

# Utvärdering av färdplaneringssystem

Joakim Lilja



TRAFIKFLYGHÖGSKOLAN  
Lunds universitet

*Datum:* 2004-10-15  
*Kurs:* 03:1  
*Handledare:* Mattias Nyström

## Abstrakt

I denna rapport utvärderades olika färdplaneringssystem. Vid val av lämpligt färdplaneringssystem belystes några väsentliga områden. Avsikten var att hitta ett system som kunde hjälpa användaren att utföra sin flygverksamhet på ett kostnadseffektivt sätt och förenkla planeringsarbetet. Rapporten skulle vara en vägledning för bolag som står i begrepp att välja nytt färdplaneringssystem. I urvalsprocessen gjordes en marknadsundersökning för att välja de mest lämpliga systemen till utvärderingen. De system som valdes var; Aviate, RODOS, PPS och FliteStar. En referensgrupp användes i utvärderingen av de utvalda systemen. Gruppens åsikter fångades upp i en för ändamålet framtagen enkät. Innan referensgruppen började utvärderingen fick de en arbetsinstruktion med allmän beskrivning om arbetets syfte och instruktioner för att utföra utvärderingen. Enkätsvaren grupperades i olika kategorier innan resultatet analyserades. Varje enkätsvar översattes och poängsattes med ett siffervärde. Resultatet visade att FliteStar fick flest poäng i nästan alla kategorier. I diskussionen tolkades resultatet och de faktorer som kan ha inverkan på detta i form av enkätutformning, svarsgrupperingar och referensgruppens storlek.

Vid all flygning behövs planering. Det kan gälla allt från att bestämma när avfärden ska ske och vilken destinationen är, till hur mycket bränsle som behövs och vilken höjd flygningen ska ske på. Dessutom har vädret mer eller mindre inverkan på hur planeringen ser ut.

Ett färdplaneringssystem är ett datorprogram som hjälper den som ska planera en flygning. Programmet frågar efter ingångsvärden och räknar sedan ut till exempel flygtider och bränsleåtgång. Beroende på vilken verksamhet som bedrivs, finns det behov av olika information. En privatflygare vill kanske endast veta hur lång tid det tar att flyga från en plats till en annan och hur mycket bränsle som kommer att gå åt. I detta fall klarar sig flygaren säkert med ett pappersformulär där denne för hand räknar ut tid och uppskattar bränslebehovet efter standardvärden på minutförbrukningen. En flygare på ett större flygbolag däremot, ställer helt andra krav på planeringen.

Låt oss utgå ifrån att det handlar om att utföra en flygning med passagerare. Då måste hänsyn tas till hur många som ska med, vad de väger och hur mycket bagage de har med sig. Utifrån detta måste sedan behovet av medförd bränslemängd räknas fram. Om det finns flera vägval att välja mellan för att komma till destinationen, behöver den billigaste vägen räknas fram. Vilken väg är billigast? Ofta är det den kortaste, men i luften måste även hänsyn tas till hur det blåser. Detta påverkar hur snabbt flygplanet kommer fram. Kortare tid i luften ger mindre bränsleåtgång och bör således bli billigare. Detta är dock inte hela sanningen, utan beroende på flygplanstypen varierar

bränsleförbrukningen på olika höjder. Sammanfattningsvis kan sägas att behovet av ett färdplaneringssystem som hjälp vid färdplaneringen ökar väsentligt för de större bolagen.

Idag finns det en mängd olika datoriserade färdplaneringssystem och de är utvecklade för att utföra olika mycket. Flygbolagens behov varierar eftersom verksamheterna är olika omfattande. Därför försöker systemutvecklarna också skapa system som uppfyller olika behov. Vilket system som då ska användas blir inte helt lätt att avgöra. Många säger att de vill ha det bästa! Men vilket system är det bästa? Pris är en viktig faktor. Men även om priserna skulle vara desamma, så är det inte säkert att ett färdplaneringssystem är lika lämpligt för alla bolag.

Utifrån den egna verksamhetens omfattning gäller det att hitta ett system som både är billigt, hjälper användaren att utföra sin flygverksamhet på ett kostnadseffektivt sätt och förenklar planeringen genom att vara snabbt, tilltalande och lätt att använda.

Spelar det någon roll vilka system andra bolag använder? Räcker det inte att välja det system som är bäst för det egna bolaget? För att detta resonemang ska kunna efterlevas krävs tid för att sätta sig in i varje enskilt system och att varje system provas i den egna verksamheten. Detta borde bli en oerhört tidskrävande uppgift.

Denna rapport begränsar sig därför till att bara granska system som är vanligt förekommande bland andra svenska flygbolag. Ju mer lika bolagen är verksamhets- och storleksmässigt, desto mer lika borde systembehoven vara. Därför kommer jag begränsa mig till mindre svenska regionalflygbolag.

Syftet med rapporten är att beskriva de olika färdplaneringssystemen utifrån några centrala aspekter (användarvänlighet, automatiseringsnivå, kunskapsbehov och kostnadsmedvetenhet) och på så sätt lyfta fram väsentliga områden att jämföra vid val av lämpligt system. Förhoppningsvis blir detta en vägledning för bolag som står i begrepp att välja nytt färdplaneringssystem för sin verksamhet.

Den problemformulering som detta arbete behandlar är: *Vilket färdplaneringssystem passar bäst för ett mindre svenskt regionalflygbolag?*

## Metod

På marknaden finns det många färdplaneringssystem att välja bland. För att förenkla arbetet och få uppgiften att bli hanterbar, valde jag att göra ett urval bland systemen. I urvalsprocessen skulle inte bara antalet system reduceras till en hanterbar nivå. Det skulle även bli de mest lämpliga färdplaneringssystemen på marknaden som blev kvar. Eftersom de flesta system med väderintegration (Internetbaserade) idag innehåller och erbjuder samma tjänster (Gormley, 2003), blev inte dessa funktioner i sig avgörande för urvalet. Däremot blev det sätt som dessa presenteras på och hur de kan utnyttjas i verksamheten intressanta aspekter vid val av färdplaneringssystem.

För att inte urvalet skulle styras av min egen subjektiva uppfattning kring lämpligt system, försökte jag skapa mig en uppfattning om vilka system som används av de

svenska flygbolagen idag. Med utgångspunkten att andra bolag använder för deras verksamhet lämpligt färdplaneringssystem, skulle jag få en uppfattning om intressanta system att studera närmare.

För utvärderingsprocessen valde jag att använda en referensgrupp av personer som i arbetet kommer i kontakt med och hanterar färdplaneringssystem. Av den anledningen ansåg jag det lämpligt att använda personal ur ett flygbolag med profilen mindre regionalbolag.

För att kunna använda referensgruppens åsikter valde jag att utforma en enkät som skulle ligga till grund för och användas i utvärderingsarbetet.

## **Försökspersoner**

För att få en bedömning som byggde på ett flygbolags uppfattning om systemen i utvärderingen, valdes en referensgrupp ut från Golden Air i Trollhättan. Denna grupp bestod av både piloter och personal från deras OP. Piloterna är den arbetsgrupp som i slutändan använder det material i form av driftfärdplaner och väderunderlag som färdplaneringssystemet genererar och OP-personalen är företrädesvis den arbetsgrupp som arbetar med systemet för att skapa driftfärdplanerna. Därför kändes det viktigt att båda dessa arbetsgrupper representerades i den referensgrupp som gjorde utvärderingen av de olika färdplaneringssystemen.

Två piloter som tjänstgör som styrmän, samt en person ur OP-gruppen med erfarenhet av olika färdplaneringssystem, blev de personer som kom att utgöra referensgrupp i denna utvärdering.

## **Procedur**

För att välja lämpliga färdplaneringssystem att utvärdera, gjordes en marknadsundersökning. Omfattningen av undersökningen begränsades till Sverige, på grund av att hela rapporten inriktar sig mot att undersöka vilket färdplaneringssystem som är lämpligast för ett mindre svenskt regionalflygbolag. Nio flygbolag kontaktades via telefon och den fråga som ställdes var vilket färdplaneringssystem som de i dagsläget använder. Av dessa nio erhöles svar från sex bolag och det visade sig ganska snabbt att det fanns två dominerande system i användning bland dessa. Det ena var RODOS och det andra PPS.

Eftersom dessa system var vanligt förekommande bland flygbolagen i Sverige, ansåg jag det lämpligt att ha med dem i utvärderingen. Ett annat färdplaneringssystem som personal på Golden Air hade sagt sig vara intresserade av att få mer information om var FliteStar. Av denna anledning ingick även detta system i utvecklingen. Dessutom fanns önskemål om att som jämförelse även låta det system som de idag i huvudsak använder, nämligen Aviate, skulle ingå bland de system som utvärderades.

Via KSAK, som är återförsäljare för Jeppesen i Sverige, ordnades en fullversion av FliteStar (IFR Europe) som lån under utvärderingsperioden och med hjälp av Air

Support i Danmark, som utvecklar PPS, gjordes en demoinstallation av PPS hos Golden Air.

Totalt fanns det nu fyra olika färdplaneringssystem som kunde ingå i utvärderingen, eftersom Aviate och RODOS redan användes av Golden Air. Med tanke på projektets omfattning beslutade jag att det var tillräckligt.

När arbetet med urval av färdplaneringssystem var slutfört, började arbetet med att utforma en enkät för referensgruppens utvärderingar. Utöver enkäten, som beskrivs i avsnittet instrument, utformades även en arbetsinstruktion för referensgruppen. Instruktionen skulle ge varje referensperson en allmän beskrivning av varför denna utvärdering skulle göras och även ge riktlinjer att följa när utvärderingsarbetet gjordes. Varje person skulle utvärdera samtliga fyra system. För att det inte successivt skulle bli lättare att skapa färdplanerna efter hand, fick varje person en ny färdväg att skapa en färdplan till för varje system som utvärderades. Dessutom var tanken att referenspersonen först skulle sätta sig in i handhavandet av systemet innan den tilldelade ruten skapades. Detta för att en viss vana och förståelse för det nya systemet krävdes för att besvara enkätens frågor korrekt. Arbetsinstruktionen finns bifogad i bilaga 1.

## **Instrument**

För att lättare förstå resultatet av den gjorda utvärderingen behandlas först de ingående färdplaneringssystemen. Därefter beskrivs enkäten och dess utformning. För en illustrerad beskrivning av arbetsförloppet vid skapandet av färdplaner i de olika färdplaneringssystemen hänvisas till bilaga 3.

### *Aviate*

Aviate används idag av Golden Air och är ett färdplaneringssystem som främst är utvecklat mot allmänflyget (General Aviation). I detta system skriver användaren själv in alla värden manuellt. Önskad flygväg beskrivs genom att skriva in alla ingående brytpunkter. Den väderhantering som systemet kan hantera är att i varje punkt manuellt lägga in rådande vind (Correct Computing Company, 2004). Golden Air har valt att skapa färdplanerna i nollvind, för att senare kompensera för vinden.

Eftersom systemet inte har någon väderintegration, kräver arbetet med att själv ta fram lämplig flygväg en viss kunskap i att läsa och förstå ruttkartor (enroute-charts). Systemet presenterar heller ingen grafisk bild för att bekräfta att önskad flygväg skapats.

### *RODOS*

Det andra färdplaneringssystem som Golden Air idag använder är RODOS (Route Documentation System). Detta är ett helt webbaserat system där man hela tiden jobbar över Internet mot en server hos EAG (European Aeronautical Group). Detta system riktar sig främst mot flygbolag och är ursprungligen utvecklat för SAS (EAG 2004).

RODOS består av två separata system. Det ena DRC (Dynamic Route Construction) används för att skapa nya rutter med hjälp av ett webbformulär. Flygplan som ska användas anges i form av en förutbestämd kod. Systemet kan optimera färdvägen efter tid, sträcka, kostnad eller bränsleåtgång.

Systemet räknar själv ut lämpliga färdvägar och den mest lämpliga kan väljas. Alternativen kan presenteras med en grafisk kartbild över färdvägarna. Vald färdväg får en kod på fyra tecken som ska användas för att senare generera driftfärdplaner för ruten.

Generering av färdplaner görs i det andra webbsystemet kallat WebRodos. Detta är en Java-applikation som kommunicerar med samma server som tidigare nämnts.

Koden, tillsammans med flight number och tail number, används för att generera ruten. Sträckans väder presenteras i applikationen och tillgängliga alternativflygplatser presenteras grafiskt med en färgkod som ändras beroende på vädret på respektive flygplats. Dessutom visas även uppgifter om alternativflygplatsens väderminima för alla tillgängliga inflygningsprocedurer.

Bränsle- och tidsåtgång presenteras i automatiskt genererade driftfärdplaner. Systemet kan även presentera aktuella väderkartor för området.

## *PPS*

PPS (Preflight Planning Software) är ett färdplaneringssystem som riktar sig både till allmänflyget och flygbolag i taxi-, charter- och reguljärtrafik (Air Support 2004). Systemet består av ett PC-baserat huvudsystem som placeras lokalt hos flygoperatören. I huvudsystemet skapas färdplanerna. Användargränssnittet är DOS-baserat.

Systemet kan presentera en lista med alla flygplatser i alfabetisk ordning. Vid val av alternativflygplats, kan systemet lista de närmast tillgängliga alternativen. Vid beräkning av bästa flygväg presenteras färdvägen grafiskt med alla brytpunkter angivna.

