.
Options	Öppnar dialogrutan Options.

D.1.5. Configure

ReLoad script	Kommando för att konfigurera AFE. Skall ej användas.
---------------	--

D.1.6. Window

Kommandon för att välja och ordna de fönster som visas på skärmen.



Output...		F3	Öppnar dialogrutan Select Windows.
Model Output			Öppnar dialogrutan Model Output.
Cascade			Överlappar samtliga öppna fönster.
Tile Vertical			Ordnar alla öppna fönster vertikalt sida vid sida.
Tile Horizontal			Ordnar alla öppna fönster horisontellt sida vid sida.
Fit			Ändrar storlek på och flyttar alla öppna fönster så att de passar in i huvudfönstret.
Close All			Stänger alla öppna fönster.
Arrange Icons			Ordnar alla ikoner i nederkanten av huvudfönstret.

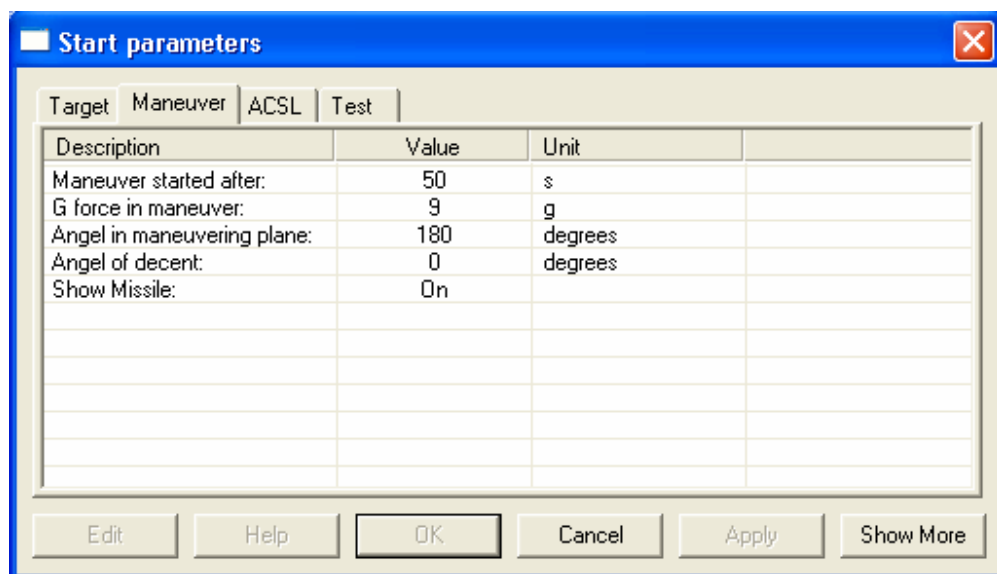
D.1.7. ? (Help)

A bout...		F1	Öppnar dialogrutan About AFE.
------------------	---	-----------	-------------------------------

D.2. Dialogrutor

D.2.1. Start parameters

Syftet med dialogrutan Start parameters är att visa de parameter- och konstantvärden som gäller för ett scenario. Med utgångspunkt i ett av de tre grundscenarierna kan nya scenarier skapas genom ändringar av dessa värden.



Genom att markera en flik visas de parametrar och värden som tillhör det valda objektet. Värdena kan ändras genom att markera texten med musen, klicka på **Edit**-knappen och därefter skriva in ett nytt värde. Knapparna i nedre kanten av rutan har följande funktioner:

E dit	Öppnar dialogrutan för ändringar av parametervärden.
H elp	Om hjälpfunktion finns för aktuell parameter öppnas en ruta som visar valbara värden för den aktuella parametern.
O K	Stänger dialogrutan, verkställer ändringarna och en ny simulering körs.
C ancel/ C lose	Stänger dialogrutan utan att verkställa de ändringar som eventuellt har gjorts. Knappen ändras till Close efter man klickat på Apply eller Edit + OK.
A pply	Verkställer ändringarna och en ny simulering körs. Dialogrutan förblir öppen.
S how M ore	Kolumnen Value delas upp i fyra kolumner.

