

# Taktisk Plan

for Teknisk-Operativ Udvikling

2012-2016

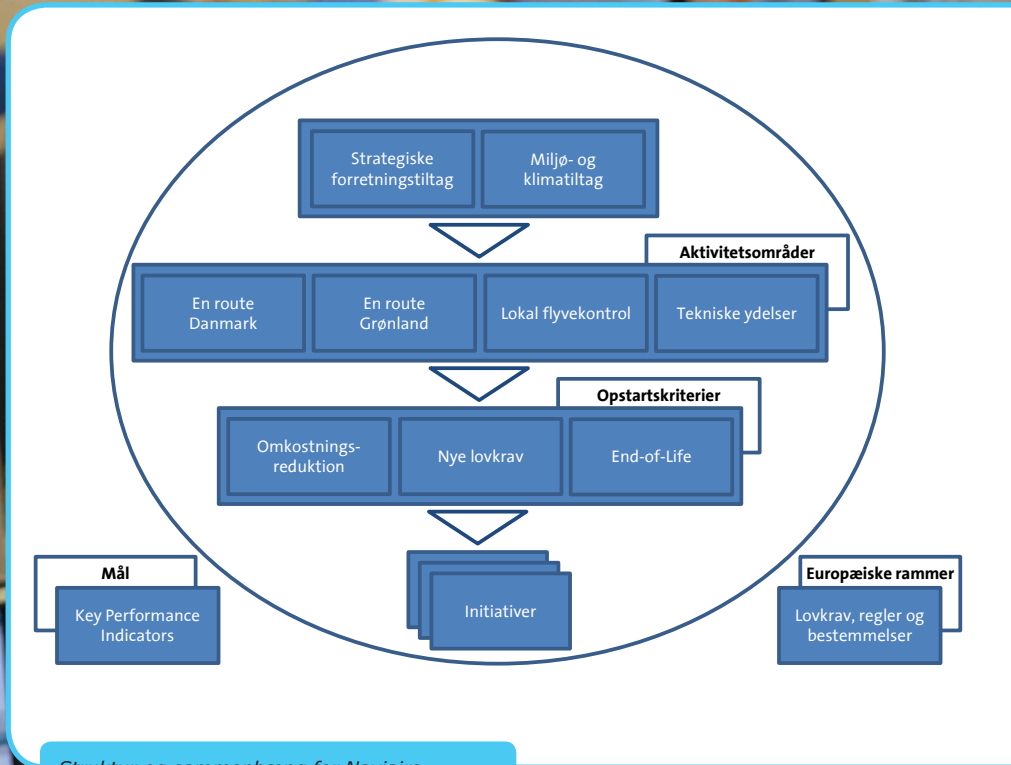


Taktisk Plan 2012-2016

NAVIAIR

Air Navigation Services





Struktur og sammenhæng for Naviairs teknisk-operative udvikling



# Indledning

Med afsæt i rammerne lagt i Naviairs forretningsplan, er formålet med nærværende dokument at beskrive Naviairs taktiske retning de kommende fem år inden for teknisk-operativ udvikling. Dette i form af tekniske og operative initiativer, som med baggrund i omkostningsreduktion, end-of-life-udstyr eller til efterlevelse af lovkrav startes op inden for Naviairs aktivitetsområder: En route - Danmark, En route - Grønland, Lokal flyvekontrolltjeneste og Tekniske ydelser.

De overordnede retningslinjer for Naviairs teknisk-operative udvikling udspringer af lovkrav, regler og bestemmelser funderet i EU's Single European Sky (SES)-program, hvorunder SESAR udgør den teknisk-operative udvikling gennem defineringen af Europas næste generations ATM-system. Ved at indgå i en række strategiske forretningsstiltag på forkant med den internationale udvikling, får Naviair indflydelse på SES- og SESAR-programmerne, for derigennem at beskytte og fremtidssikre sine langsigtede investeringer, hvor også miljø og klima udgør et fokusområde. Forretningsmæssigt følges der regelmæssigt op i forhold til konkrete mål, Key Performance Indicators (KPI'er), der skal sikre at Naviair bevarer fokus og retning mod indfrielsen af sine strategiske målsætninger samt et fortsat højt niveau i den daglige drift.

Ovennævnte sammenhæng for Naviairs teknisk-operative udvikling udgør ligeledes strukturen for dette dokument, afspejlet i illustrationen til venstre.

Naviair har i de forgange år og vil også de næste fem år være langt fremme med udmøntningen af EU's mål. Således har den danske transportminister og den svenske infrastrukturminister allerede deklareret den fælles dansk-svenske FAB (DK-SE FAB) i 2009, hvor målene i den nye præstationsordning fra 2012 vil gælde. Virksomheden NUAC HB, der vil stå for den fremtidige styring af en route-trafikken i DK-SE FAB, blev etableret i slutningen af 2009, og vil den 1. juli 2012 overtage driften af de tre kontrolcentre i Sverige og Danmark.

Initiativmæssigt afspejles det nære samarbejde med LFV gennem en øget mængde initiativer, der bl.a. skal understøtte NUAC's mål, ligesom en tættere koordination med LFV i ESSIP-LSSIP-regi indførtes i 2011 og fremadrettet øges.

I FAB-regi pågår der mellem de to deklarerede FABs, DK-SE FAB og UK-IRL FAB, i FAB 4-samarbejdet, studier om mulighederne for besparelser og øget omkostningseffektivitet gennem en sammenlægning af de to luftrum i en ny og større samlet FAB – studier der forventes færdige i 2012. Ligeledes i 2012 vil der i projektet Borealis blive set nærmere på en mere formel alliance til at øge effektiviteten i trafikafviklingen i det nordeuropæiske område med visionen om ét stort fælles nord-europæisk luftrum.

Systemudviklingsmæssigt er Naviair medstifter af det unikke COOPANS-samarbejde, hvor en række leverandører af luftfartstjenester samarbejder med industrien om udvikling og idriftsættelse af ét fælles harmoniseret lufttrafikstyringsystem, med besparelser og reducerede investeringsrisici som primære benefits. COOPANS Build 1-systemet blev rullet ud i Irland i 2011, og vil den 31. marts 2012 blive idriftsat i Naviair, hvorefter opgraderinger løbende tilgår, således at systemet altid er tidsvarende og harmoniseret. Parallelt arbejdes der i NORACON og via A6-samarbejdet med at levere input til SESAR, for på den måde at præge udviklingen samt beskytte langsigtede strategiske investeringer, såsom COOPANS.

Den fællesejede flyverlederskole, EPN, som har skabt et harmoniseret og standardiseret fundament for uddannelse af flyveledere i tråd med de europæiske rammer, har i 2011 etableret datterselskabet EPC i Budapest i samarbejde med Ungarns leverandør af luftfartstjenester. EPN og EPC opfylder dermed intentionen i SES om øget samarbejde og harmonisering af flyvelederveduddannelsen i de europæiske lande på en økonomisk transparent og bæredygtig måde.

De strategiske forretningsstiltag og initiativer Naviair udfører i perioden 2012-2016 på det teknisk-operative område, er nærmere beskrevet i dette dokumentets respektive afsnit. Hermed er Naviair, med kunden i centrum, rustet til også fremadrettet at udføre en omkostningsbevidst og sikker afvikling af sine services, og bibeholde sin plads blandt de bedste leverandører af luftfartstjenester i Europa.