Den färdiga färdplanen kan skickas till olika mottagare. Antingen direkt till en skrivare, vidare till CrewBriefing eller till en fax någonstans.

CrewBriefing är ett webbaserat tilläggssystem till PPS och används främst av piloter som ska ta fram färdplan och det aktuella vädret för dagen. I huvudfönstret kan alla inlagda färdplaner visas. Viktiga meddelanden kan presenteras för enskilda flygningar.

Efter val av färdplan väljs vilken väderinformation och övrig information som ska visas eller skrivas ut. Utskrifter kan göras till lokal skrivare eller tillgänglig telefax.

Om Internettillgång saknas, finns i systemet en inbyggd tjänst där ett SMS kan skickas med numret på den flygning som ska göras och det faxnummer informationen ska skickas till.

Den automatiskt generade driftfärdplanen är beräknad efter den aktuella vinden. På färdplanen presenteras även en tabell där systemet bland fem alternativa flyghöjder har räknat fram vilken den mest ekonomiska flyghöjden är med avseende på rådande

vindar. För de olika höjderna anges tidsåtgång, bränsleåtgång och kostnad. På så sätt kan piloten välja den för dagen mest gynnsamma flyghöjden.

## *FliteStar*

FliteStar är ett PC-baserat färdplaneringssystem som körs i Windows-miljö. Systemet riktar sig främst till professionella piloter (Jeppesen 2004). Hela systemet, från skapandet av ny färdplan till utskrift av färdig driftfärdplan, körs i ett program.

Framtagandet av nya rutter och färdplaner kan göras genom systemets inbyggda wizard. Med wizard menas en slags hjälp där användaren steg för steg leds genom ett visst förfarande. Systemets wizard sköter hela planeringsförloppet. Både flygplatsnamn och ICAO- eller IATA-kod kan användas för att välja flygplats. Känner systemet igen mer än en flygplats som börjar på inskrivet namn, ges möjlighet välja rätt flygplats ur en lista. För varje ingående flygplats kan systemet presentera diverse information.

Om flygvägen ska optimeras efter aktuellt väder, hämtas väderinformation via Internet. Vid val av alternativflygplats, presenterar systemet en lista på närliggande flygplatser efter ställda krav.

Systemet presenterar färdvägens brytpunkter i en lista, en grafisk översikt över färdvägen och en tvärsnittsprofil av flygningen. På en annan flik presenteras den genererade driftfärdplanen med angiven bränsle- och tidsåtgång.

## *Beskrivning av enkäten*

För att fånga upp utvärderarens bedömning, åsikt och kommentar till varje färdplaneringssystem, utformades en enkät som besvarades i samband med att utvärderingen gjordes. Den tanke som låg till grund för enkätutformningen var att ett passande färdplaneringssystem borde både effektivt generera för flygning användbara färdplaner och ha ett för personalen tilltalande gränssnitt, både för skapandet av färdplaner och för utskrifter av dessa. Vidare borde systemet kunna presentera de för dagen mest optimala flygvägarna och flyghöjderna.

Frågor av rent objektiv natur, som bara kan besvaras med ett ja eller nej, undveks till stor del i enkäten. Dessa bidrar inte till bedömningen av systemen utan förklarar dem bara. I vissa fall fick enkäten av strukturmässiga skäl ändå några ja- eller nej-frågor för att intressanta följdfrågor skulle kunna ställas. För övrigt består enkäten av frågor och påståenden som utvärderaren fick besvara med sin egen åsikt eller bedömning efter en graderad skala.

Enkäten består av fyra delar. Den första delen behandlar systemet i allmänhet och användarens kännedom om systemet. Den andra delen behandlar hur skapandet av färdplaner i systemet upplevs. Fokus ligger på hur användaren uppfattar programmiljön, samt vilken överblick och hjälp som ges. Den tredje delen fokuserar på hanteringen av den färdiga produkten, driftfärdplanen och tillhörande väderinformation. De ja- och nej-frågor som förekommer används för att följdfrågan endast ska besvaras om föregående situation är uppfylld. I den avslutande fjärde delen ställs några frågor kring hur systemet som helhet uppfattas. Varje del av enkäten avslutas med ett utrymme för egna kommentarer, där utvärderaren uppmanas till att ge både kompletterande förklaringar

till vissa svar och komplettera med värdefulla iakttagelser som inte behandlas i enkäten. Hela enkäten återfinns i bilaga 2.

Referensgruppens åsikter och bedömningar av respektive system analyserades genom de inlämnade enkätsvaren. En enkät för varje system fylldes i av respektive utvärderare. Varje färdplaneringssystem utvärderades alltså av tre personer.

## **Databehandling**

Eftersom referensgruppens storlek var så liten, valde jag att inte analysera varje fråga för sig, utan istället göra indelningar av frågorna. Först analyseras varje enkät del genom att dela upp enkäten i följande grupper:

- ✓ Flygplanshantering (fråga 1-2)
- ✓ Skapandet av färdplaner (fråga 5-12)
- ✓ Hantering av driftfärdplaner (fråga 14-25)
- ✓ Systemsammanfattning (fråga 27-31)

De tre sistnämnda grupperna behandlar lite större områden och ger en allmän analys av hur de olika systemen uppfattas.

Utöver ovan nämnda grupperingar finns det flera andra aspekter som behandlas i analysen av enkätsvaren:

- ✓ Kostnadsmedvetenhet - I enkäten finns en fråga som direkt rör hur systemet hanterar en flygnings kostnader vid färdvägsgenereringen och det är fråga 12.
- ✓ Lättanvändlighet - För att få en uppfattning om hur lättanvändligt ett system är, grupperas frågorna 2, 5, 6, 10, 11 och 27. Ju mindre utbildnings- och kunskapsbehovet är, desto mer lättanvändligt anses systemet vara.
- ✓ Automatiska tjänster - Grupperas frågorna 8, 14, 16 och 19, som i sig är rent objektiva frågor, erhålls en uppfattning av hur många saker systemet har möjlighet att göra automatiskt.
- ✓ Användarvänlighet - Genom att sätta ihop frågorna 5 - 10, 19 - 25, 27, 28, 30 och 31 erhålls olika synvinklar på hur användarvänligheten uppfattas. Alla dessa frågor behandlar på något sätt upplevelsen av hur systemen är att använda.

För att översätta enkätsvaren till jämförbara värden har varje svar poängsatts. För en ja- eller nej-fråga används värdet ett (1) för ja och noll (0) för nej. För alla andra frågor har enkätsvarens fem alternativ poängsatts mellan ett (1) och fem (5), där 1 ges till det sämsta svarsalternativet och 5 till det bästa. Generellt sett står det sämsta alternativet längst till vänster och det bästa alternativet längst till höger. Det omvända gäller dock för frågorna 5, 6 och 11, där det bästa alternativet står längst till vänster och det sämsta längst till höger. Svartsalternativen för frågorna 14, 15 och 27 är uppställda under varandra och här gäller att det sämsta alternativet står överst och det bästa nederst.



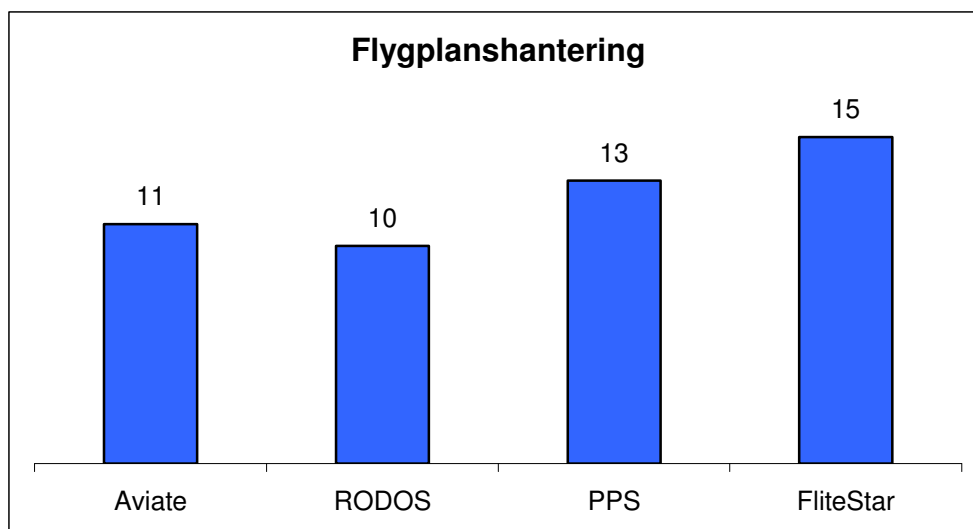
När följdfrågor ställs till en ja- eller nej-fråga behandlas dessa som en fråga och poängsätts genom att ja- eller nej-frågans värde multipliceras med följdfrågans eller följdfrågornas värde. På detta sätt värderas en viss funktion som en enhet. Poängmässigt resulterar detta i att om en efterfrågad funktion finns i systemet, värderas detta som bättre än om den inte finns. De frågor som behandlas på detta sätt är frågorna 8 och 9, frågorna 16, 17 och 18, frågorna 19 och 20, samt frågorna 21 och 22.

I några enstaka fall har utvärderaren lämnat en fråga obesvarad. För att inte enkäten skulle bli oanvändbar valde jag att ge obesvarade frågor medelvärdet av de andra enkätsvaren för den aktuella frågan.

## Resultat

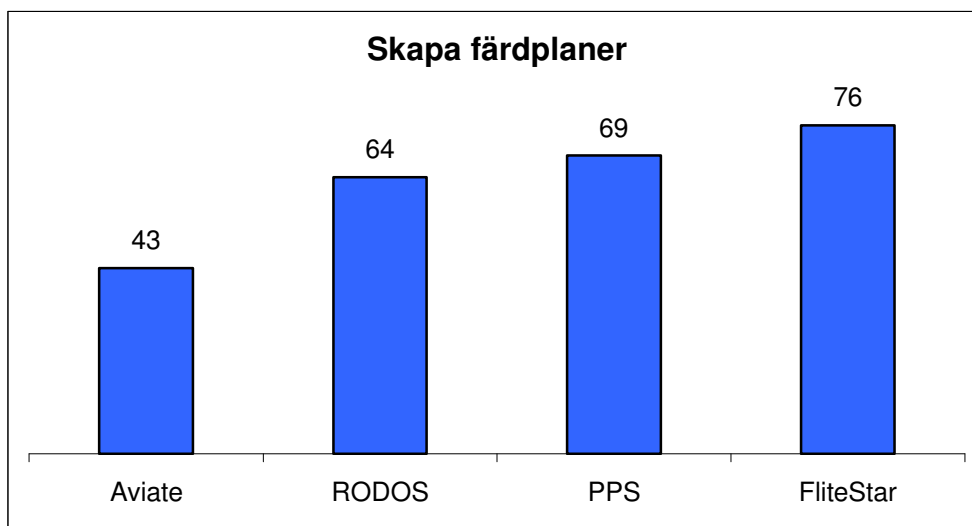
För de resultat som presenteras gäller generellt att mycket poäng är bättre än lite. De poäng som varje stapel presenterar är summan av alla poäng för de frågor som har grupperats ihop. Hur stor summan blir beror därför på hur många frågor som innefattas i varje grupp. Det går inte att jämföra poängsumman mellan olika områden och utifrån detta dra några slutsatser, eftersom områdena grupperats med olika antal frågor.

För att ge läsaren en uppfattning om hur lågt respektive högt poängsatt kategori är, beskrivs minimivärde (min) och maxvärde (max) i figurtexten för varje figur.



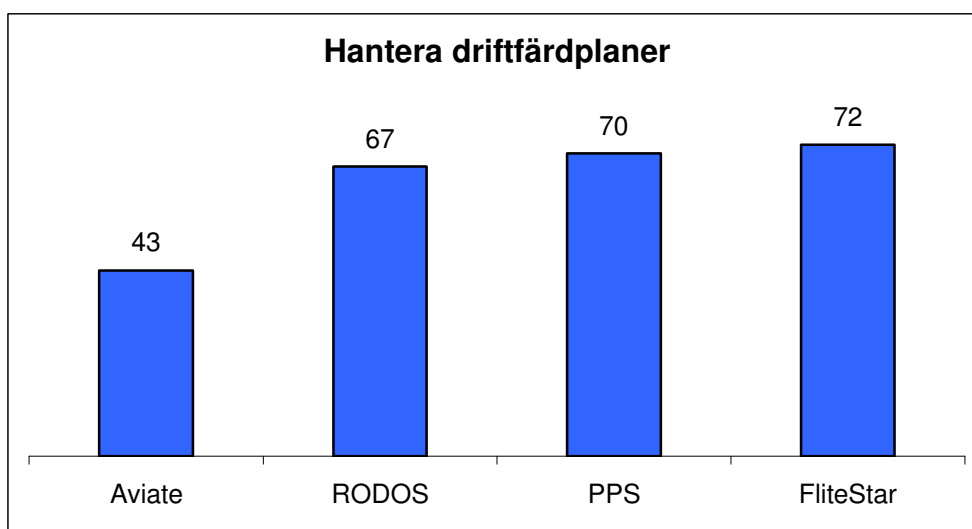
**Figur 1 – Systemens förmåga att hantera tillägg av flygplanstyper. (Min 3, max 18)**

Alla system som utvärderats kan hantera flera flygplanstyper. Figur 1 illustrerar därför endast hur bra varje system bedöms vara på att lägga till nya flygplanstyper.



