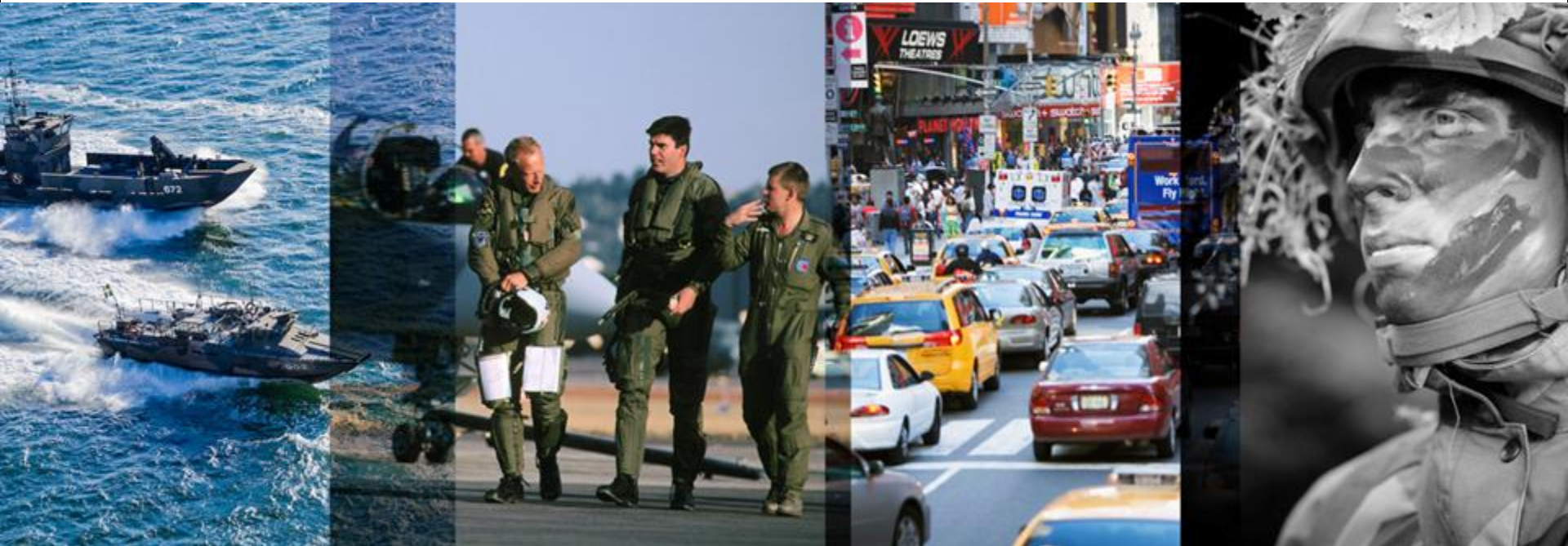




SAAB

ANVÄNDNING AV AUTOMATISKA TESTER

ERFARENHETER FRÅN SAAB EDS I GÖTEBORG



Kristofer Olsson, Saab AB, Electronic Defence Systems

2011-11-17

Föredrag vid SESAM-seminariet Automatiserad programvarutestning

INNEHÅLLSDEKLARATION

➤ Bakgrund

- Information om Saab EDS i Göteborg och våra produkter, Verifiering för Signal- och databehandling samt några definitioner

➤ Arkitektur

- Beskrivning av vår arkitektur för automatiska tester

➤ Historik

- Hur har vi kommit fram till det läge vi har idag avseende automatiska tester

➤ Erfarenheter

- Erfarenheter avseende teknik, ekonomi och "mjuka frågor"

