

## **RAPPORT ANALYS AV TRAFIKDATA**

## Innehållsförteckning

1	BAKGRUND.....	3
2	SAMMANFATTNING.....	3
3	PROJEKTETS SYFTE.....	3
4	PROJEKTETS MÅL .....	3
5	PROJEKTETS UPPGIFT OCH MEDVERKANDE AKTÖRER.....	4
6	PROBLEMBILD .....	4
7	ARBETSSÄTT OCH METODER.....	4
8	RESULTAT.....	5
9	NYTTOEFFEKT FÖR LUFTFARTEN.....	5
10	FÖRVALTNING AV RESULTAT .....	5

### Förkortningar

<b>ADS-B</b>	(Automatic Dependent Surveillance - Broadcast), innebär att luftfartyg sänder ut sin position regelbundet via datalänk.
<b>ARTAS</b>	(ATM surveillance Tracker And Server) Är en tracker skapad av Eurocontrol. En tracker slår samman flera olika radarstationer (eller andra positionskällor) till en enhetlig situationsbild för ett geografiskt område.
<b>BFD/CFD</b>	(Basic Flight Data message/Change to Flight Data message) Är färdplansmeddelande avsedda för utbyte av information mellan militär och civil luftfart.
<b>MSTS</b>	(Multi Sensor Tracking System) En tracker (se ARTAS) tillverkad av Thales
<b>OLDI</b>	(On-Line Data Interchange) Är ett kommunikationsprotokoll för utbyte av information mellan olika flygtrafikledningscentraler.
<b>CPDLC</b>	(Controller–Pilot Data Link Communications) Är ett kommunikationsprotokoll för utbyte av information mellan flygtrafikledningen och luftfartyg.

## 1 BAKGRUND

Under flera år har utvecklingsavdelningen samlat in positions- och färdplansdata för analyser och validering i olika projekt. Insamlingen är dock begränsad till BFD/CFD färdplaner samt trackdata från en icke operativ ARTAS. Dessutom lagras för närvarande detta i form av rådata vilket gör att dataextrahering och analyser varit komplicerade att genomföra. Det befintliga loggsystemet fyllde väl de ursprungliga kraven (validering av ADS-B i jämförelse med radar) men har mer och mer börjat användas för andra ändamål. Det har därför med åren blivit tydligt att vi dels behöver lagra data strukturerat i en databas och dels att vi behöver utöka det loggade data för att kunna göra mer kompletta analyser.

## 2 SAMMANFATTNING

Projektet har i samarbete med LFVs systemavdelning och COOPANS utvecklat ett system för insamling av all tillgänglig operativ data från TopSky (de operativa flygtrafikledningssystemen) samt trackdata från de operativa ARTAS systemen. Insamlad rådata bearbetas och lagras i en databas.

## 3 PROJEKTETS SYFTE

Projektets syfte är att skapa ett lättanvänt och kostnadseffektivt verktyg för dataanalys av flygtrafikrelaterad data för forsknings- och utvecklingsändamål.

## 4 PROJEKTETS MÅL

Projektets mål har varit att skapa ett system för att:

- Utöka den insamlade färdplansinformationen.
- Samla in trackdata från operativa ARTAS.
- Lagra all insamlad rådata i oförvanskad form.
- Lagra ofta använd data strukturerat i en databas.
- Systemet skall ha kapacitet att lagra data för minst tre år.

## 5 PROJEKTETS UPPGIFT OCH MEDVERKANDE AKTÖRER

Den ursprungliga uppgiften var att identifiera bättre källa för färdplaner än de ursprungliga BFD/CFD meddelanden vi hade tillgång till samt att få färdigkorrelerad ARTAS data direkt från de operativa källorna.

Då vi försökte hitta de bästa lösningarna i samarbetet med LFVs avdelning för operativa system visade det sig att man hade intresse av ett liknande system och ett samarbete inleddes inom ramen för COOPANS.

COOPANS är ett samarbete mellan flygtrafiktjänstleverantörer som syftar till att samordna utveckling och implementering av ett gemensamt flygtrafikledningssystem, TopSky. I samarbetet deltar LFV, Naviair (Danmark), Irish Aviation Authority, Austro Control (Österrike) och Croatia Control.

Detta samarbete har möjliggjort att projektet kunnat samla in all tillgänglig data från TopSky samt våra operativa ARTAS och därmed gett projektet tillgång långt mer data än ursprungligen planerat.

## 6 PROBLEMBILD

I åtskilliga FoI-projekt som tidigare genomförts har behov funnits av att ha tillgång till och analysera operativ trafikdata, t.ex. analyser om miljöpåverkan, analyser av arbetsbelastning och preparering av verkliga trafikscenarion inför simuleringar.

Detta har varit kostsamt att genomföra då det varit svårt att få tag i data då dessa endast funnits tillgängligt i de operativa systemen. Mycket arbete har även krävts för att utveckla verktyg för att tolka dessa data för respektive projekt.

## 7 ARBETSSÄTT OCH METODER

Projektet har arbetat med att inventera tillgängliga data från olika system. Det har även utvecklat verktyg för att dessa data skall kunna samlas in och överföras automatiskt från de operativa systemen på ett automatiserat sätt.

Projektet har också utvecklat verktyg för att tolka och korrelera de olika datakällorna och lagra den mest använda informationen i en databas.

## 8 RESULTAT

Ett system har utvecklats som varje natt samlar in senaste dygnets rådata från TopSky och ARTAS via dess logverktyg. Detta överförs till två oberoende filserverar som lagrar och tillgängliggör rådata. Dessa rådata består i huvudsak av:

- Tracks från huvud- och fallback tracker (ARTAS och MSTs)
- Övrig operativ systemdata. I huvudsak; färdplaner, färdplansförändringar, varningssystem, meteorologisk data, spårprediktioner (trajectory predictor) samt digital kommunikation (OLDI och CPDLC).
- Tekniska loggar från TopSky.
- Luftrum (Sektorer, navigationspunkter, rutter mm.)

Efter insamlingen tolkas och korreleras färdplansdata och tracks samt viss övrig information och lagras i en databas.

## 9 NYTTOEFFEKT FÖR LUFTFARTEN

Projektet har tillgängliggjort en databas som medför att framtida FoI projekt kommer att kunna göra analyser på operativ data på ett avsevärt enklare sätt än vad som tidigare var möjligt. Detta sparar både tid och resurser.

I och med samarbetet med COOPANS har LFVs operativa avdelningar tillgång till dessa verktyg för att analysera olika aspekter av verksamheten och därmed ha ett bättre underlag för att förbättra verksamheten så väl som flygtrafikledningssystemen.

## 10 FÖRVALTNING AV RESULTAT

För FoI ändamål kommer systemet att lämnas över för drift till den grupp som har hand om LFVs test- och utvecklingsplattformar. De tar över ansvaret för att hålla systemet i drift samt vid behov uppdatera mjukvaran för att möta nya versioner av ARTAS och TopSky.

LFV:s operativa avdelning avser även att sätta upp en egen databas, baserat på resultatet av detta projekt samt vidareutveckla systemet med egna rapportverktyg för den operativa verksamheten.