# Strategiske forretnings tiltag

Naviair indgår i en række strategiske alliancer og samarbejder for at øge sin effektivitet flyvesikkerheds-, kapacitets-, omkostnings- og miljømæssigt. Dette bringer samtidig Naviair på forkant med den internationale udvikling, hvor med det tilsikres, at Naviair er på linje med udviklingen og kravene i SES- og SESAR-programmerne (se afsnittet Europæiske rammer). Ved at være på forkant med udviklingen har Naviair ligeledes mulighed for at påvirke udkommet af SES og SESAR, for derigennem at beskytte og fremtidssikre sine langsigtede investeringer.

Naviairs strategiske forretnings tiltag er nærmere beskrevet i de følgende afsnit. Disse omfatter NUAC, EPN, COOPANS, NORACON, FAB 4 og Borealis samt DK-SE FAB. Sidstnævnte er i sig selv ikke et egentlig strategisk forretnings tiltag, men en regeringsaftale og forudsætning for NUAC, som fra 1. juli 2012 driver trafikken i DK-SE FAB. Yderligere er Naviair pålagt at overholde præstationsmålene på FAB-niveau i henhold til DK-SE FAB, ligesom ESSIP/LSSIP-statusrapporteringen koordineres med LFV på FAB-niveau.



## DK-SE FAB

Den 17. december 2009 underskrev den danske transportminister og den svenske infrastrukturminister en regeringsaftale om etablering af en fælles dansk-svensk funktionel luftrumsblok, hvori den dansk-svenske fællesejede virksomhed, NUAC HB, skal udføre lufttrafikstyring.

Aftalen betyder, at lufttrafikstyringen effektiviseres, flyveruterne bliver kortere, og de rejsende får kortere

rejsetider, fordi man fremover undgår zig-zag-flyvning på grund af landegrænser. For luftfartsselskaberne vil det

betyde mindre brug af brændstof, hvilket reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen.

Samarbejdet giver dermed klare gevinster for både luftfarten, klimaet og samfundet, som får bedre service til lavere omkostninger.

DK-SE FAB understøtter mål fra politisk hold omkring kontinuerlig effektivisering af lufttrafikstyringen og reduktion af omkostningerne. Dette udmøntet gennem præstationsmål for flyvesikkerhed, kapacitet, omkostningseffektivitet, og miljø for det dansk-svenske luftrum.

Med den 783.000 km<sup>2</sup> store dansk/svenske FAB opfylder Danmark og Sverige EU's krav (SES-forordningerne) om at etablere en funktionel luftrumsblok inden udgangen af 2012. Danmark og Sverige placerer sig med det fælles luftrum i forreste række blandt de europæiske lande, når det gælder udviklingen af lufttrafikstyringen i Europa.

Naviair er pålagt at overholde målene i relation til præstationsordningen på FAB-niveau i DK-SE FAB. Etableringen af DK-SE FAB har ligeledes affødt at ESSIP/LSSIP statusrapporteringen koordineres med LFV på mål (objectives) hvor det er ønskeligt med en harmoniseret indførelse af procedurer eller funktionalitet inden for DK-SE FAB.

## NUAC - Nordic Unified Air traffic Control

For at ruste Naviair til fremtidens krav har Naviair sammen med LFV etableret en fællesejet virksomhed, NUAC HB, som skal udføre lufttrafiktjeneste i den dansk-svenske funktionelle luftrumsblok (se afsnittet DK-SE FAB) samt drive kontrolcentralerne i København, Stockholm og Malmø. NUAC HB bliver dermed Nordens største udbyder af lufttrafikstyring.



En harmoniseret og integreret lufttrafikstyring betyder en rationel og effektiv lufttrafikstyring, som medfører en direkte positiv indvirkning på miljøet gennem en reduktion af luftfartsselskabernes udledning af CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Samtidig sænkes omkostningerne for samfundet ved at rejsetiden





forkortes, parallelt med at luftfartens udgifter til lufttrafikstyring og brændstof nedbringes. Med en fælles lufttrafikstyring går Danmark og Sverige således i spidsen for en fælles udvikling, der gavner luftfarten, samfundet og miljøet på europæisk plan.

NUAC-samarbejdet styrker Naviairs evne til fortsat at gennemføre effektiviseringer og omkostningsreduktioner uden at slække på det høje sikkerhedsniveau og service. NUAC skal derfor drives som en slank og effektiv organisation med det mindst mulige antal medarbejdere i forhold til de opgaver, virksomheden skal løse for LFV og Naviair. Øvrige medarbejdere udlånes til NUAC fra LFV og Naviair.

NUAC's opgaver overføres fra LFV og Naviair i to trin – Partial og Full Scale Commencement – som angivet nedenfor:

- **Partial Commencement**

Den 1. januar 2011 overtog NUAC ansvaret for den operative support, som omfatter omkring 160 medarbejdere, der er udlånt fra henholdsvis Naviair og LFV.

- **Full Scale Commencement**

Andet trin, betegnet Full Scale Commencement, planlægges realiseret den 1. juli 2012. Fra denne dag overdrages de tre kontrolcentraler i København, Stockholm og Malmø til NUAC, hvorefter NUAC overtager afviklingen af en route-trafikken i det fælles dansk-svenske luftrum. Når Full Scale Commencement er gennemført vil i alt 750 medarbejdere være udlånt til NUAC fra LFV og Naviair. Kontrolcentralerne forbliver også LFV og Naviairs ejendom og udlånes til NUAC.

Som led i Partial Commencement blev virksomhedens organisation i løbet af 2010 opbygget, og samtidig blev de grundlæggende forberedelser gennemført, inden NUAC den 1. januar 2011 succesfuldt overtog ansvaret for den operative support. I løbet af 2011 og frem mod Full Scale Commencement er transitionsarbejdet opdelt i en række spor, som bl.a. tæller produktion, teknik, business, finance, tilpasning og ensretning samt udarbejdelsen af et safety

management-system, som skal ligge til grund for den slutelige recertificering af Naviair, som foretages i fællesskab mellem det danske og svenske tilsyn.

Parallelt med forberedelserne målrettet Full Scale Commencement blev der i 2011 på operativt og teknisk plan udarbejdet en række forslag til NUAC-effektiviseringsinitiativer, som ved udgangen af 2016 skal føre til en samlet besparelse for LFV og Naviair på 13 mio. euro årligt. Således vil aktiviteterne i NUAC med tiden isoleret set nedbringe luftfartsselskabernes udgifter til både lufttrafikstyring og brændstof. Initiativerne vil også medføre en positiv effekt på miljø og klima gennem reduktion af selskabernes udledning af CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Initiativerne gennemgik i 2011 en indledende prioritering, således at et antal initiativer allerede i løbet af 2012 vil blive startet op (se initiativ afsnittene) og yderligere analyseret med henblik på implementering i årene fremover.

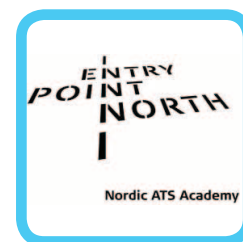
### **Entry Point North (EPN)**

Flyvelederskolen Entry Point North (EPN) ejes i fællesskab af Avinor, LFV og Naviair og

blev i 2006 etableret som den første transnationalt ejede skole inden for ATM-uddannelse og -træning. Skolen udbyder Recruitment services, Initial training, Conversion training, Refresher training samt Development training, og er i tråd med SES oprettet

med det primære formål at gennemføre standardiseret og harmoniseret uddannelse af flyvelederaspiranter og flyveledere. Dette i overensstemmelse med best practices samt gældende krav, standarder og anbefalinger, herunder ICAO og Eurocontrol ESARR 5. EPN har hovedkvarter i Sturup, og er godkendt af de svenske myndigheder, hvorved EPN opfylder EU-direktiv 2006/23/EC vedrørende fælles EU-certificering af flyveledere.