➤ Verifierarens roll

- Verifierarens förändrade roll

➤ Automatiska tester och förbättringsarbete

- Exempel på förbättringsarbeten där automatiska tester är en möjliggörare

➤ Sammanfattning

- Till sist en sammanfattning med några tips

BAKGRUND



ELECTRONIC DEFENCE SYSTEMS OPERATIONS GÖTEBORG

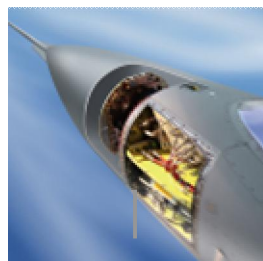
► Product portfolio

- Operations Göteborg develops and produces a full range of Radar and Laser systems such as;
 - ARTHUR WLR (Weapon Locating Radar)
 - Giraffe AMB (Multi Mission Surveillance System)
 - ERIEYE (Mission System and AEW&C)
 - PS05/A (Multi Role Airborne Radar System)
 - AESA Fighter radar
 - Sea Giraffe (Multi Role Surveillance Radar)
 - Laser Rangefinder family
 - Services

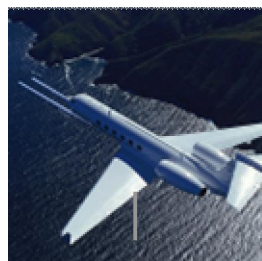
SENSOR SYSTEMS



ERIEYE
Mission System
for AEW&C



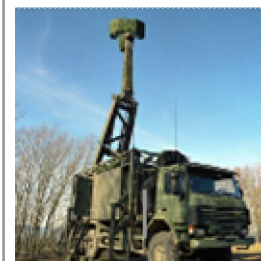
PS-05/A
Multi-Role
Airborne Radar
System



CARABAS
Surveillance and
Foliage
Penetration



ARTHUR
Weapon Locating
System



GIRAFFE
Multi-Mission
Surveillance
System



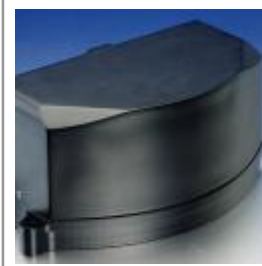
EAGLE
Air Defence
Radar



SEA GIRAFFE
Multi-Role
Surveillance Radar



**LASER
RANGEFINDERS**



SIRS
Civil Security
Sensors

DELSYSTEMVERIFIERING SIGNAL- OCH DATABEHANDLING

► Vårt ansvarsområde

- Delsystemverifiering (även integrationstest) av delsystemen signal- och databehandling i samtliga produkter som utvecklas hos EDS Göteborg.

► Våra "leverantörer"

- Delsystemkonstruktörer som levererar kraven
- Konstruktörer som levererar maskinvara och programvara.

► Våra "kunder"

- Systemverifierare

► Vårt arbetssätt

- Vattenfallsprocess i minskande omfattning
- Agila metoder (Scrum) i ökande omfattning

NÅGRA DEFINITIONER

➤ Test

- Samlingsbegrepp för bland annat verifiering och integrationstest

➤ Verifiering

- Test för att kontrollera kravuppfyllnad

➤ Integrationstest

- Test för att hitta fel och ge en bild av kvaliteten på en sammansatt produkt. Föregår verifiering.

➤ Continuous integration

- Arbetssätt där programvara ständigt byggs, integreras och testas. Så fort en programmerare checkar in sin kod kan ett nytt bygge göras.

➤ Daily build

- Arbetssätt där man bygger, integrerar och testar ny programvaruprodukt varje dag.

➤ SAFT

- Saab adaptation of FitNesse Testing. Inofficiellt namn på vår anpassning av FitNesse (<http://www.fitnessse.org>)