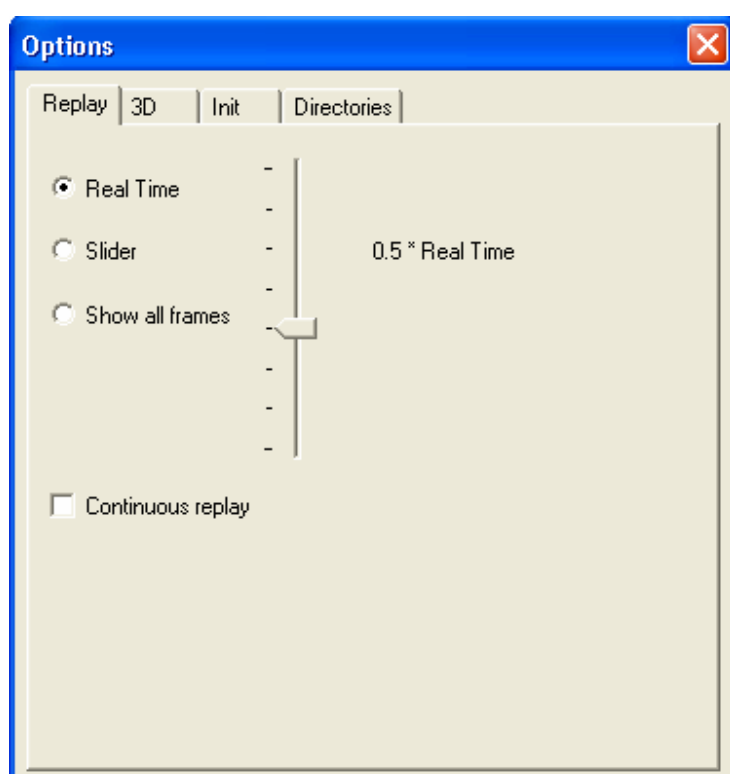
	New Value visar senast inmatade värden. Old Value visar värden som använts under den senaste simuleringen. File Value visar värden som användes under föregående simulering. Model Value visar modellens grundinställning (GSL-värden).
--	---

D.2.2. Options

Dialogrutan Options används för att ändra olika inställningar i programmet. Samtliga ändringar verkställs direkt.

D.2.2.1. Fliken Replay

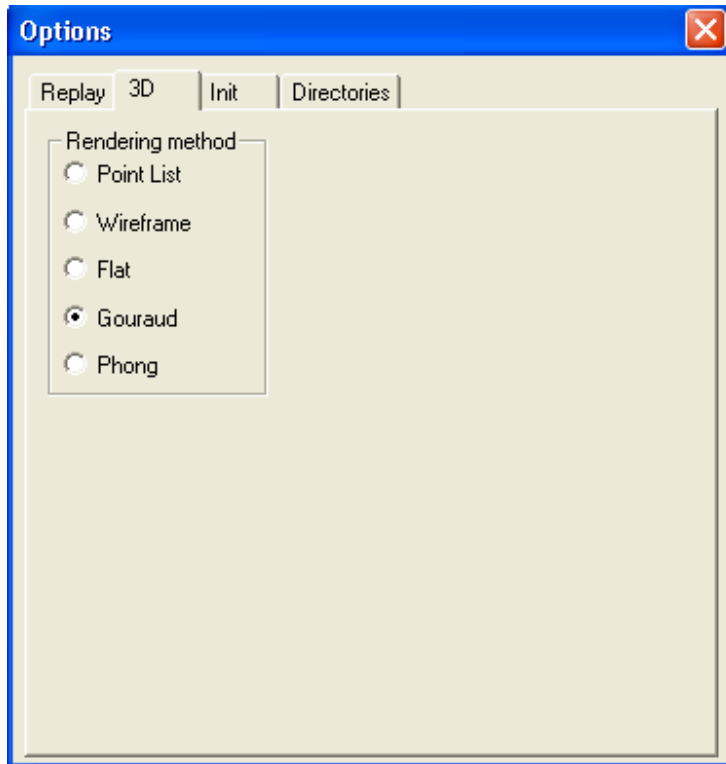
Återuppspelningen kan påverkas genom att inställningarna på fliken **Replay** ändras.