For at imødekomme lovkrav pålagt leverandørerne af luftfartstjenester udvidede EPN i 2011 sit kursusassortiment til





også at omfatte uddannelse af teknisk personale, der udfører vedligeholdelse af ATM-udstyr. Uddannelsen, benævnt Air Traffic Safety Electronics Personal (ATSEP), bibringer de nødvendige kompetencer og praktiske færdigheder til at kunne drive og vedligeholde ATM-udstyr godkendt til operationelt brug. EPN's kursusudbud blev i 2011 ligeledes udvidet med ICAO ATC-kurser, som udbydes i henhold til ICAO SARPs (Standards and Recommended Practices), ligesom man i 2011 kunne introducere et AFIS Refresher-kursus, som skal give deltagerne en dybere forståelse for samarbejdet mellem AFIS operatør og pilot.

Ud over at levere ATS-uddannelse til de tre ejere, servicerer EPN på kommercielle vilkår leverandører af luftfartstjenester fra hele verden gennem salg af uddannelser, som skræddersys kundens behov on-site eller i Sturup. Dette som del af en fastlagt vækststrategi om at tilbyde skolens anerkendte tjenester på det internationale marked. I den forbindelse indgik EPN i 2011 en aftale om et langsigtet samarbejde med det kinesiske institut for civil luftfartsledelse, CAMIC (Civil Aviation Management Institute of China) hvilket på sigt kan betyde, at EPN's uddannelsesmetoder kan blive en del af grundlaget for uddannelsen af fremtidige kinesiske flyveledere. Herudover sikrede EPN sig i 2011 en forlængelse af aftalen med SENASA i Spanien. Her har man siden januar 2011 on-site leveret simulatorinstruktører til afviklingen af ADI-kurser, et samarbejde som eventuelt kan udvides til også at omfatte APS- og APC-kurser. Senest vandt EPN, ligeledes med sit multinationale personale og skræddersyede forløb som udslagsgivende faktor, retten til de næste tre år i Sturup, at varetage træningen af flyvelederaspiranter fra Prishtina International Airport i Kosovo.



EPN's vækststrategi har ligeledes resulteret i et samarbejde med HungaroControl (Ungarns leverandør af luftfartstjenester). I 2011 udmøntede det sig i etableringen af flyvelederskolen Entry Point Central (EPC) i Budapest, som er et datterselskab ejet af EPN og

HungaroControl. EPC startede i september 2011 sit første ATCO kursus op i henhold EPN's træningsprogram og metoder. I første omgang vil skolens kursusportefølje omfatte basisuddannelse af ungarske flyveledere til HungaroControl.

Etableringen af EPC forbereder EPN yderligere til at agere på den internationale scene, og er etableret således, at løsningen senere kan tilbydes andre leverandører af luftfartstjenester i regionen. Ud over at udgøre en forretningsmæssig dimension, opfylder initiativet samtidig intentionen i EU's Single European Sky-program om øget samarbejde og harmonisering af flyveledelsen i de europæiske lande, og ruste EPN godt mod fremtiden og den videre udmøntning af sin vækststrategi.

### **COOPANS – CO-Operation of Air Navigation Service providers**

COOPANS omhandler opgradering og harmonisering af de svenske (LFV), irske (IAA) og danske lufttrafikstyrings-systemer til ét fælles lufttrafikstyrings-system, der benytter fælles software og indebærer harmoniserede vedligeholdelsesprocesser. Samarbejdet påbegyndtes i 2006 med Thales som leverandør. Sidenhen har Austro Control (ACG, Østrig), og senest i 2011 Croatia Control (CCL, Kroatien) tilsluttet sig samarbejdet som fuldgyldige partnere.



Opgraderinger af lufttrafikstyrings-systemer har hidtil været gennemført uden tværnationale samarbejder og på basis af selvstændigt udarbejdede specifikationer i de enkelte lande. Dette bliver mere og mere uhensigtsmæssigt og dyrt som følge af systemernes stigende kompleksitet, øgede krav til funktionalitet og sikkerhed samt øgede krav til udvikling og vedligehold. På den baggrund tog leverandørerne af luftfartstjenester i Danmark, Irland og Sverige initiativ til COOPANS-samarbejdet.

Det overordnede formål for COOPANS-samarbejdet er at opnå finansielle besparelser og reducerede investerings-





risici for hver leverandør af luftfartstjenester gennem harmonisering, standardisering og konsolidering af de deltagende leverandører af luftfartstjenesters aktiviteter. Udviklingsomkostningerne, der indtil videre for IAA, LFV, ACG, CCL og Naviair i alt løber op i 125 mio. euro, deles mellem samarbejdspartnerne. Samarbejdet forventes at reducere system-udviklingsomkostningerne med cirka 30 procent i forhold til de omkostninger, hver enkelt virksomhed ville have ved at udvikle teknikken på egen hånd .

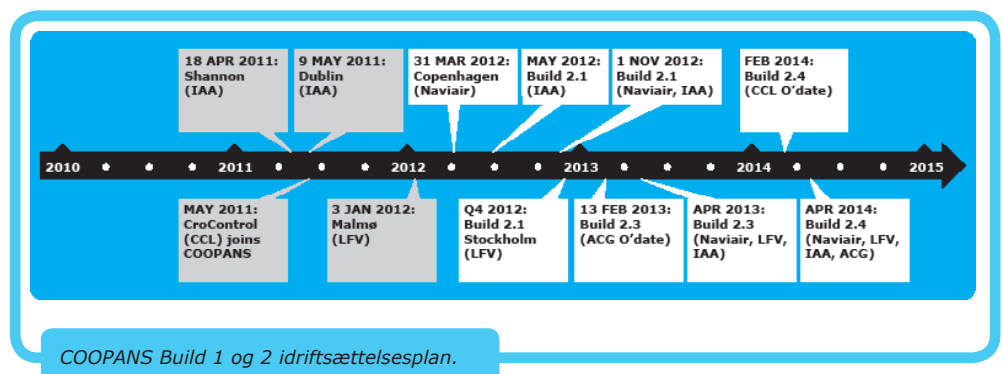
Mantra for COOPANS' forretningsmodel er fuld harmonisering - teknisk som operationelt - med deraf afledte besparelser. Dette indebærer bl.a. at COOPANS-samarbejdet er åbent over for optagelse af nye medlemmer, og at nationale funktionalitetsønsker skal minimeres, harmoniseres og kun kan godkendes hvis de er eller kan blive en delmængde af den aftalte COOPANS roadmap. På sigt er det via bl.a. Thales' SESAR kompatible roadmap intentionen, at overgå til ét samlet system for lufttrafikstyring benævnt Eurocat NG. Dette skal forene funktionaliteten fra COOPANS med bl.a. det fransk-italiensk funderede 4-Flight-initiativ, som Thales ligeledes er leverandør til. Med ét samlet produkt og et øget antal leverandører af luftfartstjenester bag det, vil Naviairs COOPANS-investering være yderligere styrket set i et internationalt lys, herunder SESAR.

Opgraderingerne i COOPANS sker løbende i såkaldte Builds, der er underopdelt i halvårige releases, således at systemet altid er tidssvarende, og en dyr og kompleks totaludskiftning af systemet undgås. Når en ny Build introduceres, implementeres denne successivt hos alle medlemslandene, hvilket begrænser vedligeholdelsesarbejdet til maksimalt to builds ad gangen (den udgående og den nye).