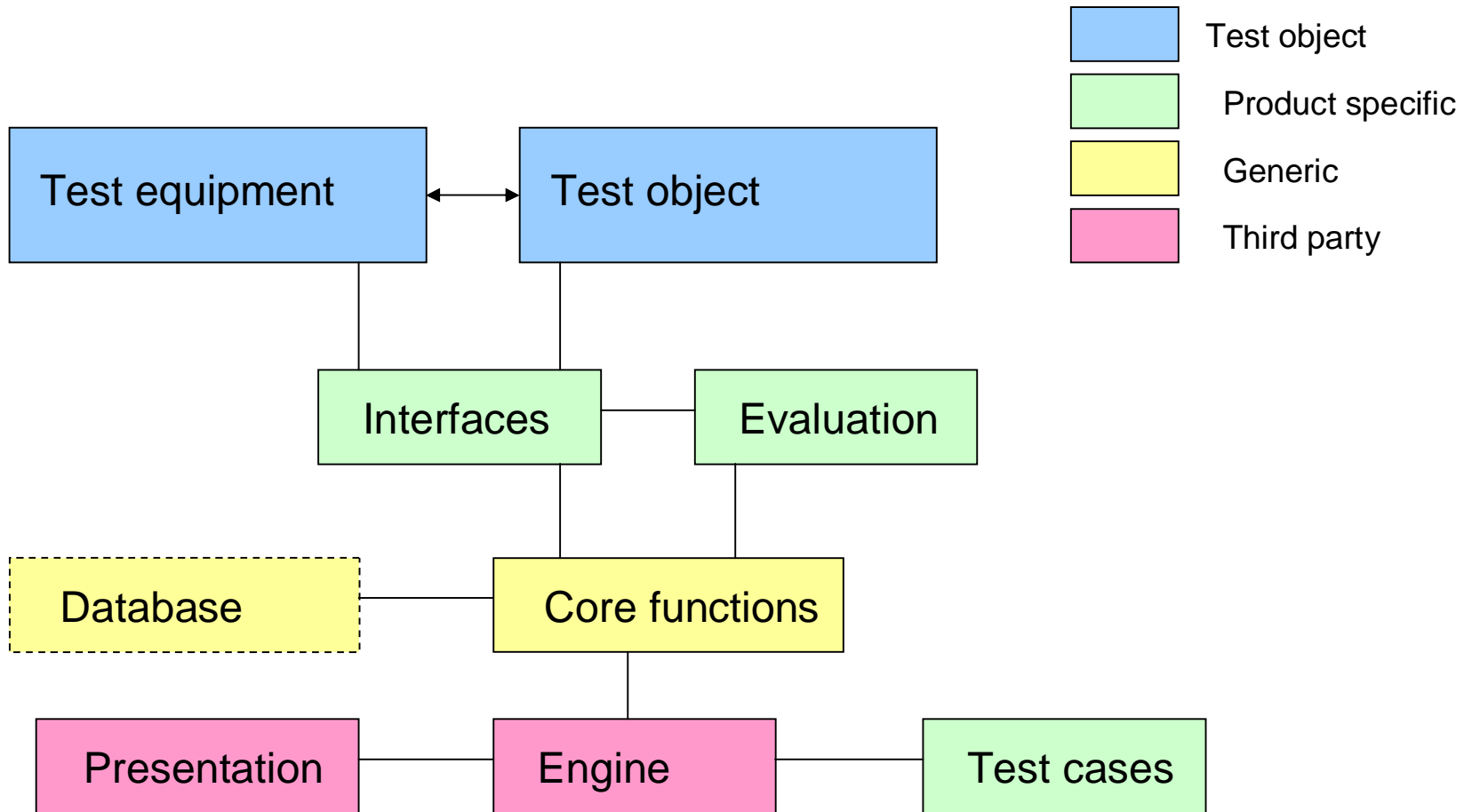
ARKITEKTUR



ARKITEKTUR FÖR AUTOMATISKA TESTER

- ▶ Det här ville vi ha av vår arkitektur
 - Det skulle vara enkelt att anpassa nya testverktyg till nya produkter
 - Väldefinierade och utbytbara gränssnitt mot testutrustning och testobjekt.
 - Testfallen skulle vara isolerade från testverktygen.
 - Produktspecifik utvärdering skulle vara skild från generiska funktioner.
 - Vi ville inte utveckla och underhålla testmotorn och ramverket själva.