Real Time	Återuppspelningen sker i realtid.
Slider	Återuppspelningshastigheten kan regleras genom att föra pilen upp eller ner. Det valda värdet visas till höger om linjalen.
Show all frames	Återuppspelningen sker genom att samtliga bilder i intervallet visas. Hårdvarans kapacitet avgör uppspelningshastigheten.
Continuous replay	Markeras denna ruta börjar återuppspelningen om från början istället för att avslutas då simuleringstiden nått sitt slutvärde.

D.2.2.2. Fliken 3D

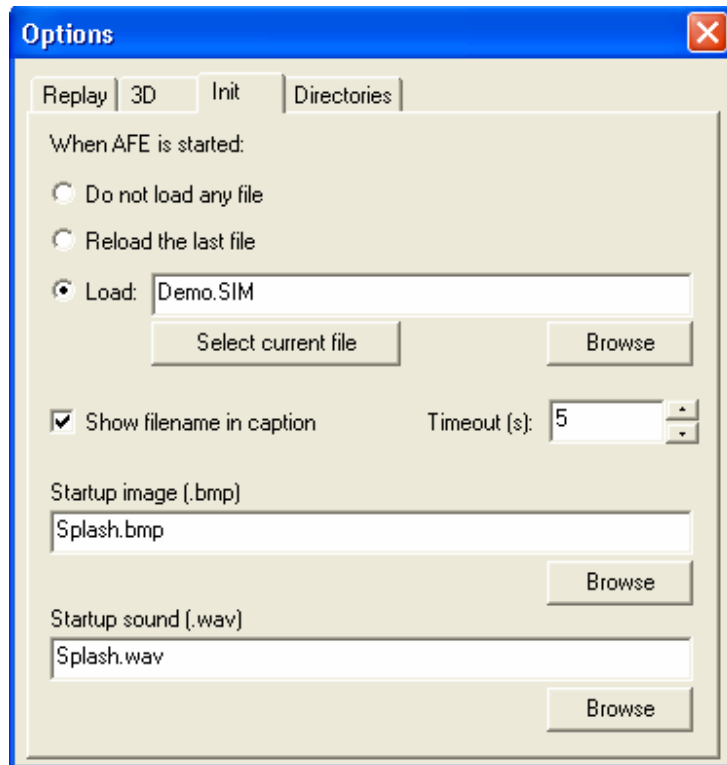
Animeringen kan påverkas genom att inställningarna på fliken 3D ändras.



Rendering method	Val av "Rendering method". Rekommenderad inställning är Gouraud.
"Allow..."	Markeras denna ruta tillåts AFE att sakta ner simuleringen för bästa grafik.

D.2.2.3. Fliken Init

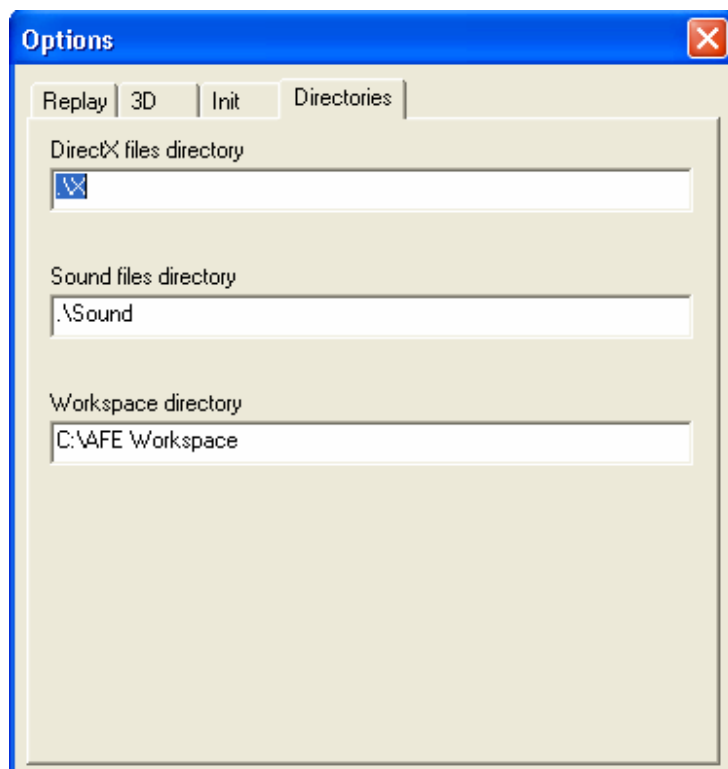
Init-fliken används för val av initial simulering. För att ändringarna ska verkställas måste AFE startas om.