Hovedformålet med Build 1, som baserer sig på Naviairs DATMAS-system, er i videst muligt omfang at ensrette luft-

trafikstyringssystemerne i Danmark, Sverige og Irland til ét harmoniseret system, som der herefter kan udvikles standardiserede opgraderinger til. Ved implementeringen af Build 1 vil leverandørerne af luftfartstjenesterne anvende samme software med mulighed for nationale tilpasninger/konfigureringer.

Den 18. april og 9. maj 2011 tog COOPANS-samarbejdet et stort skridt fremad gennem idriftsættelsen af Build 1 i de to kontrolcentraler i Irland. Transitionen fra det irske lufttrafikstyringssystem CAIRDE til COOPANS blev foretaget under en periode med lav trafik og forløb planmæssigt . D. 3. januar 2012 blev Malmø kontrolcentral ligeledes idriftsat. I Naviair vil COOPANS den 31. marts 2012 blive idriftsat i Kastrup, Roskilde og Billund. Stockholm kontrolcentral vil gå i drift med Build 2.1 i efteråret 2012.



Næste opgradering af COOPANS, Build 2, startende i Irland maj 2012, vil bl.a. tilgodesæ ændringer, som muliggør at Austro Control kan gå i drift primo 2013, og at Kroatien kan tage COOPANS i drift i Zagreb i 2014.

Build 2 omfatter tillige en række opdateringer til Build 1, der skal implementeres i samtlige kontrolcentraler i COOPANS-samarbejdet, således systemet stadig vil være ens i alle kontrolcentralerne. En del af disse opdateringer tilsikrer at de involverede leverandører af luftfartstjenester efterlever en række Implementing Rules (IR), som kort efter implementeringen af Build 2 vil være lovkrav.

Opdateringen til Build 2 er underinddelt i en række del-releases benævnt 2.1, 2.3 og 2.4. I Build 2 indgår også Build 2.2. Denne vil dog, modsat de andre del-releases, ikke være omfattet af en decideret idriftsættelse.

Implementeringen af del-release 2.1 forløber undtagelsesvis allerede fra maj 2012, da den indeholder en væsentlig ny funktionalitet for allokering af SSR-koder (CCAMS-standard), som Irland skal have i drift før de olympiske lege i sommeren 2012. Når Build 2.1. er idriftsat i Irland, vil systemerne i Sverige og Danmark blive opdateret med samme del-release i november 2012. Herefter følger Austro Controls idriftsættelse primo 2013, af build 2.2 og 2.3, som kort efter også implementeres hos IAA, LFV og Naviair i foråret 2013. Build 2.4. vil blive implementeret primo 2014 i Zagreb, og vil muliggøre idriftsættelsen af Croatia Control. Nogle uger senere vil samme del-release blive udrullet i de øvrige COOPANS-medlemslande.

Med Build 2.4 er alle COOPANS-medlemmer i drift med samme software-version. Herefter skal der ikke kunne rejses sitespecifikke ændringsønsker. Dette indebærer, at eventuelle problemområder skal harmoniseres gennem fælles beskrivelse af operative koncepter, der implementeres på alle sites.

Det operative harmoniseringsarbejde er allerede startet op i COOPANS-regi med det mål i Build 3 at have etableret fælles harmoniserede operative metoder for brugen af COOPANS-systemet, der dermed eliminerer behovet for sitespecifikke løsninger.

Der er underskrevet kontrakt med leverandøren Thales om definition af COOPANS-opgraderinger for Build 3. Kontrakten beskriver en ramme for, hvorledes COOPANS dels kan videreudvikles specifikt i 2015, og dels at der skal produceres en egentlig COOPANS roadmap, hvor udviklingen skal matche EU's performancekrav (se afsnittet SES) og SESAR-kravsstilling (se afsnittet SESAR). Ud over dette stilles der også krav fra industrien og ICAO, som Build 3 ligeledes skal kunne håndtere.

Med fem medlemslande i drift med ét harmoniseret system, stilles der nye krav til at arbejdet styrkes og harmoniseres, med det mål at få mest muligt ud af den fælles budgetramme. Samtidig skal en fælles og harmoniseret videreudvikling af COOPANS-plattformen aftales, som kan blive en naturlig grundsten i næste generation af ATM-systemer.

### **NORACON** **- NORTH European and Austrian CONSortium**

NORACON blev etableret i 2009 og består af otte europæiske leverandører af luftfartstjenester: Austro Control (Østrig) og de nordeuropæiske ANS Providers (NEAP), herunder Avinor (Norge), EANS (Estland), Finavia (Finland), IAA (Irland), ISAVIA (Island), LFV (Sverige) og Naviair (Danmark). Tilsammen håndterer NORACON omkring 13 procent af den europæiske IFR-trafik og dækker et endnu større geografisk område.



NORACON-konsortiet er formelt medlem af SJU. Dermed har Naviair indflydelse på beslutninger om den fælles-europæiske udvikling inden for det teknisk-operative område. Samtidig har partnerne gennem NORACON beskyttet deres langsigtede strategiske investeringer, såsom COOPANS, i et SESAR-perspektiv. Dette sker under paraplygruppen kaldet A6, der i juni 2011 indgik en formel samarbejdsaftale. Gruppen består af Europas fem største leverandører af luftfartstjenester hhv. Spanien, Italien, Frankrig, Tyskland og England samt NORACON-konsortiet.

A6-gruppens rolle er at søge at afstemme de nævnte leverandører af luftfartstjenesters synspunkter i forhold til vigtige SESAR-områder i forbindelse med udviklingen