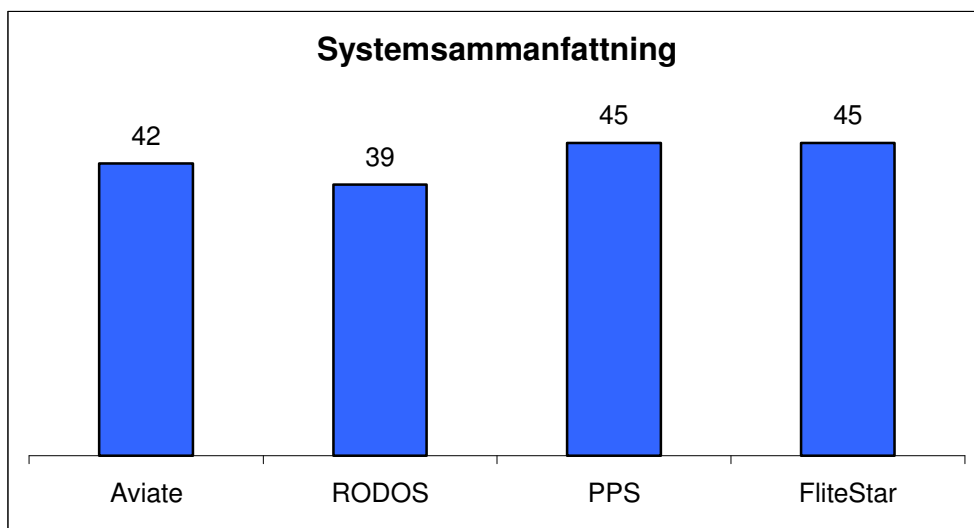
**Figur 2 – Systemens förmåga att hjälpa användaren skapa nya färdplaner. (Min 15, max 93)**

Bedömning av hur mycket förkunskap som systemen kräver, vilken överblick som ges och vilken hjälp som erbjuds vid skapandet av färdplaner, visar på systemens förmåga att hjälpa användaren skapa nya färdplaner (figur 2).



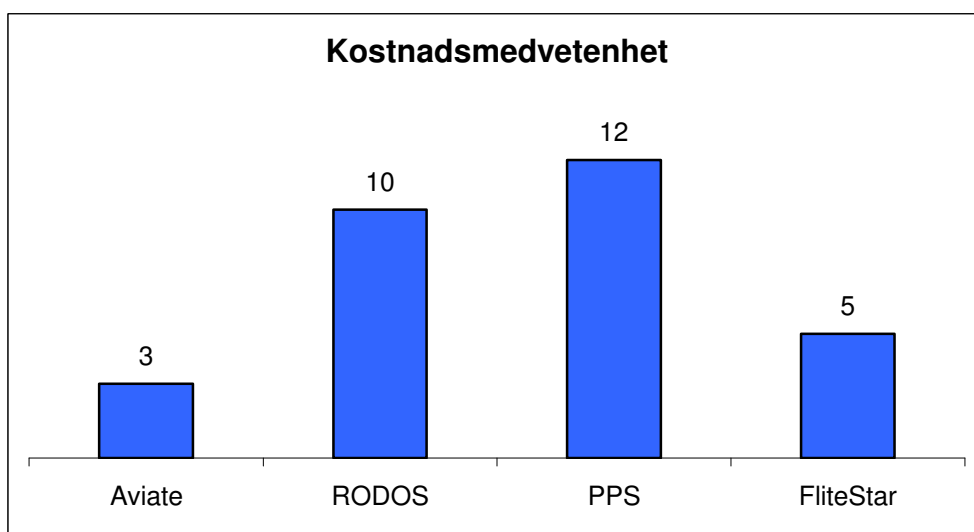
**Figur 3 – Systemens förmåga att hantera driftfärdplaner och väderunderlag. (Min 15, max 120)**

Frågor som behandlar systemens förmåga att integrera väderinformation och hur denna information tas tillvara, samt hur utskrifter av både driftfärdplaner och väderunderlag presenteras, visar hur bra systemen är på att sköta hanteringen av driftfärdplaner och annan information som piloterna behöver ta del av (figur 3). Aviate saknar väderintegration.



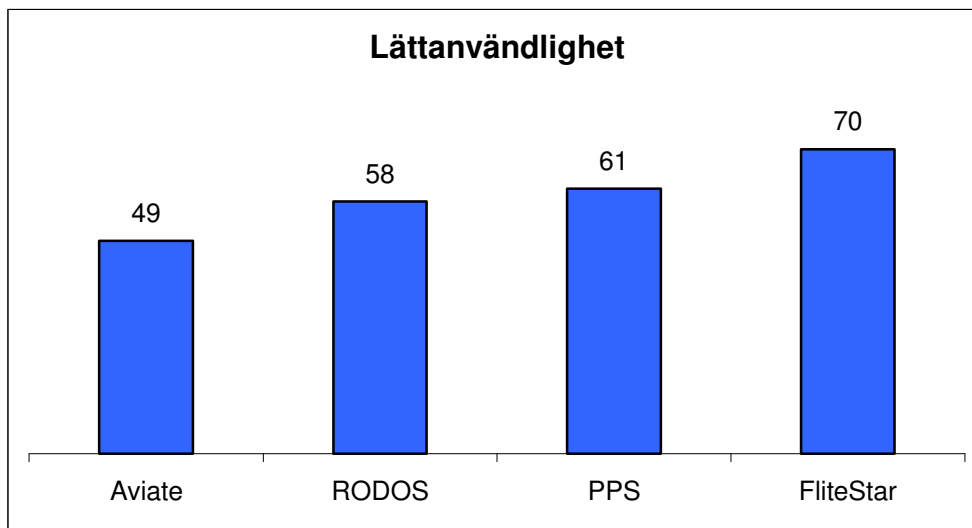
**Figur 4 – Uppfattning av systemen som helhet. (Min 12, max 63)**

Systemsammanfattningen visar referenspersonernas bedömning av hur systemet som helhet uppfattas och hur systemens kostnad står mot användarvänlighet och funktionalitet (figur 4).



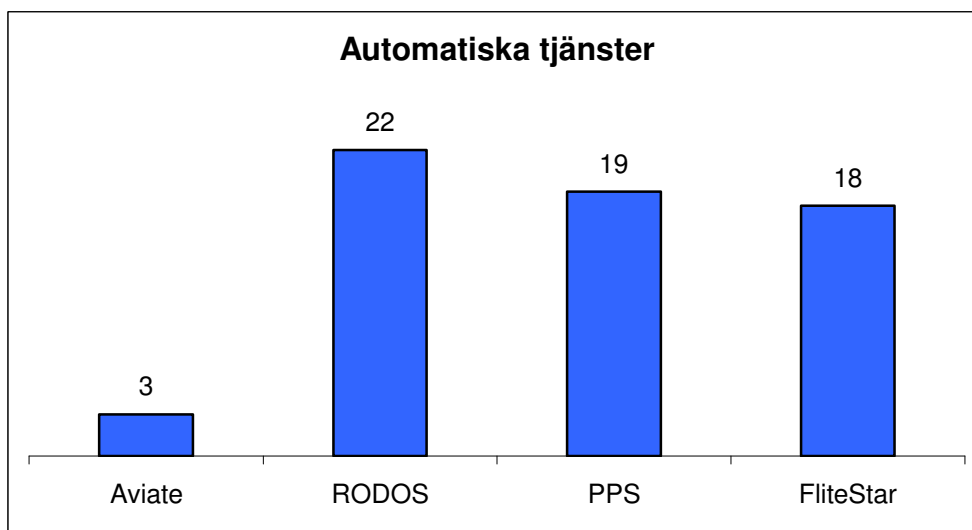
**Figur 5 – Systemens möjlighet att låta bränslekostnad påverka färdplaneringen. (Min 3, max 15)**

Tabellen baseras endast på den enkätfråga som rör systemets förmåga att ta hänsyn till bränslekostnad vid val av flygväg (figur 5).



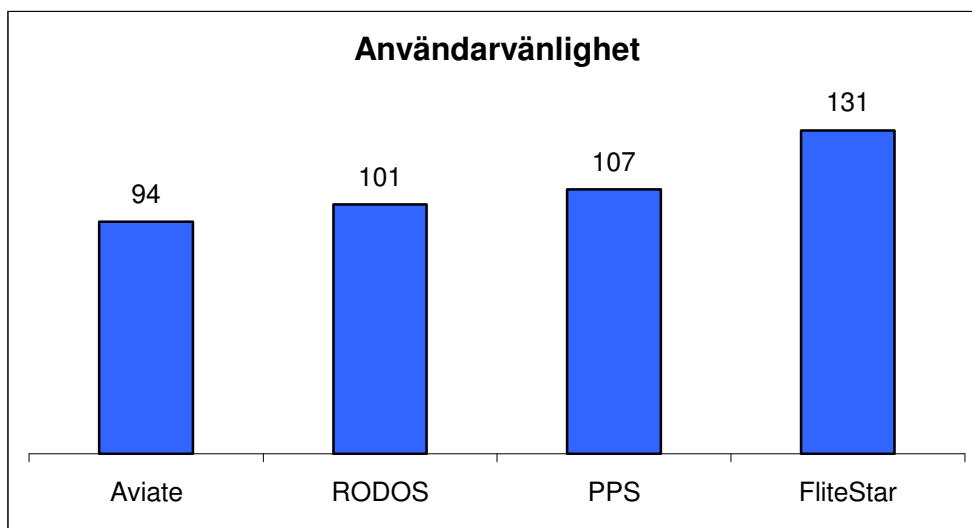
**Figur 6 – Systemens lättanvändlighet (hur lite förkunskaper som krävs). (Min 18, max 90)**

För att visa hur lättanvänt ett system är, har frågor som rör förkunskapskrav och systemförståelse analyserats. Om låga förkunskapskrav ställs och en liten systemförståelse krävs får systemet höga poäng (figur 6).



**Figur 7 – Hur bra systemens inbyggda automatik är. (Min 3, max 24)**

Höga poäng får de system som har efterfrågad automatik inbyggd i systemet (figur 7).



Figur 8 – Hur användarvänliga systemen är. (Min 30, max 198)

Användarvänligheten återspeglas i flest frågor ifrån enkäten. Det är många aspekter som bedöms och för att få höga poäng i denna kategori krävs att användaren finner systemen tilltalande på många sätt (figur 8).

## Diskussion

Det första resultatet som presenterades var flygplanshanteringen. I denna kategori fick FliteStar flest poäng. En rimlig teori till detta är att så många flygplan finns listade i systemet från början och att det även via Jeppesens webbsida går att ladda ner många andra flygplanstyper som sedan enkelt importeras till systemet. Att RODOS får minst poäng i denna kategori beror troligtvis på att alla flygplanstyper som företaget opererar med läggs in centralt via kontakt med systemutvecklaren och därför ses tillägget av nya flygplan som relativt svår.

Nästa kategori som bedömdes var skapa färdplaner. Här fick RODOS, PPS och FliteStar en ganska kraftig poängövertikt i förhållande till Aviate. FliteStar fick flest poäng. Systemets inbyggda wizard och den överblick som både kartbild och tvärsnittsprofil av flygvägen ger, bidrar rimligtvis till den höga poängen. Den låga poäng Aviate får beror troligtvis på att systemet är helt manuellt och inte erbjuder användaren speciellt mycket hjälp under skapandet av färdplaner. Användaren måste till exempel själv leta upp brytpunkter och luftleder på färdvägen genom att läsa i lämpliga ruttkartor (enroute-charts).

I kategorin hantera driftfärdplaner blev det en ännu mindre poängskillnad än föregående kategori. RODOS, PPS och FliteStar bedömdes i stor sett likvärdiga. Både RODOS och PPS har i detta avseende enligt min uppfattning en mycket funktionell och lättarbetad systemmiljö som i många avseenden verkar lämpad för flygbolagsverksamhet. Den funktion i RODOS som presenterar vilka alternativflygplatser som kan användas (med avseende på rådande väderförhållanden), har bland piloterna i referensgruppen fått många lovord och har efterfrågats i de andra systemen. PPS' tillägsprogram

CrewBriefing har enligt min mening förutom kontinuerligt uppdaterad väderinformation även en tydlig sammanställning av alla upplagda färdplaner i systemet. I FliteStar finns en mängd väderinformation tillgänglig (bland annat radarbilder över moln-utbredningen), men jag uppfattar det som att informationen är omständlig att hämta och för att uppdatera vald information måste ny uppkoppling ske. Tveksamt är även om användaren har möjlighet att påverka utseendet av den genererade färdplanen. Just detta brukar i slutändan anses som mycket betydelsefullt för att användaren, i det här fallet piloten, ska vara nöjd med produkten.