SIMPLIFIED GENERAL ARCHITECTURE FOR AUTOMATIC TESTS



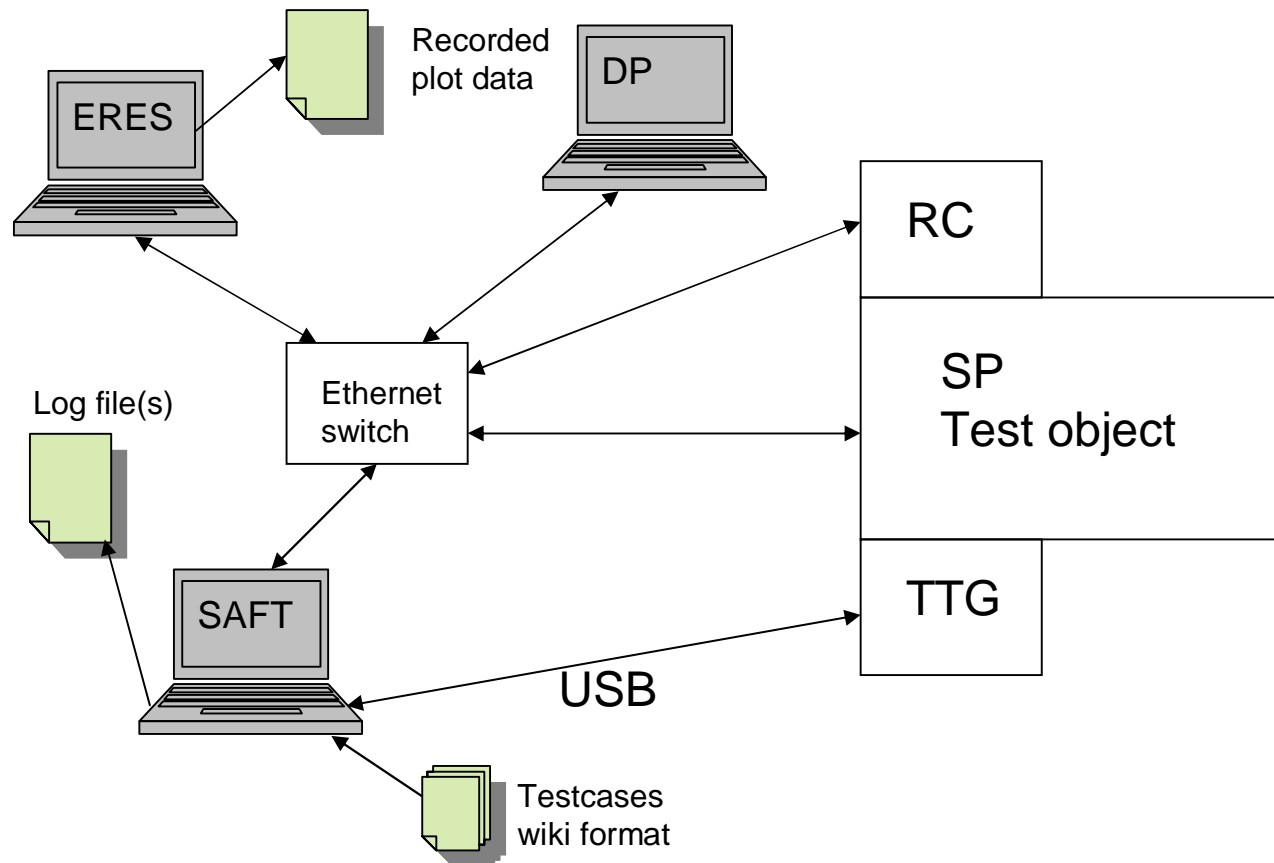
TEST AUTOMATION EXAMPLE

TEST EQUIPMENT AND LAB CONFIGURATION

- ▶ The lab environment also contains the following parts of the radar system:
 - RC: Radar control (with connection to HFG, High frequency generator)
 - DP: Data processing
- ▶ Test equipment used in the lab:
 - TTG: Test target generator which gives us a realistic radar echo.
 - ERES: Test equipment which records plot data and store it on file.