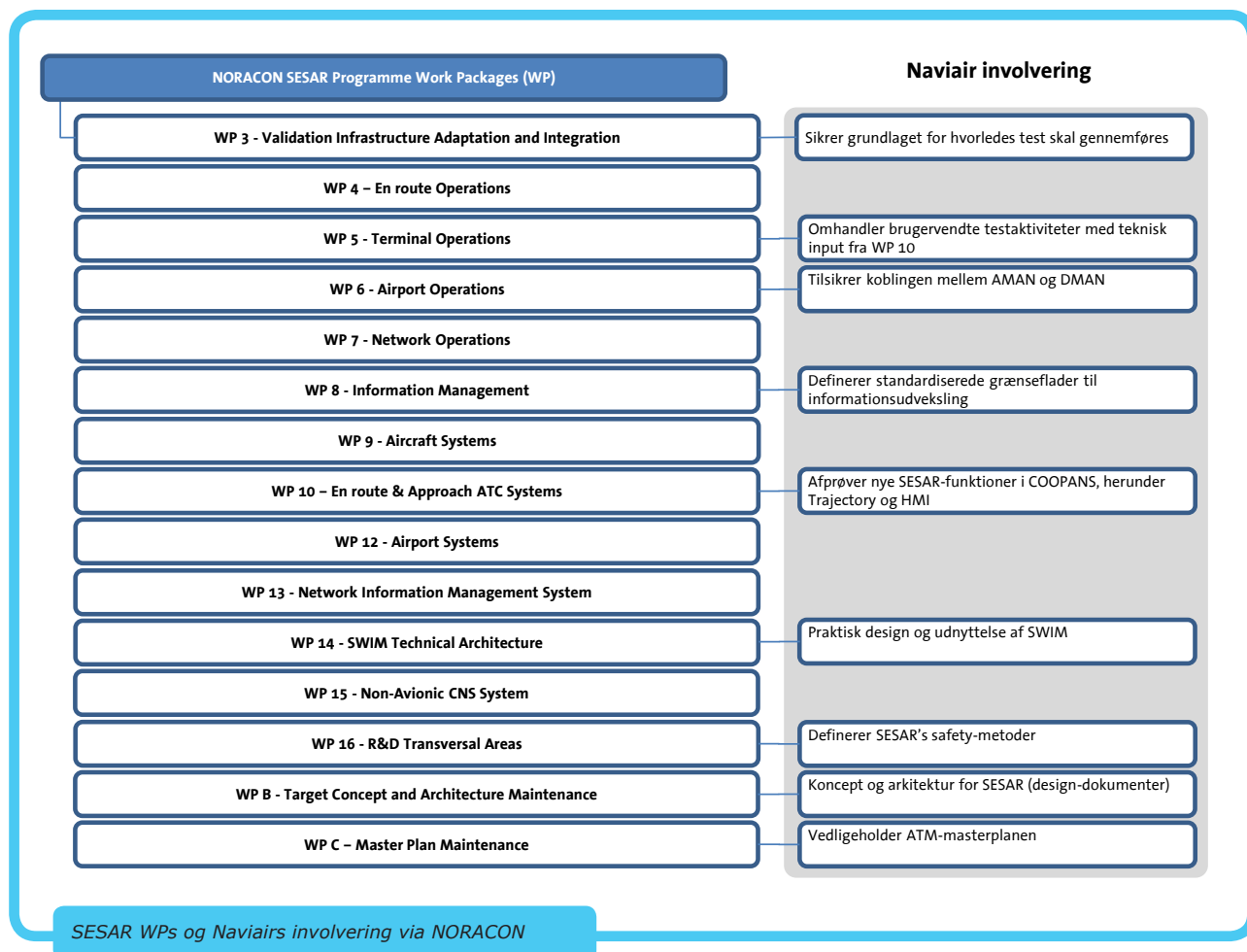


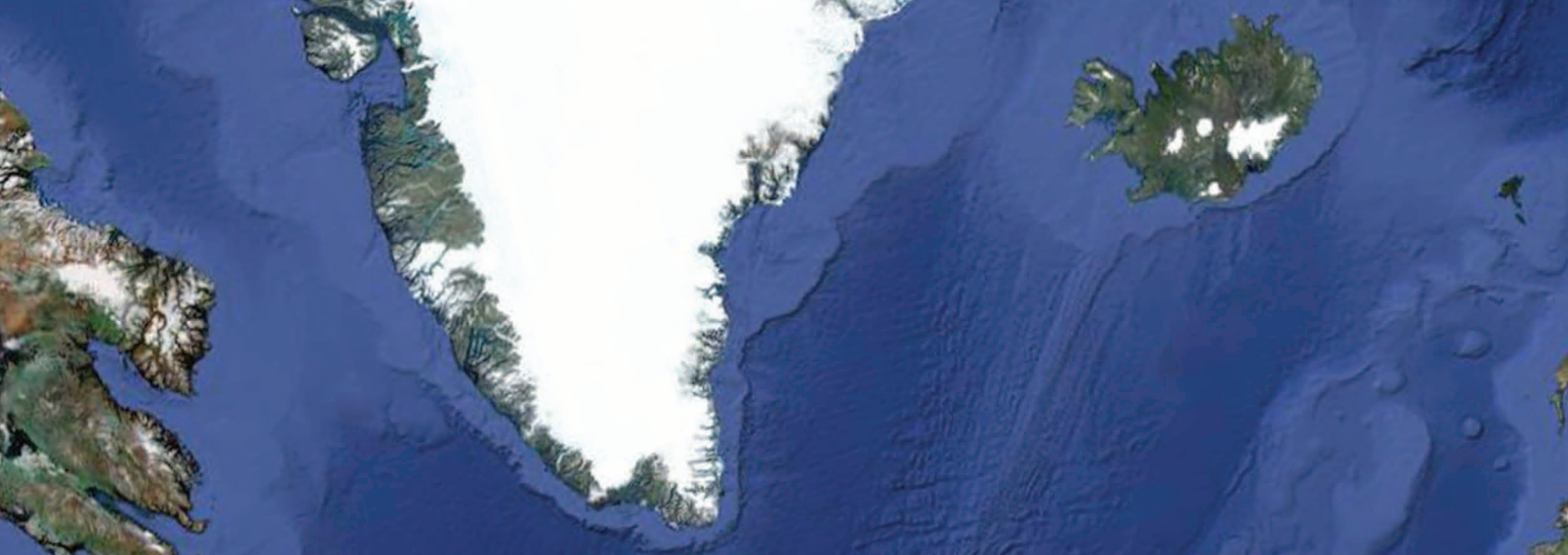
i branchen, SJU-strategier og prioritere sammenhængen med det operative miljø. Det er besluttet, at NORACON-konsortiet skal være aktive i A6-gruppen inden for området ATM-forskning og -udvikling. Herudover lægges der særlig vægt på koordination med de relevante partnere, som er nødvendig for at understøtte denne strategi, herunder specielt NATS og DSNA.

På grund af tilgængeligt luftrum, både kontinentalt og oceanisk, med komplekse lufthavne med både periodisk lav trafik og store belastninger, er NORACON-området velegnet

til udførelse af validering via levende forsøg og præoperativ anvendelse. Herved vil et afgørende bidrag være adgang til et operationelt udviklingsmiljø, herunder Oceanic ASAS (Airborne Separation Assistance System) procedurer, terminaloperationer ved hjælp af avancerede AMAN/DMAN-funktioner, miljøvenlige indflyvningsprocedurer samt understøttelse af Free Route-luftrumsoperationer.

Nedenstående figur lister de SESAR Work Packages hvor NORACON er involveret, og indikerer hvor Naviair via NORACON med input til SJU yder sit bidrag:



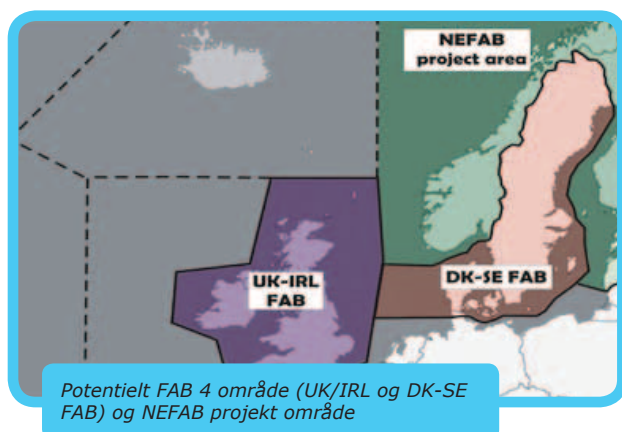


Med sikring af langsigtede investeringer i fokus, herunder COOPANS, forsøges Naviairs bidrag til NORACON fokuseret i WPs omkring system end-user-koblingen, eksempelvis ved valideringsopgaver samt HMI-udvikling. Dette har konkret udmøntet sig i beslutning om udvikling af en fælles NORACON ATM-valideringsplatform baseret på COOPANS-plattformen med Thales som den industrielle partner. Initiativet anses som vigtig, da NORACON herigennem sikres direkte involvering i valideringen i SESAR-regi.

Som resultat af en intern ressource-reallokering i NORACON, vil Naviairs ressourcemæssige bidrag i 2012 være mindst 8,1 procent af NORACON's samlede ressourceforbrug.

#### **FAB 4**

I forlængelse af etableringen af den dansk-svenske Functional Airspace Block (se afsnittet DK-SE FAB) og NUAC virksomheden (se afsnittet NUAC) indgår Naviair via FAB 4-projektet i et samarbejde med LFV (Sverige), NATS (England) og IAA (Irland).