PPS och FliteStar fick flest poäng i systemsammanfattningen. Det var jämnt och samtliga system fick höga poäng, men man får betänka att både PPS och FliteStar är system som var relativt nya för referensgruppen. Hur utfallet hade blivit om alla system var lika välkända och för verksamheten anpassade är svårt att svara på. Med mer erfarenhet av de nya systemen skulle användaren kanske ge dessa ännu fler poäng. Dessutom vägs systemkostnaden in i bedömningen av hur bra systemet som helhet uppfattas och detta bidrar rimligtvis till Aviates höga poäng.

I kategorin kostnadsmedvetenheten fick PPS flest poäng. En bidragande orsak till detta kan vara den tabell som infogas i driftfärdplanen och presenterar vilken flyghöjd som ger den för dagen lägsta flygkostnaden. I det system som får näst högst poäng (RODOS) finns en funktion som räknar fram lämpligast färdväg med avseende på flygkostnaden. Emellertid får jag intrycket att denna funktion beaktar färdriktningarna och inte vilken flyghöjd som ska väljas.

Därefter presenterades resultatet från kategorin lättanvändlighet. FliteStar fick flest poäng i denna kategori. Med användare som känner sig hemma i Windows-miljön skapas troligtvis snabbt en uppfattning av hur saker och ting ska lösas. Dessutom kräver systemet inte att användaren behöver kunna några speciella koder för att skapa eller hantera färdplanerna. Vid val av ut- och inflygningsvägar (SID och STAR) visas varje valbar väg grafiskt i kartbilden över området. Dessa faktorer bidrar sannolikt till att FliteStar får så höga poäng.

Resultatet av systemens automatiska tjänster grundas i svar på frågor som rör rent objektiva iakttagelser av vilken automatik som systemen har inbyggd. För denna kategori fick RODOS flest poäng. Detta system är ensamt om att kunna presentera alternativflygplatsernas tillgänglighet efter rådande väder. Eftersom denna funktion efterfrågades i en av enkätfrågorna och de övriga frågorna i kategorin bedömdes väldigt likartat mellan tre av systemen, borde detta resultat vara rimligt. Klart minst poäng får Aviate och det beror på att detta system helt saknar de automatiska tjänster som efterfrågas.

Slutligen presenterades resultatet från kategorin med flest frågor, nämligen användarvänlighet. FliteStar fick flest poäng och en rimlig förklaring till detta kan vara systemets välintegrerade Windows-gränssnitt.

Bland de utvärderade systemen var FliteStar som det system som referensgruppen uppskattade mest och därmed visade undersökningen att bland de utvalda färdplaneringssystemen bedömdes FliteStar som det mest lämpliga.

Enkäten är ny och har inte provats innan den användes i utvärderingen. Därför förekommer otydligheter i vissa frågeformuleringar, vilket kan leda till missförstånd med konsekvensen icke avsedda svar på dessa frågor.

Dessutom måste hänsyn tas till referensgruppens sammansättning och framförallt dess storlek. Denna referensgrupp bestod till slut av tre personer. Av den anledningen gjordes en gruppering av frågorna innan resultatet analyserades. Med en större grupp skulle varje fråga kunna analyseras och därigenom skulle ett mer nyanserat resultat fås.

För att göra utvärderingen mer komplett skulle ett fortsatt arbete kunna vara att göra om denna process för något eller några andra bolag med samma profil som Golden Air. Enkäten skulle kunna kompletteras med några nya frågor och otydliga formuleringar korrigeras för att öka validiteten. Dessutom skulle ett större underlag i form av fler personer i referensgruppen öka trovärdigheten i resultatet.

## Referenser

- Gormley, M. (2003). Flight Service Providers: Taking the Bumps Out of Business  
Flying In a changing world, commercial flight-planning/handling services are more varied than ever. But operators need to be proactive to get the service they want. *Business & Commercial Aviation*, 92, 64-68.
- Air Support (2004). *Products*. (Elektronisk)  
Tillgänglig: < <http://www.airsupport.dk/> >/Products. (2004-10-07)
- EAG (2004). *Flightplanning*. (Elektronisk)  
Tillgänglig: < <http://euronautical.com/> >/Products/Flightplanning. (2004-10-07)
- Correct Computing Company (2004). *Flight Planning With Aviate*. (Elektronisk)  
Tillgänglig: < <http://2av8.com/> >/Aviate 3.5. (2004-10-07)
- Jeppesen (2004). *FliteStar IFR*. (Elektronisk)  
Tillgänglig: < <http://www.jeppesen.com/> >/Products & Services/ Flight Planning/ FliteStar/ FliteStar IFR. (2004-10-07)

# Bilaga 1

## Utvärdering av färdplaneringssystem

I den utvärdering som ska göras ingår totalt fyra olika färdplaneringssystem. Bland dessa använder Ni på Golden Air idag två, Aviate och Rodos. De nya är PPS och FliteStar.

Helt kort vill jag börja med att förklara bakgrunden till varför denna utvärdering ska göras. Jag har som examensarbete valt att göra en undersökning av olika färdplaneringssystem för att bedöma de olika lämpligheten för ett svenskt regionalflygbolag. För att kunna göra en så korrekt bedömning som möjligt har jag valt att använda en referensgrupp (bestående av både piloter och OP-personal) för själva utvärderingen.

För att hitta lämpliga system att utvärdera gjorde jag först en enklare marknadsundersökning, där jag frågade olika svenska flygbolag vilket färdplaneringssystem de använder. Två vanligt förekommande system var då Rodos och PPS. Att FliteStar är med i utvärderingen beror på att det är ett välkänt system och Aviate för att det är det system Ni huvudsakligen använder idag.

Efter att ha varit i kontakt med Jeppesen (FliteStar) och AirSupport (PPS) har vi nu tillgång till fullversioner av alla fyra system.

För att underlätta för Dig som utvärderare och för att skapa en någorlunda enhetlig procedur att följa under utvärderingen, finns det några saker att tänka på:

- ✓ Innan enkäten besvaras, bör man bekanta sig med det aktuella systemet. När sedan en grundläggande förståelse för systemet finns, kan man gå vidare med att läsa in sig på den rutt som man ska skapa en färdplan till. Det kan vara bra att anteckna starttiden, för att senare kunna besvara hur lång tid som behövs för att skapa en ny färdplan.
- ✓ Tanken är att man först utför sin uppgift (skapar en färdplan för en speciell rutt) och därefter besvarar enkäten efter bästa förmåga. Här kan det uppstå behov av att jobba lite extra i systemet för att bilda sig en uppfattning om vad det klarar eller inte.
- ✓ Enkäten är uppbyggd så att man först besvarar några allmänna frågor. Sedan diskuteras skapandet av driftfärdplaner. Därefter behandlas hanteringen av dessa och slutligen görs en sammanfattning av det utvärderade systemet.
- ✓ Om du inte förstår någon fråga eller påstående, är det givetvis fritt fram att be om hjälp.
- ✓ Varje sektion i enkäten avslutas med utrymme för egna kommentarer. Använd gärna dessa till att både ge åsikter & kommentarer kring frågor som tas upp i enkäten, men även för att belysa intressanta aspekter som **ej** berörs!
- ✓ I nedanstående tabell listas vilka rutter som ska skapas för vilket program. Ni får själva göra upp vem som är A, B, C och D.

	<b>Aviate</b>	<b>Rodos</b>	<b>PPS</b>	<b>FliteStar</b>
A	ESGJ-ESNQ	ESNN-ESMT	ESMQ-ESPC	ESNU-ESMK
B	ESNN-ESMT	ESMQ-ESPC	ESNU-ESMK	ESGJ-ESNQ
C	ESMQ-ESPC	ESNU-ESMK	ESGJ-ESNQ	ESNN-ESMT
D	ESNU-ESMK	ESGJ-ESNQ	ESNN-ESMT	ESMQ-ESPC

- ✓ Varje rutt ska vara IFR-flygning med tvåmotorig turboprop som följer lämpliga luftleder och flyghöjder och om möjligt både SID och STAR.
- ✓ Se till att enkätens första sida blir korrekt ifylld med system som utvärderas, rutt som används, samt vilken befattning (pilot eller OP) du har.

*Tack för hjälpen & lycka till!*  
*Joakim Lilja*



## Bilaga 2

### ENKÄT

Utvärdering av färdplaneringssystem

---

System: \_\_\_\_\_

Route: \_\_\_\_\_

Befattning: \_\_\_\_\_

#### Allmänt om systemet

1) Kan systemet hantera olika flygplanstyper?

Ja                       Nej

2) Vid tillägg av ett flygplan, kan detta göras...

Inte alls             Med svårighet     Mindre enkelt     Enkelt             Mycket enkelt

3) Min sammanlagda arbetstid med detta system kan räknas i:

Timmar             Dagar             Veckor             Månader             År

4) Egna kommentarer:

---

---

---

## ENKÄT

### Utvärdering av färdplaneringssystem

---

#### Skapandet av färdplaner

- 5) Hur stor förkunskap, med avseende på specifik *datorkunskap*, bedömer du att man behöver för att skapa färdplaner?
- Ingen alls     Liten     Normal     Stor     Mycket stor
- 6) Hur stor förkunskap, med avseende på specifik *flygkunskap*, bedömer du att man behöver för att skapa färdplaner?
- Ingen alls     Liten     Normal     Stor     Mycket stor
- 7) Hur pass god överblick har man över händelseförloppet?
- Ingen alls     Liten     Normal     Stor     Mycket stor
- 8) Har systemet någon "wizard" för att steg för steg leda dig genom skapandet av en färdplan? (Om nej, gå vidare till fråga 10)
- Ja     Nej
- 9) Hur lättarbetad är denna "wizard"?
- Mycket svår     Svår     Normal     Lätt     Mycket lätt
- 10) Hur är den hjälp som presenteras vid behov?
- Mycket dålig     Dålig     Normal     Bra     Mycket bra
- 11) Hur lång tid tar det att skapa en ny färdplan för en ny rutt?
- <5 min     6-10 min     11-15 min     16-20 min     >20 min
- 12) Hur anser du att systemet tar hänsyn till bränslekostnader vid val av flygväg?
- Inte alls     Dåligt     Normalt     Bra     Mycket bra
- 13) Egna kommentarer:

---

---

---

E N K Ä T  
Utvärdering av färdplaneringssystem

---

**Hantering av driftfärdplaner**

- 14) Hur kan dagens väder & NOTAM integreras i genererad färdplan?
- Inte alls*
  - Utskrifter kan bifogas separat*
  - Kan ske med avsevärd handpåläggning*
  - Kan ske med några knapptryckningar*
  - Integrering sker automatiskt*
- 15) Kan man utnyttja väderunderlaget?
- Nej, 0llvind utnyttjas på färdplanen*
  - Nej, men omräkningsfaktorer används för att manuellt räkna fram korrigerade värden*
  - Ja, men då krävs avsevärd handpåläggning*
  - Ja, med några knapptryckningar*
  - Ja, aktuella värden presenteras automatiskt med dagens väder som grund*
- 16) Har systemet integrerad väder- & NOTAM-uppdatering? (Om nej, gå vidare till fråga 19)
- Ja*                       *Nej*
- 17) Hur bedömer Du tillförlitligheten hos den genererade väderinformationen?
- Mycket låg*       *Låg*                       *Normal*                       *Hög*                       *Mycket hög*
- 18) Är den genererade väderinformationen aktuell?
- Ja*                       *Nej*
- 19) Kan systemet presentera vilka flygplatser som är användbara utifrån aktuellt väder? (Om nej, gå vidare till fråga 21)
- Ja*                       *Nej*
- 20) Hur väl överensstämmer systemets bedömning av användbara flygplatser (med avseende på planeringsminima) med Din bedömning?
- Stämmer inte alls*     *Stämmer dåligt*     *Stämmer delvis*     *Stämmer bra*                       *Stämmer helt*
- 21) Kan systemet presentera en höjdprofil av inlagd rutt? (Om nej, gå vidare till fråga 23)
- Ja*                       *Nej*
- 22) Hur pass användbar anser du denna vara?
- Helt användbar*     *Oanvändbar*                       *Oklart*                       *Användbar*                       *Mycket användbar*

## ENKÄT

### Utvärdering av färdplaneringssystem

---

23) Möjligheterna att styra utseendet (*layouten*) på utskrifterna är...

- Obefintliga*     *Små*     *Acceptabla*     *Stora*     *Mycket stora*

24) Möjligheten att styra innehållet på utskrifterna är...

- Obefintliga*     *Små*     *Acceptabla*     *Stora*     *Mycket stora*

25) Innehållet i utskrifterna till piloterna är snyggt uppställt och mycket lättläst?

- Stämmer inte alls*     *Stämmer dåligt*     *Stämmer delvis*     *Stämmer bra*     *Stämmer helt*

26) Egna kommentarer:

---

---

---

E N K Ä T  
Utvärdering av färdplaneringssystem

---

**Sammanfattningsvis**

27) Vilket alternativ stämmer bäst in på Din uppfattning av systemet som helhet?

- Helt användbart
- Användbart, med reservation för viss undermålig funktionalitet
- Användbart
- Lättarbetat och användbart system
- Enastående kompetent och lättarbetat system

28) Om du skulle ställa kostnad mot *användarvänlighet*, vilket betyg skulle du då ge systemet?

- Mycket dyr     Dyr     Acceptabel     Prisivärd     Mycket prisvärd

29) Om du skulle ställa kostnad mot *funktionalitet*, vilket betyg skulle du då ge systemet?