Do not load any file	AFE startar utan någon initial fil laddad.
Reload the last file	AFE startar med den senast använda filen.
Load	AFE startar med den valda filen.
Select current file	Sparar den aktuella filen som initial fil.
Browse	Val av initial fil genom bläddring i filkatalogen.
Timeout (s)	Anger ett timeout-värde i sekunder. Om ingen data mottagits under den tidsperioden kommer AFE att visa en varningstext.
Show filename in caption	AFE visar den valda initiala filen i rubriken på huvudfönstret.
Startup image	Anger en bild som ska visas under start av programmet. Lämna blankt om ingen bild ska visas.
Startup sound	Anger en ljudfil som ska spelas upp under start av programmet. Lämna blankt om inget ljud ska spelas.

D.2.2.4. Fliken Directories

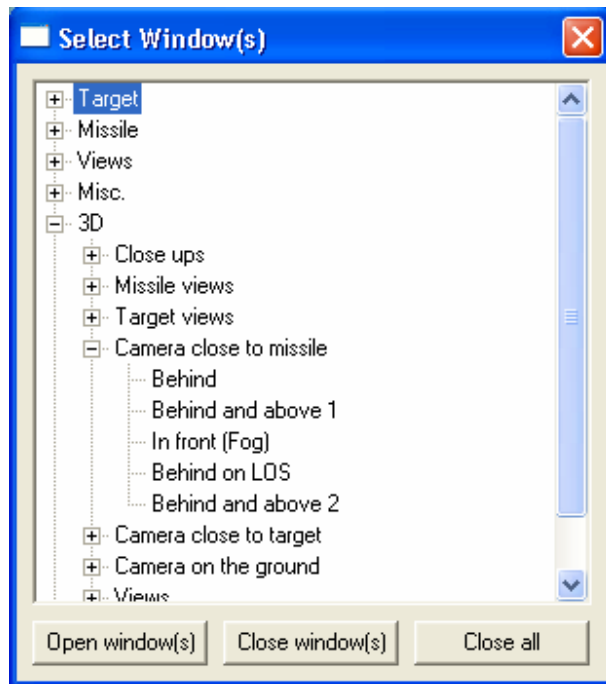
Denna flik används för att specificera olika kataloger som programmet kan behöva beroende på den aktuella konfigurationen.



DirectX files directory	Katalog där DirectX-filerna finns sparade.
Sound files directory	Katalog där ljudfilerna finns sparade.
Workspace directory	Detta fält måste innehålla ett giltigt katalognamn. Katalogen behöver inte existera, AFE skapar katalogen automatiskt när det behövs. AFE använder denna katalog som en temporär plats att lagra modellfiler på under användning av programmet. När AFE stängs renas katalogen bort tillsammans med dess innehåll.

D.2.3. Select window(s)

Dialogrutan Select window(s) används för att välja vilken information som skall visas på skärmen. Fönstren kan öppnas, stängas och flyttas under såväl simulering som återuppspelning.



Strukturen i rutan är hierarkiskt uppbyggd. Nivåerna kan expanderas och förminskas genom att klicka på + eller -. Den lägsta nivån motsvarar ett output-fönster. De högre nivåerna innefattar samtliga underliggande fönster. Storleken på fönstren kan ändras manuellt till önskad storlek genom att dra med musen i kanterna. Knapparna i underkanten av rutan har följande funktioner:

Open window	Öppnar det valda output-fönstret. Redan öppna fönster påverkas inte. Samma resultat erhålls genom dubbelklickning på önskat fönster i hierarkin.
Close window	Stänger det valda output-fönstret. Andra öppna fönster påverkas inte. Samma resultat erhålls genom att dubbelklicka på önskat fönster i hierarkin samtidigt som Shift-tangenten hålls nedtryckt.
Close all	Stänger samtliga output-fönster.

Bilaga E Grafer

Nedan följer en färgförklaring till graferna i presentationerna.

Fartyg



Robot



Laserbelysare



Släpat skenmål



Målsökaren