FAB 4-projektet undersøger mulighederne for et tættere samarbejde mellem de fire leverandører af luftfartstjenester om udvikling af større effektivitet i afviklingen af

flytrafikken i luftrummet over Danmark, Sverige, Storbritannien samt Irland med henblik på en sammenlægning af de to eksisterende FABs; UK-IRL og DK-SE (se figur).

I første omgang er der gennemført et overordnet feasibility study, som har afdækket muligheder for reelle besparelser og bedre omkostningseffektivitet ved et tættere og tværgående samarbejde i de tre søjler ATS, Training og Systemer, for derigennem at skabe grundlag for en mulig sammenlægning af de to eksisterende FABs. Analyser og forslag til modeller for samarbejde og sammenlægning af de to FABs forventes færdige i sommeren 2012.

De fire partnere vil samtidig fastholde deres nære tilknytning til øvrige leverandører af luftfartstjenester i Nordeuropa, f.eks. gennem Borealis (se afsnittet Borealis) således, at potentialet for etablering af et større fælles nordeuropæisk område (FAB), eventuelt ved sammenlægning af FAB 4 (UK-IRL og DK-SE FAB) og NEFAB-project area (se figur), kan overvejes når tiden er moden.





## **Borealis**

De nordiske leverandører af luftfartstjenester Avinor, Finavia, ISAVIA, LFV og Naviair har samarbejdet tæt i de seneste 50 år. I 2004 blev EANS medlem af det nordiske samarbejde, og i 2007 blev IAA også medlem. Navnet blev derefter ændret til NEAC, der senere blev til North European ANS Providers (NEAP). Sidenhen har NATS og LGS også tilsluttet sig samarbejdet.

For at øge effektiviteten i afviklingen af flytrafik i hele det nordeuropæiske område samt med visionen om et stort fælles nord-europæisk luftrum, har NEAP-partnerne indledt et projekt, benævnt Borealis, med henblik på mulig etablering af en formel og bindende alliance til afløsning af det nuværende uformelle samarbejde.

Formålet med Borealis er endvidere at levere høj kvalitet og effektive services til reducerede omkostninger gennem harmonisering af tekniske og operative standarder, uden hensyntagen til nationale grænser.

For at efterleve målene vil den formelle alliance, som resultat af Borealis-projektet, efter en etablering arbejde med den tidligere NEAP ATM Master Plan, som en del af det fælles grundlag for den fremtidige udvikling af lufttrafikstyring i det nordeuropæiske område.

Fokus for masterplanen er en performance-drevet approach bygget op omkring målbare og klart beskrevne mål defineret i en række såkaldte Key Performance Areas (KPA), som udmøntes gennem en række forbedringsinitiativer, inden for følgende områder:

- Cost-efficient operations (for the ANSP).
- Cost reductions (for the user).
- Increased level of safety.
- Flexible operations concept.
- Environmental improvements.
- Better solutions to customers.

Resultatet af Borealis-undersøgelserne skal drøftes mellem partnerne i 2012.

# Miljø- og klimatiltag

Gennem deltagelse i miljø- og klimaarbejdet i både SES-, SESAR-, NUAC-, NEAP-, COOPANS- og NORACON-regi bestræber Naviair sig via de strategiske forretningstiltag på at tilpasse klimaindsatsen efter kundernes ønsker og behov.

Herudover arbejder Naviair målrettet på at sikre, at miljø- og klimapåvirkningerne bliver reduceret gennem udviklingen af hhv. procedurer og teknologi (infrastruktur) udmøntet som initiativer.

Overordnet skal initiativerne af proceduremæssig karakter dels sikre, at flyene flyver så direkte som muligt mellem destinationerne og i den flyvehøjde, hvor flytypen bruger mindst brændstof, dels at flyene starter, lander og opererer på jorden i lufthavnene med mindst muligt brændstofforbrug.

Til ovennævnte område tæller initiativet re-design af NUAC en route airspace, der tager udgangspunkt i det implementerede Free Route Airspace i DK-SE FAB, og de ændrede trafikflows i forhold til den tidligere rutestruktur. Formålet med initiativet er herigennem at optimere flyveruterne med følgende sænkning af CO<sub>2</sub> udslip og optimering af brugen af luftrummet til gavn for Naviairs kunder. Parallelt med dette initiativ er der igangsat et arbejde i det såkaldte Øresund TMA initiativ. Her er formålet at optimere trafikafvikling til og fra København, Malmø og et antal mindre lufthavne i Sydsverige. Ud over øget kapacitet vil der også blive lagt vægt på en kombineret fremtidig anvendelse af miljørigtige procedurer, såsom CCD, CDA og RNP, som hver for sig enten anvendes ved trafikafvikling til København eller skal undersøges nærmere parallelt med Øresund TMA-initiativet.

Foranlediget af Eurocontrol ESSIP-/LSSIP-processen og et ønske fra Naviairs side om til stadighed at agere miljørigtigt, gennemføres der på det proceduremæssige område

ligeledes en række initiativer, som tilsikrer efterlevelsen af ESSIP-mål. Til disse hører ATS Route Network (ARN), der via implementering af relevante dele af den såkaldte ARN version 7 på nationalt niveau og i Eurocontrol-regi, har til formål at optimere den internationale rutestruktur til gavn for sikkerheden, miljøet (mindre CO<sub>2</sub> udledning) og luftfartsselskabernes økonomi (lavere brændstofudgifter). Herudover vil Naviair tage initiativ til at sammenkalde et forum med lufthavnsaktører på Kastrup Lufthavn, der skal fokusere på miljø og identificere mulige CO<sub>2</sub> og støjbegrænsende foranstaltninger med henblik på at implementere Collaborative Environment Management (CEM).

På den infrastruktur-mæssige side vil COOPANS-systemet, teknisk som proceduremæssigt, på flere områder være med til at understøtte en miljørigtig afvikling af trafikken. Det samme gør sig gældende for System Wide Information Management (SWIM), som muliggør udveksling og deling af ATM-information mellem alle aktører involveret i en flyvning, så den rigtige information er tilgængelig det rigtige sted på det rigtige tidspunkt. Yderligere vil etableringen af en virtuel platform kunne frembringe miljøgevinster i form af mindre energiforbrug til forsyning og køling af tekniske systemer. Endelig muliggør ADS-B Grønland & Færøerne-initiativet, at luftfartsselskaberne kan spare brændstof og dermed reducere udledningen af CO<sub>2</sub>, da den nuværende separation mellem flyene over Atlanten kan reduceres betydeligt. Dette betyder bl.a., at det enkelte fly lettere kan opnå sin ønskede optimale flyvehøjde med mindre luftmodstand/brændstofforbrug til følge.

Alle ovennævnte initiativer er nærmere beskrevet under afsnittet En route - Danmark, En route - Grønland og Lokal flyvekontrolltjeneste, hvor de indgår som delmængde af Naviairs samlede initiativer.