- Mycket dyr     Dyr     Acceptabel     Prisivärd     Mycket prisvärd

30) Systemets möjlighet att utforma en färdplan som piloterna kan dra nytta av:

- Obeförlig     Dålig     OK     Bra     Enastående

31) Skulle Du kunna tänka dig att arbeta med detta system dagligen?

- Ja
- Nej..... Varför? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

32) Egna kommentarer:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Bilaga 3

Nedan följer arbetsbeskrivningar för de fyra färdplaneringssystem som ingick i utvärderingen.

### Aviate

Avrese- och destinationsflygplats anges med flygplatskoder (ICAO eller IATA). Önskad flygväg anges i systemet genom att varje brytpunkt och luftled skrivs in manuellt, på samma sätt som vid ifyllnad av en ATS-färdplan. Systemet kan dock hjälpa till att ge dig önskad navigeringsbrytpunkt genom att du väljer brytpunkt ur en lista över alla i navigationsdatabasen inlagda punkter. Möjlighet finns att i varje punkt manuellt lägga in rådande vind.

Bild 1 – Startfönster för att skapa färdplaner i Aviate.

Eftersom systemet inte har inbyggd funktion för att generera flygvägar, kräver arbetet med att ta fram dessa en viss kunskap i att läsa och förstå ruttkartor (enroute-charts). Systemet presenterar heller ingen grafisk bild för att bekräfta att önskad flygväg skapats. Detta kan skapa problem om en felaktig brytpunkt anges. Har du bara en ungefärlig aning om hur lång tid flygningen ska ta, kan du snabbt förstå att något har blivit fel om tiden inte stämmer. Ett annat sätt som detta kan märkas på är att systemet varnar för att bränslet inte räcker för att komma fram till destinationen, trots att du vet att det borde räcka!

Utöver generering av driftfärdplaner har systemet möjlighet att göra massa- och balansberäkningar.

	Time	Kg
Holding Fuel	0:45	154
Alternate #1 (ESHG 51NM)	0:17	217
Alternate #2	0:00	0
Trip Fuel (ESHG 650NM)	2:51	1908
Route Reserve 5%		95
Min. for T/O	3:53	2374
Extra Fuel	0:00	1
Fuel for T/O	3:53	2375

Kg [Close]

**Bild 2 – Bränsleberäkningssammanställning.**

	Kg	Max	Diff
Basic Operating Weight	8722		
Load on Board	2000		
Zero Fuel Weight	10722	( 11660)	938
Fuel for Take Off	2375	( 2580)	205
Take Off Weight	13097	( 13155)	58
Trip Fuel	1908		
Landing Weight	11189	( 12500)	1311
Underload ----->	58		
Limited by Take Off Weight			

[Close]

**Bild 3 – Viktberäkningssammanställning.**

Systemet skapar även en ATS-färdplan ifrån inmatad färdväg. Denna kan skrivas ut för att sedan faxas iväg till lämplig färdplaneringscentral (FPC).

**ATS Flightplan** [?] [X]

**Aircraft ID**  **Flight Rules**  **Type Of Flight**

**Number**  **Type Of Aircraft**  **Wake Turbulence Category**  **Equipment**

**Departure Aerodrome**  **Time**  **Cruising Speed Level**

**Route**

**Destination Aerodrome**  **Total EET**   **Altn Aerodrome**  **2nd Altn Aerodrome**

**Other Information**

**Endurance**   **Persons On Board**

**Emergency Radio**  
 UHF  VHF  ELT

**Survival Equip.**  Desert  Maritime  **Jackets**  UHF  
 Mountain  Jungle  Polar  Light  Floures  VHF

**Dinghies** **Number**  **Capacity**  **Colour**   
 Cover

**Aircraft Color And Markings**

**Remarks**

**PIC**

**Filed By**  **Phone Nr.**

[?] Help [Preview] [Fax it] [OK] [Cancel]

Bild 4 – ATS-färdplan genererad av systemet.



AVIATE 3.0

**GOLDEN AIR** CREW: / / EXTRA CREW: / / A/C: / / DC: / / **SAAB SF34**


**ESGJ-ESNQ**

DATE: / / TOM: / / SCHED.DEP: / / PAX: / /

PREP.BY: / / APPR.BY: / / EST.LM: / / ON BLOCK: / / O/G: / /

STABTO: / / + ANU / / OFF BLOCK: / / A/B: / /

F.BURN: / / BL.TIME: / / A/B TIME: / /

Wind/Veloc: 

Wind +30 +20 +10 0 -10 -20 -30

Time 2:32 2:38 2:44 2:51 2:58 3:05 3:14

Tip 1704 1757 1835 1908 1987 2074 2168

Ramp 2200 2283 2331 2404 2483 2570 2665

2004-10-05 20:09:55

AWY / MORA REPORT POINT	DENT	MT	DIST	TIME	ETO / RTO / ATO	FUELa Actburn	Min FUEL	FOB
/ / JOBKOPPING N5145.5 @1484.2 (MESEN)	<b>ESGJ</b>			0:00	/ / /		2279	
/ / N6201.1 @1424.5 (DEMO)	<b>MEGEN</b>	002	136	0:37	/ / /	479	1800	
/ / N6213.3 @1658.5 (BAKIL)	<b>DETMO</b>	026	288	1:15	/ / /	997	1302	
/ / N6353.2 @1156.2 (RASEN)	<b>BAKIL</b>	027	340	1:28	/ / /	1040	1239	
/ / N6346.1 @1905.3 (RBM)	<b>RASEN</b>	028	399	1:43	/ / /	1203	1076	
/ / N6511.0 @1928.4 (RIVAN)	<b>REKMI</b>	002	482	2:04	/ / /	1431	948	
/ / N6544.5 @1967.0 (VAGAS)	<b>RIXAN</b>	002	576	2:28	/ / /	1692	587	
/ / N6120.9 @2009.1 KRONA	<b>VAGAS</b>	002	613	2:39	/ / /	1797	482	
/ / N6149.3 @2020.1	<b>ESNQ</b>	002	660	2:51	/ / /	1908	371	

Alternates	MT	NM	Time	Kg	Extra Alternates	MT	NM	Time	Kg	Extra Alternates	MT	NM	Time	Kg
#1 ESGJ GABLLVARE	159	51	0:17	217	#3 ESPA LULEAA	157	151	0:40	474	#5 ENS SKELLEFTEAA	170	201	0:52	610
#2					#4 EFRO ROVANIMI	113	157	0:42	492	#6 BIDU BARDUFOSS	327	92	0:24	311

ENGINE All Increases Fuel Flow with 3% Standby	FUEL Kg	TIME	WOT Std	FUEL Kg	TIME
TRIP					
ALTERNATE	217	0:17			
CONTINGENCY	95		95		
FINAL RES	154	0:45	154	0:45	
ADDITIONAL					
MIN T/O					
TAXI	30		30		
MIN RAMP					
ACT RAMP					
EXTRA					
REFUEL:					

T/O Calculation	Departure ATIS	Dep. Clearance	Arrival ATIS
RWY: / / INT: / / (Dry) (WET) (B A) (Cont)	INF O: / /		INF O: / /
MTOM: / /			
ATOM: / /			
QNH corr: / /		SQUAWK: / /	
Wind com: / /		Arr. Clearance	
Cor TOM: / /			
TRO: / / % FLP: / /			
Method: A B C	QNH: / / hpa	RWY: / /	QNH: / / hpa

Page 1 of 1

Bild 5 – Förhandsgranskning av genererad driftfärdplan.

## RODOS

Nedan följer en beskrivning av arbetssättet för att skapa en färdplan i det webbaserade färdplaneringssystemet RODOS.

Först loggar användaren in på DRC (Dynamic Route Construction). Vid lyckad inloggning leder systemet dig steg för steg igenom processen att generera en färdplan.

**Construct routes (input)**

**Flight**

Dept:   
Dest:   
Exit:   
Entry:   
Departure date:   
Departure time:   
Use rules:   
Ignore RVSM errors:

**Restrictions**

Via:   
Direct:   
Must not use:   
Minimum FL:   
Maximum FL:

**Optimization**

Type:

**Aircraft**

Carrier:   
Name:   
Cruise method:   
RNAV:   
RVSM:   
Engine:   
Takeoff weight:

**Search limits**

Corridor angle:   
Airport radius [nm]:   
Delta distance [nm]:

**Legend:**

<b>Dept</b>	ICAO airport abbreviation and an optional explicit exit waypoint
<b>Dest</b>	ICAO airport abbreviation and an optional explicit entry waypoint
<b>Exit</b>	An optional explicit exit waypoint.
<b>Entry</b>	An optional explicit entry waypoint.
<b>Departure date</b>	The flight's departure date in the format 15MAR99
<b>Departure time</b>	The flight's departure time in the format 1200
<b>Use rules</b>	Uncheck this to ignore rules and restrictions
<b>Ignore RVSM errors</b>	Check this to ignore errors on RVSM entries/exits. Illegal segments will in this case not be removed.
<b>Type</b>	Determines what is used to rank routes
<b>Carrier</b>	The carrier to construct routes for
<b>Name</b>	Name of aircraft type, up to four letters or digits
<b>Cruise method</b>	Cruise method used for the flight, one letter
<b>RNAV</b>	Indicates if the aircraft is equipped for area navigation
<b>RVSM</b>	Indicates if the aircraft is equipped with height control unit. This information will be used in RVSM areas and for north atlantic track selection
<b>Engine</b>	The aircraft's engine type
<b>Takeoff weight</b>	The aircraft's takeoff weight in metric tonnes. If left blank a value will be guessed by the system. A value of 'MAX' will give the maximum value for the aircraft.
<b>Via</b>	Waypoints the constructed routes must use, given in the correct order
<b>Direct</b>	Airway segments and areas where direct flying should be used on the format ???-??-DCT-??-?? and DCT-FIR/IR-??-??. ABOVE FL???, BELOW FL???, respectively

Bild 6 – Förstasidan för att skapa färdplaner i RODOS.

Den information som ska fyllas i är bland annat koder för avrese- och destinationsflygplats, flyghöjd och flygplansvikt. Systemet protesterar om det inte anser sig ha tillräckligt mycket information för att gå vidare i processen. För att ange vilket flygplan som ska användas måste du använda en flygplansspecifik kod. På denna sida kan du även bestämma efter vilket kriterium systemet ska optimera färdvägen. Alternativen är optimering efter tid, sträcka, kostnad eller bränsleåtgång.

När erforderliga fält har fyllts i skickas en förfrågan till servern om lämplig färdväg. Skulle flera olika rutter finnas tillgängliga listas båda alternativen och du får själv välja den mest lämpliga.

**Construct routes (summaries)**

Summaries of constructed routes: 1-2 of 2

Route	Fuel [ton]	Distance [nm]	Time	Cost [SEK]	% > GC
1	2.1	703	01:51	0	11
2	2.3	750	02:08	0	16

Warnings generated during construction

- No cost per hour found for carrier DC, ignoring cost per hour.
- No fuel cost found for carrier DC, ignoring fuel cost.
- No IATA aircraft type found for ICAO aircraft type S20G, no enroute charges calculated.

Additional information

- ESGJ - ESNQ, 2004-09-18 18:44:55, FUEL, INCREMENTAL, S20G (N), TURBOPROP, TOW: 22 tonnes, , FL 0-240, 10.0, 100, 5
- The destination can be reached prior to rules application.
- "ENTOSAVOID05AUG.TXT", Line: 401: Active routing
- The destination can still be reached after rules have been applied.

Route: The ranking of a constructed route, click the number to view the details of a route  
 Fuel: An estimation of how much fuel is used when flying a route  
 Distance: The distance of a route  
 Time: An estimation of how long it will take to fly a route  
 Cost: The cost for the route, i.e. cost for fuel, overflying charges and company defined cost per hour. Airport charges are currently not included.  
 % > GC: How much longer a route is than the great circle distance between the departure airport and the destination

Bild 7 – Presentation av möjliga färdvägar.

För att lättare kunna välja vilken rutt som är mest lämplig kan systemet presentera en grafisk kartbild över färdvägarna.

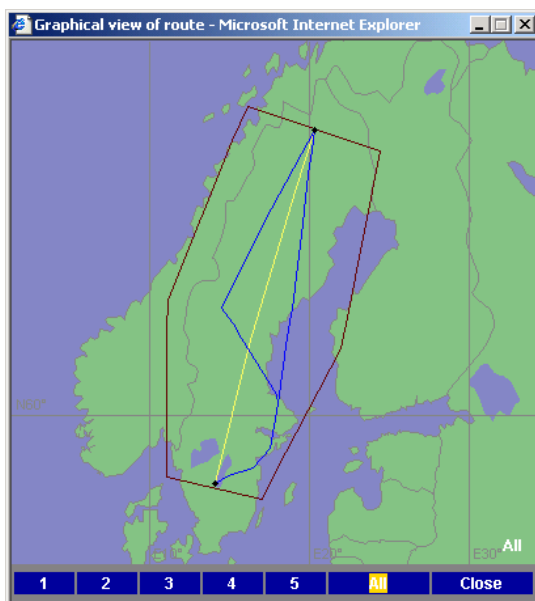


Bild 8 – Översiktskarta.