TEST AUTOMATION EXAMPLE

TEST EQUIPMENT AND LAB CONFIGURATION



HISTORIK



HISTORIK

► Behovet blir tydligt (ungefär 2005)

- Allt kortare tid för verifiering
- Verifierarna lägger tid på rutinjobb istället för att lära sig produkten
- Frågan "Uppfyller vi kraven?" börjar ersättas av "Fungerar systemet bra?"
- Automatisk test av programvara, "Unit test", börjar användas mer och mer.

► Vad finns inom (Ericsson-)koncernen?

- Jo, TTCN-3 med fullständig support inom Ericsson.
- Vi bestämmer oss för att köra ett pilotprojekt med TTCN-3
- Tyvärr blev det en dead-end eftersom Saab köpte vår verksamhet 2006 och därmed försvann "gratissupporten".
- Vi beslöt att avbryta piloten efter några provskott.

HISTORIK

► Nytt försök

- Nu utvecklar vi själva i Java.
- Med entusiastisk hjälp av utvecklarna tas en mycket lyckad prototyp för automatisk test av delsystemet RC (Radar Control) fram.
- Automatiska tester visar sig spara pengar! Vi hittar allvarliga fel tidigt. Tidigare hade allvarliga RC-fel orsakat stora kostnader när de upptäckts först på systemnivå.

► Dags för bättre arkitektur

- Vi inser att vi behöver en bättre arkitektur som tydligare skiljer på kärna, gränssnitt och testfall.
- Testfallen skall vara enkla att skriva och förstå.
- Vi hittar FitNesse (<http://www.fitnesse.org>) som passar oss perfekt.

HISTORIK

► Första skarpa projektet

- Vi använder FitNesse i ett första steg i ett utvecklingsprojekt. Vår anpassning av FitNesse kallar vi för SAFT.
- Det blir mycket lyckat och ytterligare ett steg tas i projektet.

► Fortsättning i flera projekt

- SAFT börjar användas på bred front inom de flesta av våra produktområden.
- Det kräver mer än tidigare att hålla ihop SAFT mellan produkterna. SAFT har också blivit en produkt.
- Underhållet och vidareutvecklingen av SAFT kräver mer och mer programmerarkompetens.
- SAFT börjar användas även av våra kunder, systemverifierarna.

HISTORIK

- ▶ Viktigaste utmaningarna just nu
 - Hålla ihop arkitekturen för SAFT mellan olika produkter
 - Programmerarkompetensen
 - Kopplingen mellan krav och verifiering genom automatiska tester
 - Att presentera resultaten av automatiska tester med pedagogiska rapporter

ERFARENHETER



ERFARENHETER, TEKNIK

➤ Gränssnitt viktiga

- Viktigt att skilja på testutrustning och testfall.
- Ändringar i gränssnitt drar med sig mycket extraarbete.

➤ Noggrannare med automatiska tester

- Med automatiska tester måste du i testfallet beskriva exakt vad som skall utföras.
- Det går inte att komma runt problem med testutrustning eller otydligt skrivna testfall med hjälp av duktig och flexibel personal.

➤ Inte bara för programvara

- Automatiska tester med SAFT kan användas även för test av maskinvara om det bara finns bra gränssnitt.
- SAFT har fått bredare användning än vad vi trodde från början:
 - Tester på systemnivå
 - Miljöprov av signal- och databehandlingsenheter
 - Delar av produktionsprov

ERFARENHETER, EKONOMI

- ▶ Automatiska tester har sparat pengar
 - Fault slip-through mätningar visar att vi upptäcker fel tidigare vilket innebär en besparing.
 - Vi kan testa oftare vilket också gör att vi kan leverera till systemnivån när de behöver leveranser = minskad väntetid.
- ▶ Det är inte gratis att underhålla miljöer för automatisk test
 - Vi måste lägga pengar på underhåll av miljön
 - Vi måste vara noggranna så att vi inte satsar på sådana tester som inte ger någon vinst. Exempelvis måste vi undvika att automatisera tester som endast körs en eller ett fåtal gånger.