# Aktivitetsområder

Naviairs aktivitetsområder er opdelt på følgende måde

## En route - Danmark (teknisk-operativt)

### Områdekontrolltjeneste i dansk luftrum fra:

- Kontrolcentralen i København
- Tårnet i Roskilde
- Tårnet i Billund
- Tårnet i Århus
- Tårnet i Aalborg

### Indflyvningskontrolltjeneste til Københavns Lufthavn fra:

- Kontrolcentralen i København

### Briefingtjeneste fra:

- Kontrolcentralen i København

### Flyveinformationstjeneste fra:

- Kontrolcentralen i København

### Teknisk drift og vedligehold af ATM/CNS-udstyr i Danmark:

- Radaranlæg i Danmark
- Kommunikationsanlæg i Danmark
- ATM-udstyr i Danmark

## En route - Grønland (teknisk-operativt)

### Briefingtjeneste fra:

- Flyveinformationscentralen i Kangerlussuaq

### Flyveinformationstjeneste fra:

- Flyveinformationscentralen i Kangerlussuaq

### Teknisk drift og vedligehold af CNS-udstyr på Færøerne og i Grønland:

- Radaranlæg på Færøerne
- Navigations- og kommunikationsanlæg på Færøerne og i Grønland

## Lokal flyvekontrolltjeneste (teknisk-operativt)

### Tårnkontrolltjeneste fra:

- Tårnet i København
- Tårnet i Roskilde
- Tårnet i Billund
- Tårnet i Århus
- Tårnet i Aalborg
- Tårnet på Bornholm

### Indflyvningskontrolltjeneste til lufthavn fra:

- Tårnet i Roskilde
- Tårnet i Billund
- Tårnet i Århus
- Tårnet i Aalborg
- Tårnet på Bornholm

### Flyvepladsinformationstjeneste fra:

- Tårnet på Vágar

## Tekniske ydelser

### Salg af teknisk drift og vedligeholdelse af ATM- og lufthavnsudstyr fra:

- Teknisk base i København
- Teknisk base i Billund
- Teknisk base i Aalborg

De efterfølgende afsnit er opdelt efter ovenstående og vil gennemgå hvert aktivitetsområde mht.:

- Hvilken service Naviair udbyder
- Hvilket operativt koncept og hvilken tilhørende kapacitetsplan denne service understøttes af
- Hvilke leveringsaftaler Naviair har indgået
- Hvilke initiativer Naviair har eller vil igangsætte for at understøtte ovenstående.





# En route - Danmark

## Service

Kontrolcentralen i København udfører områdekontrolltjeneste, flyveinformationstjeneste og alarmeringstjeneste i København FIR samt områder, hvor ansvaret for disse tjenester er delegeret til Naviair fra nabolande. Det kontrollerede luftrum strækker sig fra 3500' fod til FL 660, dog fra FL 195 til FL 660 over Nordsøen. Kontrolcentralen udfører desuden indflyvningskontrolltjeneste til Københavns Lufthavn i henhold til leveringskontrakt mellem Naviair og Københavns Lufthavne A/S.

Tjenesterne udføres fra kontrolcentralen i Københavns Lufthavn, der blev taget i drift i december 2007 og vil fra 1. juli 2012 blive varetaget af NUAC. Der er 12 flyvekontrolsektorer og 5 indflyvningskontrolpositioner – et antal der kan udvides eller mindskes i forhold til trafikbelastning.

Procedurerne og det automatiserede udstyr, der anvendes til udførelse af tjenesterne, er så vidt muligt i overensstemmelse med Eurocontrol's ESSIP (Se afsnittet Lovkrav, regler og bestemmelser).

## Operativt koncept

Naviair yder for alle faser af en flyvning, en sikker, økonomisk, hurtig og velorganiseret trafikstrøm, gennem levering af en omstillingsparat og skalérbar ATM-service. Dette under hensyntagen til de krav, der stilles fra alle brugere i dansk luftrum. Denne service skal imødekomme efterspørgsel på en omkostningsbevidst måde, være globalt interoperabel, henholde sig til ensartede principper, være bæredygtig i forhold til miljøet og tilfredsstille de nationale sikkerhedsmæssige krav. I understøttelsen af alle disse krav, har Naviair i november 2011 implementeret Free Route Airspace i DK-FIR, hvilket gør at luftfartsselskaberne herefter kan planlægge direkte flyvninger i DK-SE FAB, uden hensyntagen til luftvejene.

Naviair anvender ATM-systemet optimalt ved passende balance mellem udvikling af tekniske platforme, tilhørende procedurer og kvalificeret driftspersonale med kvalificeret

hensyn til internationale sikkerhedsstandarder. Dette med henblik på at planlægge, forberede og justere luftrumets kapacitet optimalt i forhold til den aktuelle efterspørgsel. Naviair bidrager derved til ATM-netværkets integrerede ASM/ATFCM-proces ved effektiv kapacitetsplanlægning og prognostisering.

Gennem den integrerede kontrolcentral og etablerede civil-militære koordination og samarbejdsprocesser, er Naviair med til at sikre bedst mulig udnyttelse af luftrummet som et hele.

## Kapacitetsplan

Naviairs kapacitetsplan indgår i den fælles europæiske koordination og vil i relation til de ny-etablerede SES-performance mål for perioden 2012-2014 blive sammenholdt og sikre efterlevelse af disse.

Målet for kontrolcentralen i København er kapacitetsmæssigt at følge den til stadighed øgede trafik, således at trafikken under normale forhold kan entre og bevæge sig i København FIR uden forsinkelser. Iht. præstationsordningen er totalt mål for gennemsnitlige forsinkelser i DK-SE FAB mindre end 0,2 minutter per operation.

Naviair baserer forventninger til en route trafikken på Eurocontrols prognoser (STATFOR). Eurocontrol nedjusterede i december 2011 forventningen til væksten i perioden frem til 2013 (kilde: Eurocontrol Short-Term Forecast, December 2011 (2011-2013) fra den 23. december 2011). På baggrund heraf forventes en vækst for 2012 i størrelsesordenen 1,4 procent i forhold til 2011.

Initiativer i kontrolcentral i København for perioden 2011-2015 omfatter, ud over NUAC og COOPANS, regelmæssige opgraderinger af ATM-systemet, sektorkonfigurationer i overensstemmelse med trafikbehov og løbende forbedringer af ATS-rutenetværket. Ressourcemæssigt står Naviair også godt rustet til de forventede trafikstigninger i perioden, da flyvelederprognoserne for både ACC og TWR/APP udviser en positiv trend.





### Leveringsaftaler

Naviair har indgået følgende leveringsaftaler i forbindelse med levering af områdekontrolltjeneste på en route-området i Danmark, som skal understøttes af initiativer på den mest omkostningseffektive måde.

Leveringsaftaler	Kunde	Områdekontrolltjeneste fra	Ydelse	Aftalegrundlag
	Staten Danmark/TS	Kontrolcentralen i København	Områdekontrolltjeneste i dansk luftrum Flyveinformationstjeneste Briefingtjeneste Teknisk drift og vedligehold af ATM-udstyr Flyveinformationstjeneste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Designering</li> <li>• Chicago-konvention</li> </ul>
Københavns Lufthavne A/S	Kontrolcentralen i København	Indflyvningskontrolltjeneste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leveringskontrakt om indflyvningskontrolltjeneste i Københavns Lufthavn mellem Naviair og Københavns Lufthavne A/S.</li> </ul>	

### Initiativer

Med kunden i fokus gennemføres initiativerne beskrevet i dette afsnit for at omkostningsreducere, udskifte end-of-life-udstyr og/eller efterleve lovkrav og leveringsaftaler. Endvidere forbedres miljøet, og indflydelse i europæiske ATM-beslutninger ved SES og SESAR øges gennem koordinering, harmonisering og deltagelse i international udvikling og samarbejde.