När önskad färdväg har valts (skickats till servern) får du en kod på fyra tecken som ska användas för att kunna generera driftfärdplaner efter den just skapade ruten.

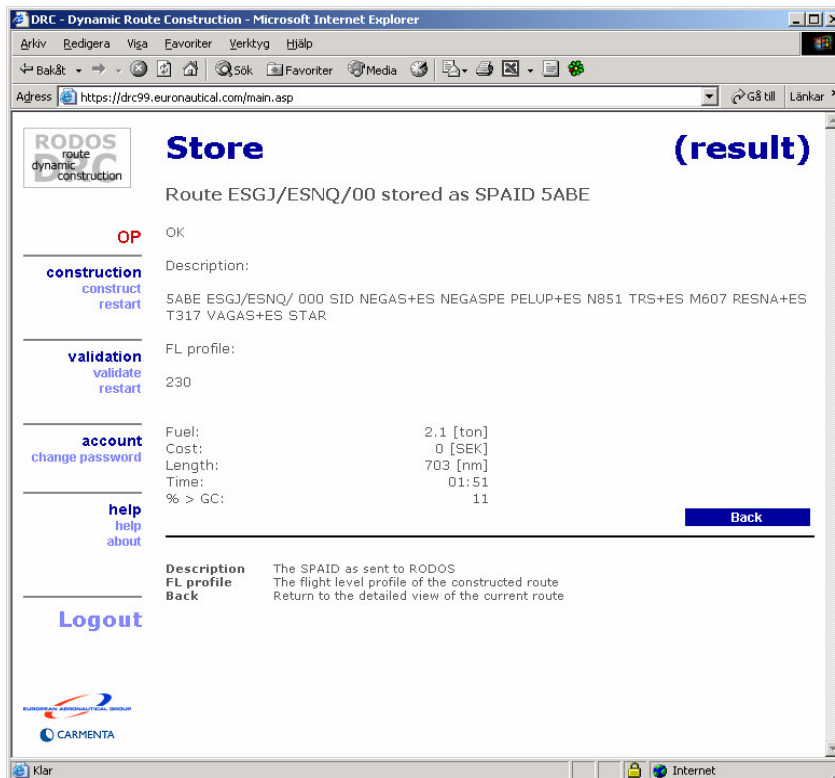


Bild 9 – Presentation av skapad rutt.

Generering av färdplaner görs i det andra webbsystemet kallat WebRodos. Detta är en Java-applikation som kommunicerar över Internet med den server som tidigare nämnts. Från startsidan kan man komma åt systemets användarmanual.

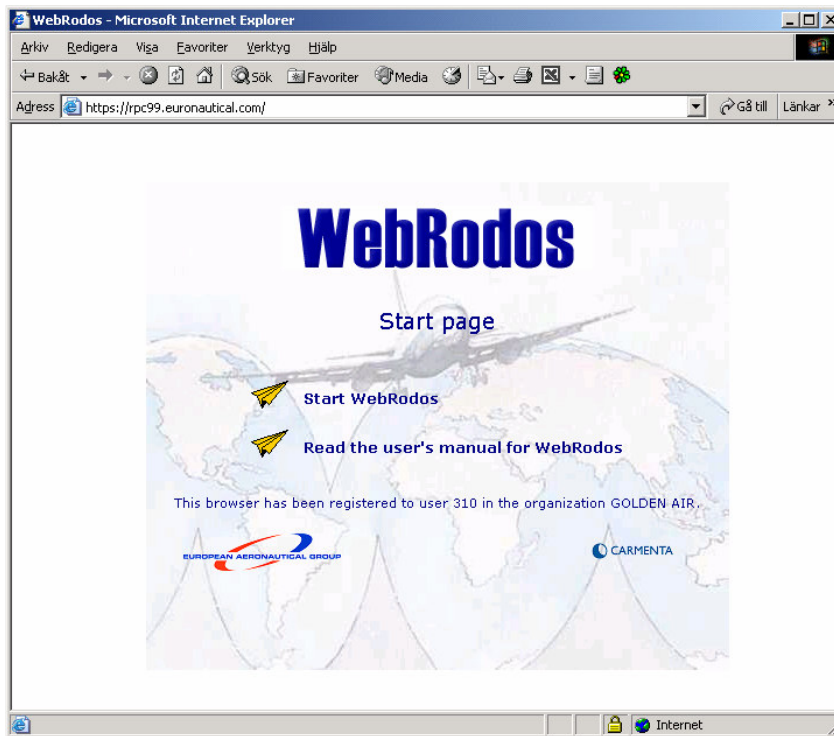


Bild 10 – Startside för WebRODOS.

För att generera en färdplan ska du först ange flygningens nummer (flight number), registreringsnummer (tail number) och den kod som systemet tidigare har genererat för den rutt som ska flygas.

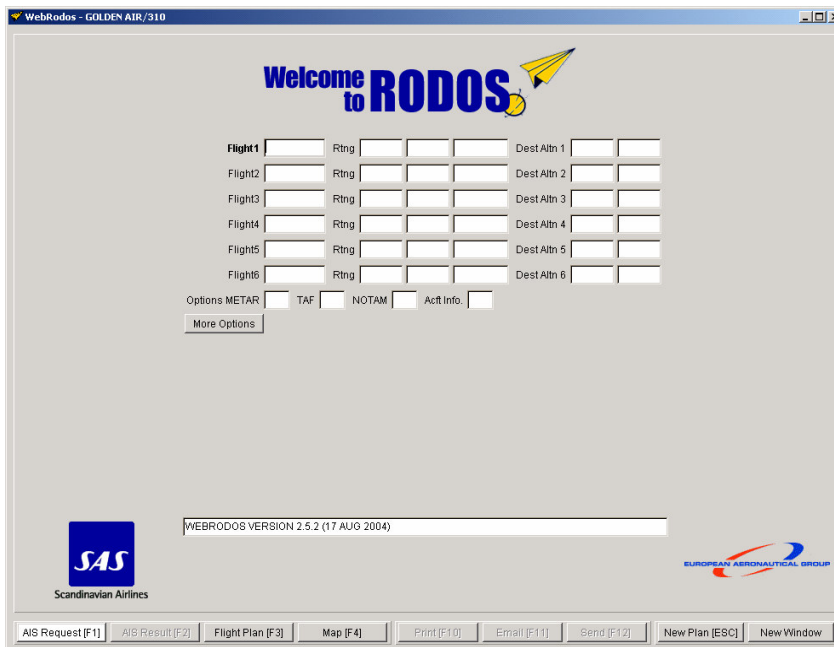


Bild 11 – Förstasidan i WebRODOS.

När dessa uppgifter sänds till servern genereras rutten och man får hela sträckans väder presenterat och möjlighet att grafiskt se tillgängliga alternativa flygplatser. Dessa presenteras med en färgkod som ändras beroende på hur vädret är på respektive





Slutligen finns en flik för väderkartor. Här kan en översikt av speciellt väder (Significant weather) i området visas tillsammans med hur höjdvindarna blåser.

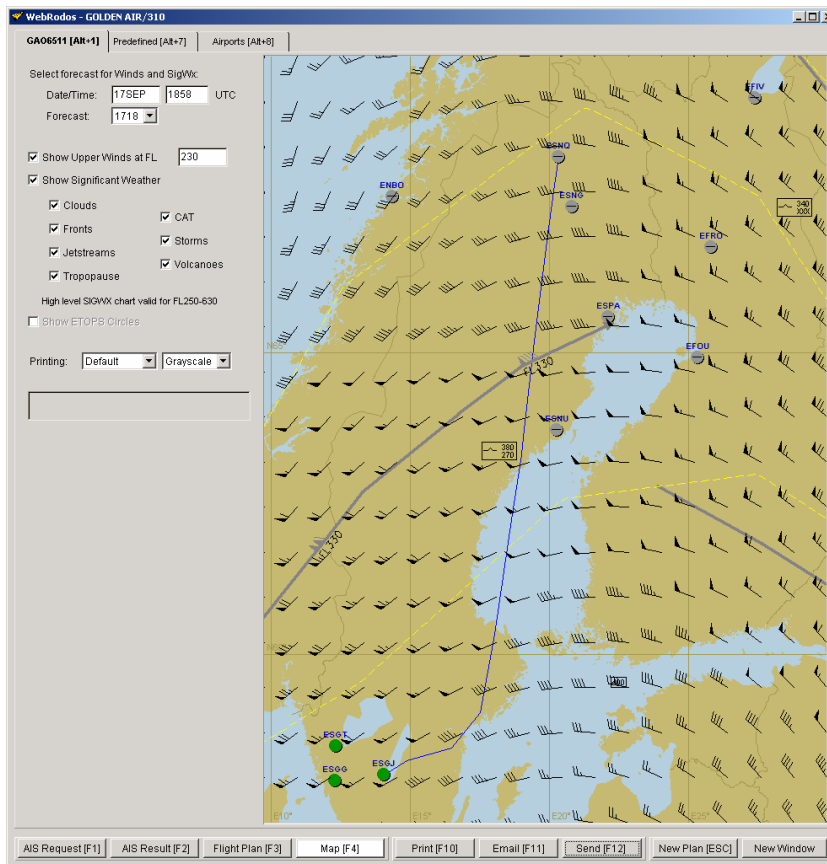


Bild 15 – Presentation av olika väderkartor.



## PPS

Startsidan består av en meny, där man väljer vilken funktion som ska användas.



Bild 16 – Startside för PPS.

Vid val att skapa en ny färdplan, visas en sida där du bland annat fyller i uppgifter om vilket flygplan som ska användas, vilken plats avresan ska ske ifrån, vilken destination du ska till, vilken alternativ flygplats som ska användas och önskad flyghöjd. Känner du inte till koden för en flygplats, trycker du [Enter] när fältet är tomt och får då upp en lista på alla flygplatser i alfabetisk ordning. Trycker du [PgUp] när du står i fältet för att välja alternativ flygplats, får du upp en lista med de närmast tillgängliga alternativen.

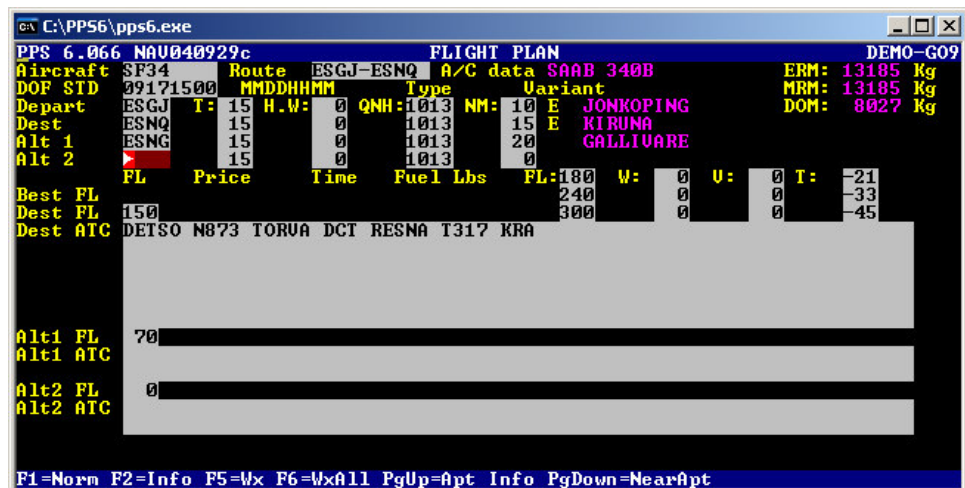


Bild 17 – Sida för att skapa färdplaner.

När du ska välja flygväg finns möjlighet att antingen själv skriva in brytpunkter och luftvägar som ska användas, eller så kan du låta systemet beräkna bästa flygväg via en funktion som kallas Fast Routing. På denna sida presenteras flygsträckan grafiskt med alla använda brytpunkter angivna.

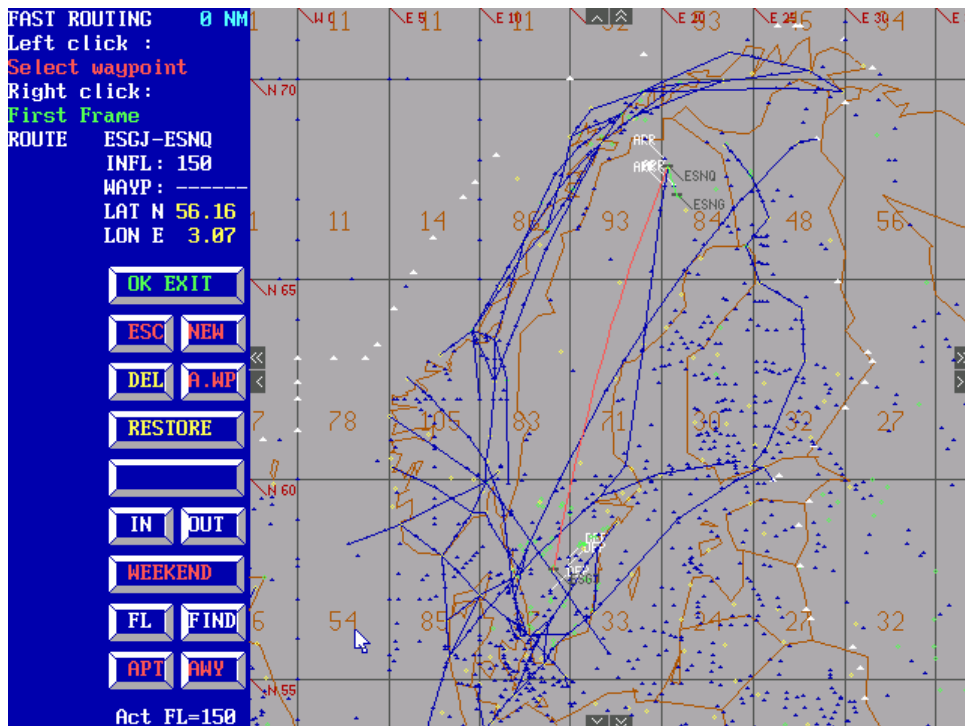


Bild 18 – Grafiskt gränssnitt för färdvägsgenerering.