ERFARENHETER, EKONOMI TVÅ OLIKA BILDER

- ▶ ”Automatiska tester kostar hur mycket som helst!”
 - Varför denna bild?
 - Otydlig målbild som uppfattas olika av olika intressenter.
 - Svårt att definiera när jobbet med automatiska tester är klart.
 - Uppskattningar av kostnader som inte tar med allt.
 - Allt högre ambition ju längre jobbet går.

- ▶ ”Automatiska tester sparar hur mycket som helst!”
 - Varför denna bild?
 - Testerna hittar fel tidigt och därmed kan de åtgärdas tidigt.
 - Vi kan testa mycket oftare vilket gör att vi minskar riskerna.
 - Vi kan testa nätter och helger
 - Vi utvecklar automatiska tester stegvis

ERFARENHETER, MJUKA FAKTORER

- ▶ Viktigt med bra sammansatta team.
 - Det kan vara mer känsligt än man tror att föra in nya arbetssätt
 - Viktigt att sammansättningen av personer är bra för dem som jobbar med automatiska tester och att de har överlappande kompetenser (ex CM, programmering, verifiering, produktkunskap m m)
- ▶ Nytt sätt att jobba kan utmana invanda mönster.
 - För testare kan det kännas tryggare att jobba med dokument och manuella tester som tidigare.
 - Viss rädsla för att jobba med programmering som man känner att man inte har tillräcklig kompetens för.
 - Omvärlden (exempelvis chefer och projektledare) förväntar sig verifieringsrapporter på samma sätt som förr.
- ▶ Konstruktörer måste involveras i utveckling och användning av automatisk test.
 - Det ger ökad förståelse mellan konstruktörer och testare samt även en större respekt för varandras kompetens.
 - Där automatiska tester blivit succé har detta varit en framgångsfaktor.



VERIFIERARENS FÖRÄNDRADE ROLL

VERIFIERARENS FÖRÄNDRADE ROLL FÖRR

- ▶ Verifierare - "Oberoende besiktningsman"
- ▶ Avbockning av krav
- ▶ Producerar dokumentation
- ▶ Har koll på kravspårning

VERFIERARENS FÖRÄNDRADE ROLL NU

- ▶ Testare
- ▶ Utvecklare av automatiska tester
- ▶ Bidrar till produktens kvalitet
- ▶ Dokumentation och kravspårning

VERFIERARENS FÖRÄNDRADE ROLL SNART

- Testare
- Utvecklare och kravställare av automatisk testverktyg
- Bidrar till produktens kvalitet
- Bidrar till Continuous integration
- Genererar automatisk dokumentation och kravspårning
- Bygger kunskap om produkten genom exploratory testing

AUTOMATISKA TESTER OCH FÖRBÄTTRINGSARBETE



AUTOMATISKA TESTER OCH FÖRBÄTTRINGSARBETE

- ▶ Automatiska tester underlättar nya arbetssätt
 - Daily build
 - Continuous Integration
 - Agila arbetssätt
 - Lean
- ▶ Kvalitet
 - Högre kvalitet/testtimme
 - Möjlighet att testa ofta säkrar produktens kvalitet
- ▶ Ekonomi
 - Kortare ledtider
 - Fel hittas tidigare vilket minskar kostnader för felrättningar
- ▶ Organisation och kompetens
 - Samarbete med utvecklare leder till idéer om effektivare arbetssätt

SAMMANFATTNING



SAMMANFATTNING

► Viktigaste erfarenheterna

- Fokusera på gränssnitten
- Gör det enkelt att skriva testfallen. I idealfallet skall en kund eller användare av systemet kunna skriva testfall.
- Börja i liten skala
 - Visa att konceptet fungerar. Kanske en prototyp först.
 - Försök hitta några manuella tester som upprepas ofta, exempelvis acceptanstester.
 - Blanda inte in för många gränssnitt i början
- När man börjar med automatiska tester kommer det upp många nya idéer om hur man skall testa systemet. Använd de nya idéerna!

► Frågor eller synpunkter?

- Kontakta mig gärna: kristofer.h.olsson@saabgroup.com



SAAB

SAABGROUP.COM