När färdvägen har valts ska vikt- och balansberäkningar göras. Aktuellt passagerarantal, lastvikt och bränslemängd anges och systemet håller hela tiden reda på att inga gränser överskrids.

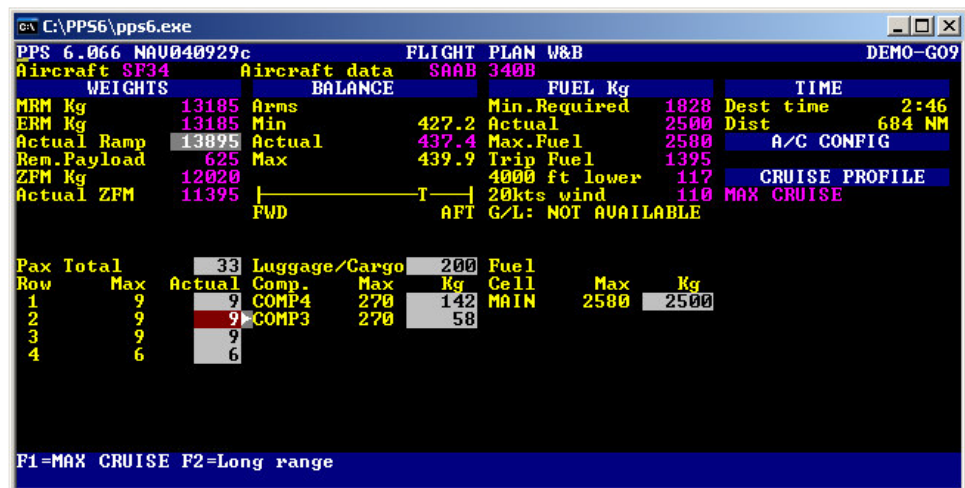


Bild 19 – Sida för att göra mass- och balansberäkning.

När detta är klart kan du välja mellan olika mottagare av den skapade färdplanen. Exempelvis direkt till en skrivare, vidare till CrewBriefing (beskrivs nedan) eller till en fax nägonstans.



Bild 20 – Meny över vidarebefordran av färdplanen.

CrewBriefing är ett webbaserat tillägsprogram till PPS. Detta används främst av den pilot som ska ta fram dagens färdplan och det aktuella vädret för sträckan. Efter att ha loggat in, kan du se de inlagda färdplanerna. Systemet kan presentera meddelanden som måste läsas innan en viss färdplan kan tas ut. Dessutom finns möjlighet att bifoga extra information angående en viss flygning.

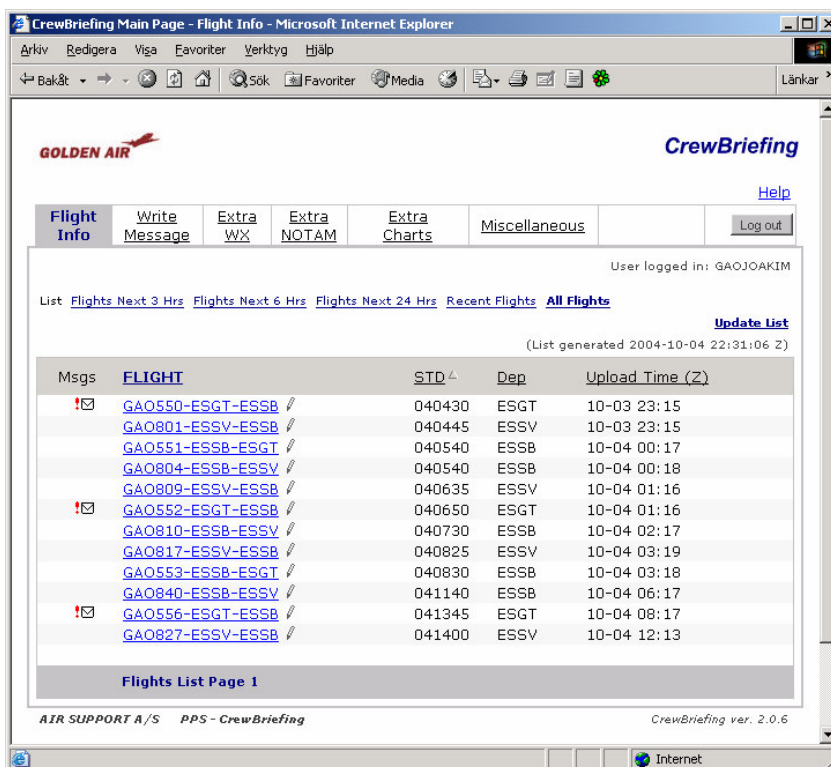


Bild 21 – Översiktssida i CrewBriefing.

Det normala arbetssättet är att logga in och välja den flygning som ska genomföras. Därefter väljer du vilken väderinformation du vill ta del av och vilken övrig information som ska skrivas ut.

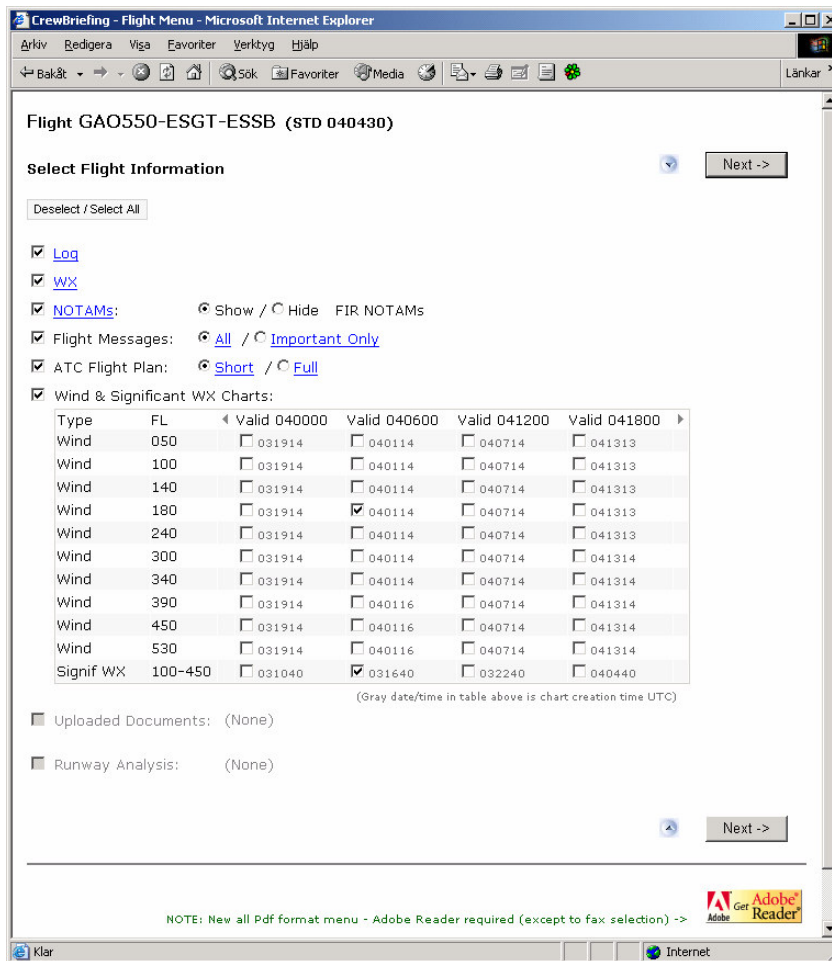


Bild 22 – Sida för val av information som ska skrivas ut.

När dessa val har gjorts väljer du antingen att ladda ner informationen i Pdf-format, eller så anger du ett faxnummer dit informationen ska skickas.

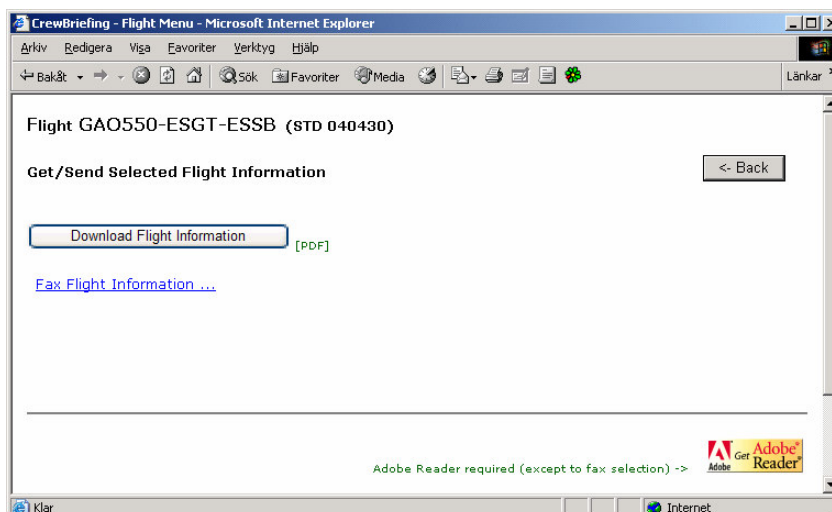


Bild 23 – Användarens val mellan Pdf-format och faxutskrift.

Med i denna utskrift kommer förutom väder- och NOTAM-information, även en automatiskt generad driftfärdplan där bränsle- och tidsåtgång har justerats för den aktuella vinden.

WINDTEMPERATURE  
FL 180  
VALID 06 UTC 4 OCT 2004

WORLD AREA FORECAST CENTRE  
LONDON  
FIXED TIME FORECAST CHART  
EURO SIGNIFICANT WEATHER  
VALID 06 UTC 04 OCT 2004

Registration: GCRSSO DOP DALLOM  
Departure: BOYI THOGLA/TAN-YAH  
Destination: BSKA STROCKHOLM/SKARN  
Aircraft: BAAD 3408 MAX CRUISE

REG	FL	ICHT	V	PRIO	WT	CRG	GR	DEPT	TIME	RZ	RTG	ACT	GRND	MRG	ACT	W/V	ISA	MSL	LA	LO	LONG	TIME
31	170	DZTSD A			073	278	214	73	73	17	0.17		185	516		240/ 37	5	MSL	19.1	0012	10.7	
073	170	PELIT A			049	279	304	57	120	12	0.24		276	432		240/ 32	4	MSL	12.0	0015	11.3	
049	170	TINKA A			086	279	311	19	149	4	0.21		304	402		240/ 32	4	MSL	11.5	0014	17.0	
086	25	BOYI			077	207	238	85	124	19	0.61		427	243		240/ 32	4	MSL	21.5	0017	54.5	
077	40	BOYI			155	240	277	39	272	10	1.01		614	192		210/ 20	-2	MSL	19.1	0017	55.1	

Bild 24 – Förhandsgranskning av färdplansunderlag i Pdf-format.

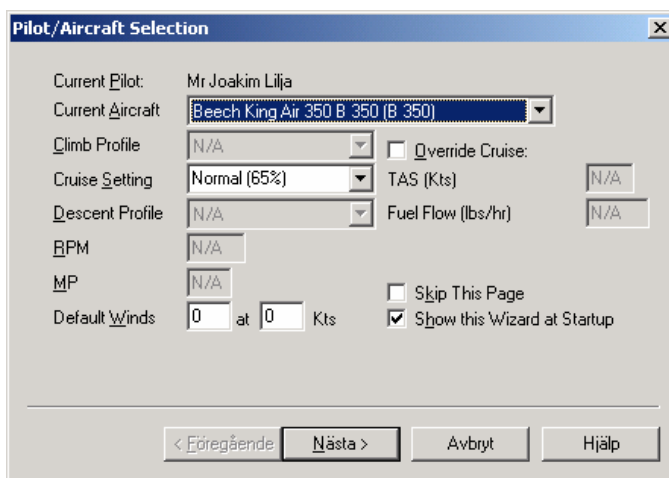
På färdplanen presenteras även en tabell där systemet bland fem alternativa flyghöjder har räknat fram vilken den mest ekonomiska flyghöjden är med avseende på rådande vindar. I tabellen ser du bland annat vad de olika höjderna skulle ge för tid,

bränsleåtgång och kostnad. Detta för att du ska kunna välja en för dagen mer gynnsam flyghöjd än den inskickade.

Om du inte skulle ha tillgång till Internet och på så sätt CrewBriefing, har systemet en tjänst där du skickar ett SMS innehållande numret på den flygning som ska göras och det faxnummer informationen ska skickas till.

## FliteStar

Framtagandet av nya rutter och färdplaner kan göras genom att välja att använda systemets inbyggda ”wizad”. Med wizard menas en slags hjälp där du steg för steg leds genom ett förfarande. Är systemets wizard påslagen får du direkt i programstarten en fråga om vilket flygplan som ska användas.



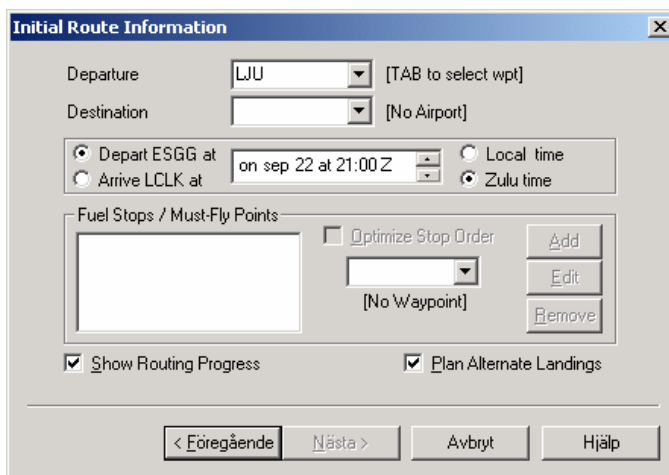
The screenshot shows a window titled "Pilot/Aircraft Selection". It contains the following fields and controls:

- Current Pilot: Mr Joakim Lilja
- Current Aircraft: Beech King Air 350 B 350 (B 350)
- Climb Profile: N/A
- Cruise Setting: Normal (65%)
- Descent Profile: N/A
- RPM: N/A
- MP: N/A
- Default Winds: 0 at 0 Kts
- Override Cruise:
- TAS (Kts): N/A
- Fuel Flow (lbs/hr): N/A
- Skip This Page:
- Show this Wizard at Startup:

Navigation buttons at the bottom: < Föregående, Nästa >, Avbryt, Hjälp.

Bild 25 – Val av flygplanstyp.

Nästa steg är att välja mellan vilka platser man vill flyga. Man behöver aningen veta flygplatskoden eller flygplatsnamnet.



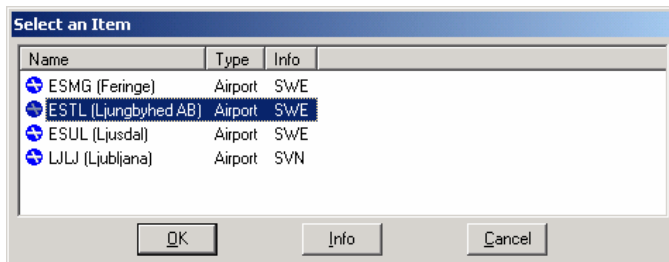
The screenshot shows a window titled "Initial Route Information". It contains the following fields and controls:

- Departure: LJU [TAB to select wpt]
- Destination: [No Airport]
- Depart ESGG at: on sep 22 at 21:00 Z
- Arrive LCLK at: [No Waypoint]
- Local time:
- Zulu time:
- Fuel Stops / Must-Fly Points: [Empty list]
- Optimize Stop Order:
- Add, Edit, Remove buttons
- Show Routing Progress:
- Plan Alternate Landings:

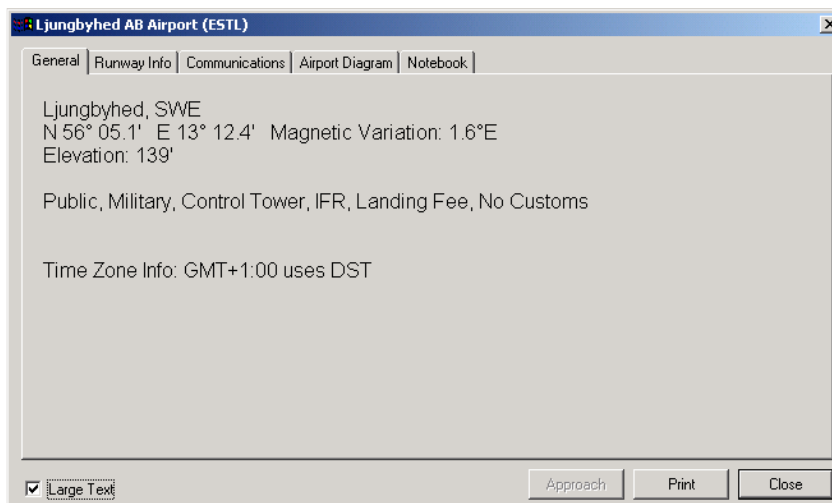
Navigation buttons at the bottom: < Föregående, Nästa >, Avbryt, Hjälp.

Bild 26 – Avsedd rutt.

Känner systemet igen mer än en flygplats som börjar på inskrivet namn, ges möjlighet att trycka [TAB] och välja rätt flygplats ur den lista som visas. För varje ingående flygplats kan systemet även få fram ett informationsfönster, där diverse flygrelaterad information presenteras.

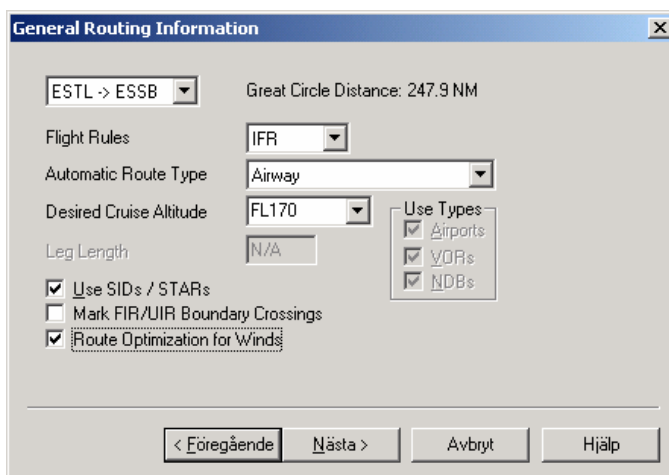


**Bild 27 – Lista över flygplatsträffar i systemet.**



**Bild 28 – Flygplatsinformation**

Färdvägen beräknas genom att ange eventuella egna brytpunkter. Därefter anges om VFR- eller IFR-flygning avses, om flygvägar (Airways), navigationsfyrar (VOR, NDB och flygplatser), eller GPS (direkt) ska användas. Därefter anges önskad flyghöjd, samt om ut- och inflygningsvägar (SID och STAR) för start och landning ska användas.



**Bild 29 – Typ av flygväg som avses.**

I detta läge finns möjlighet att låta systemet optimera flygvägen efter aktuellt väder. Önskvärd väderinformation hämtas hem genom att manuellt välja det underlag som behövs.



Bild 30 – Hämta aktuellt väder.

Därefter vill systemet veta hur mycket bränsle som måste finnas i reserv för att kunna presentera minsta bränslemängd vid start. Systemet håller reda på alla olika luftrum i området och kan beräkna flygvägar runt områden som ska undvikas. Efter att ha valt SID och STAR (om det är aktuellt) räknar systemet fram en lämplig färdväg.

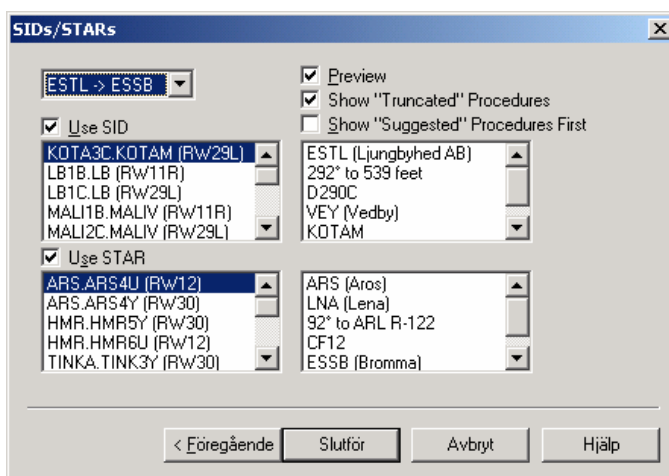


Bild 31 – Val av ut- och inflygningsväg.

Slutligen vill systemet (om man tidigare har angett så) att en lämplig alternativflygplats anges. Systemet presenterar en lista på närliggande flygplatser som uppfyller de krav som angivits (bland annat IFR-flygplats, banlängd och tankningsmöjligheter).



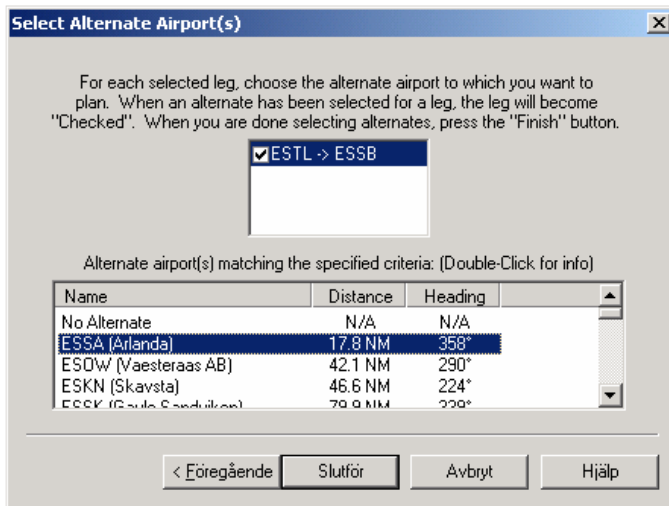


Bild 32 – Val av alternativflygplats.

Nu är alla beräkningar gjorda och systemet presenterar färdvägens brytpunkter i en lista, en grafisk översikt över färdvägen och en tvärsnittsprofil av flygningen. På en annan flik presenteras den genererade driftfärdplanen med angiven bränsle- och tidsåtgång. Färdplanen kan fås i tre olika utföranden. För att växla utseende används högerklick i området för färdplanen.

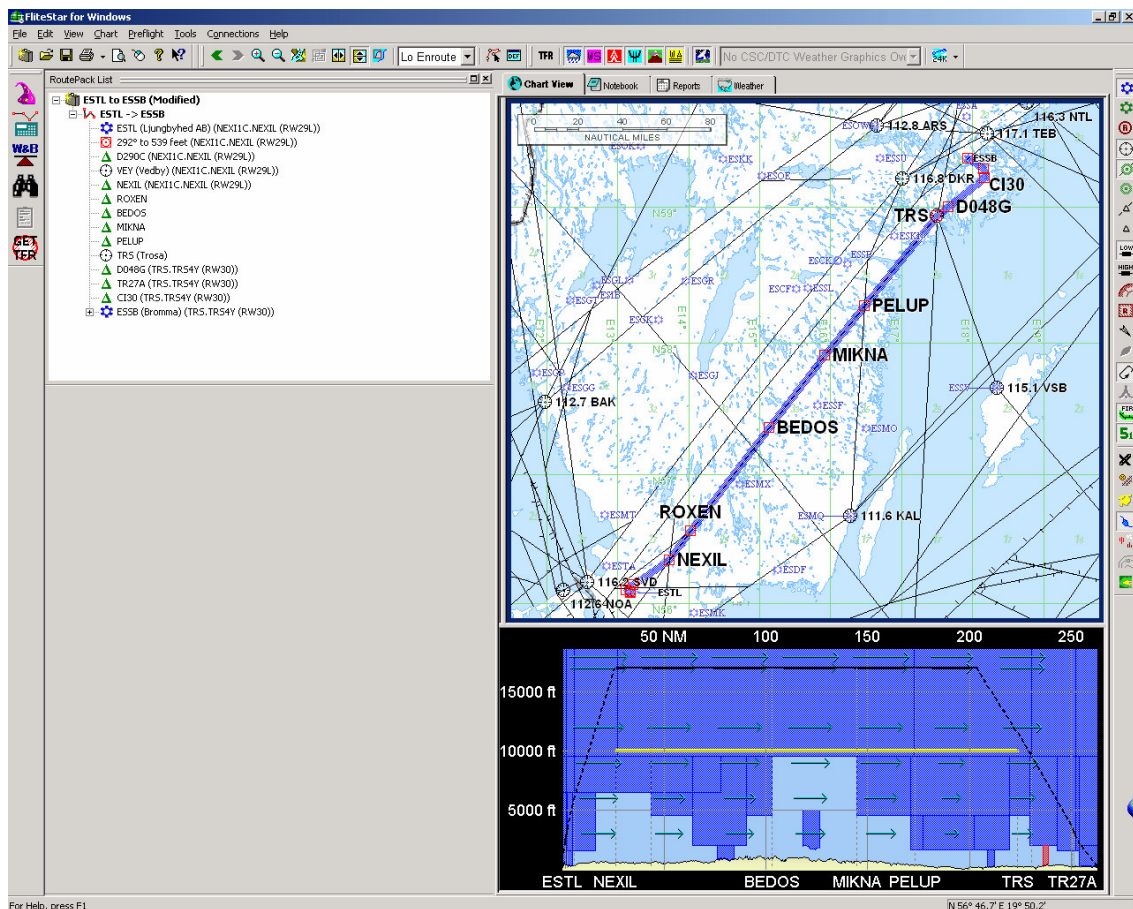


Bild 33 – Användargränssnittet i FliteStar.