For på det tekniske område at understøtte ovenstående yderligere, er der mellem LFV og Naviair etableret en teknisk gruppe, benævnt Technical Group. Gruppen koordinerer løbende og fødes med input fra ESSIP/LSSIP, EU-lovkrav, internationale standarder samt initiativer, som på baggrund af et cost-/benefitmæssigt incitament er vurderet fordelagtige at gennemføre sammen. I løbet af 2011 udarbejdede gruppen forslag til en række fælles LFV-Naviair

initiativer, hvoraf et antal, efter en indledende prioritering, gennemføres med undersøgelser startende i 2012. Parallelt med Technical Group er der i en modsvarende gruppe på operativt hold også udarbejdet og prioriteret en række fælles initiativer.

Initiativerne falder under områderne ATM og Communications, Navigation og Surveillance (CNS).

#### ATM

Under ATM-området foregår den teknisk-operative udvikling primært inden for optimering af operative koncepter og arbejdsprocesser i DK-SE FAB, samt idrifttagelse og videreudvikling af det fælles harmoniserede COOPANS Build 1-system via COOPANS-samarbejdet. Initiativerne udmønter sig i betydelige besparelser set over en årrække og optimeringer af de daglige arbejdsgange.





Nedenstående oversigt viser de initiativer der planlægges udført på ATM-området i perioden 2012-2016. Et kryds i en eller flere af opstartskriterierne repræsenteret i kolonnerne Omkostningsreduktion, Nye lovkrav og End-of-Life, indikerer baggrunden for opstart af initiativet. Med reference til præstationsordningen (se afsnittet SES) repræsenterer et

kryds i en af de tilhørende kolonner, om - og i så fald - hvor det pågældende initiativ har en positiv effekt på en eller flere af områderne Flyvesikkerhed (F), Omkostningseffektivitet (O), Kapacitet (K) og Miljø (M). Effekten er ikke kvantificeret i forhold til præstationsordningen.

En route – Danmark (ATM)	Omkostningsreduktion	Nye lovkrav	End-of-Life	Præstationsordning	2012	2013	2014	2015	2016	...
<b>Investeringer</b>				F O K M						
COOPANS Build 1	X	X		X X X X						
COOPANS Build 2	X	X		X X X X						
COOPANS Build 3	X	X		X X X X						
COOPANS-opgraderinger	X	X		X X X X						
EFTMS display tool	X			X						
Udskiftning, BARCO-skærme			X							
FPL 2012		X								
Etablering af virtuel platform	X			X X						
Contingency ATM	X			X X						
<b>Tiltag</b>										
AAM	X	X		X						
ARN version 7	X	X		X						
CDA	X	X		X						
CCD	X			X						
Øresund TMA	X			X						
Re-design af NUAC en route	X			X						
CPDLC	X	X		X X X						
Fælles teknisk kompetenceplan	X			X						
Fælles projektafvikling	X			X						
Fælles testplatform i Malmø	X			X						
Fælles ressourceanvendelse	X			X						
Revidering af simulatorstrategi	X			X						
Fælles terminologi og definition	X			X						
SWIM	X			X X X X						
Tilstandsvurderinger DK			X	X						

Navair projektmodel:  Forundersøgelse  Forprojekt  Gennemførelse  Aflevering (drift)  Afslutning  Løbende optimering X : ESSIP-mål (objective) eller standard  
 Præstationsordning (Performance scheme): Flyvesikkerhed (Safety), Omkostningseffektivitet (Cost-efficiency), Kapacitet (Capacity), Miljø (Environment).

En route ATM-initiativer (Danmark)

## Investeringer

### COOPANS

Leverandørerne af luftfartstjenester i Danmark, Sverige, Østrig, Kroatien og Irland samt systemleverandøren Thales udgør aktørerne i COOPANS-samarbejdet, der har til formål at udvikle et ensartet harmoniseret lufttrafikstyrings-system – teknisk som operationelt – benævnt COOPANS. COOPANS er baseret på Naviairs DATMAS-system. Over tid vil harmoniserede opgraderinger af systemet tilgå, således det altid er tidssvarende og ens i alle COOPANS-medlemslandene. COOPANS understøtter en fælles systemplatform i DK-SE FABs tre kontrolcentraler. COOPANS-samarbejdet er endvidere beskrevet i separat COOPANS-afsnit under afsnittet Strategiske forretnings tiltag, hvor også tidsplan fremgår.

Primære benefits er besparelser og sikring af Naviairs investeringer i infrastruktur. Konkret forventes samarbejdet at reducere omkostningerne til systemudvikling med cirka 30 procent, i forhold til de omkostninger, hver enkelt virksomhed ville have ved at udvikle teknikken på egen hånd.

Ved at de fem lande i COOPANS samarbejder på europæisk plan, øges indflydelsen på udviklingen af SESAR-programmet, hvilket er med til at fremtidssikre COOPANS. Denne indflydelse forstærkes yderligere gennem NORACON, hvor den fælles NORACON ATM-valideringsplatform baserer sig på COOPANS-plattformen, hvilket sikrer direkte involvering i valideringen i SESAR-regi.

Ud over ovennævnte tilsikrer COOPANS efterlevelse af en række Implementing Rules og internationale standarder. Desuden understøttes ESSIP målene ATCO 02.7, FCM01, ITY-COTR og ITY-FMTP.

Opgraderingerne i COOPANS sker løbende i såkaldte Builds, der er underopdelt i halvårlige releases, således at systemet altid er tidssvarende, og en dyr og kompleks



De sidste test af Build 1 er i gang inden idriftsættelsen i marts 2012.

totaludskiftning af systemet undgås. Hver Build bibringer ny funktionalitet og tilsikrer at lovkrav efterleves. Relateret til de næstkommende builds er dette beskrevet nærmere nedenfor for hhv. Build 1, 2 og 3:

#### COOPANS Build 1

Hovedformålet med Build 1 er i videst muligt omfang at ensrette lufttrafikstyringssystemerne i Danmark, Sverige og Irland til ét harmoniseret system, som der herefter kan udvikles standardiserede opgraderinger til. Ved implementeringen af Build 1 vil alle leverandører af luftfartstjenester stort set anvende samme software med mulighed for nationale tilpasninger/konfigureringer. Yderligere vil Build 1 tilsikre at Implementing Rule no. 633/2007, under hensyntagen til tillægget no. 283/2011, efterleves.

Når Build 1 den 31. marts 2012 implementeres i København, Roskilde og Billund vil systemet indeholde følgende hovedfunktionalitet, som del af den samlede pakke:

- Filters til at give bedre overblik.
- MTCD-forbedringer til bedre taktisk brug
- TSA Online window til varetagelse af uplanlagte restriktionsområder
- OLDI-forbedringer

### **COOPANS Build 2**

Build 2 vil, overordnet set, tilgodese ændringer, som muliggør, at Austro Control kan gå i drift primo februar 2013. Herudover er en del af Build 2 dedikeret udvikling og integrering af ændringer, som er nødvendige for at Kroatien kan tage COOPANS i drift i Zagreb i 2014.

Build 2 omfatter tillige en række opdateringer til Build 1, der skal implementeres i samtlige kontrolcentraler i COOPANS-samarbejdet, således at systemet stadig vil være ens i alle kontrolcentralerne. Build 2 er underinddelt i Build 2.1, 2.2, 2.3 og 2.4 og implementeres i Naviair i perioden november 2012 til foråret 2014.

Build 2.1 planlægges implementeret i Naviair i november 2012 og understøtter Naviairs deltagelse i implementeringen af den fælles kodebank i Europa CCAMS. Formålet herved er at afhjælpe manglen på SSR-koder i Europa.

Build 2.2 og 2.3 forventes idriftsat i maj 2013 og vil indeholde følgende hovedfunktionalitet, som del af den samlede pakke:

- Mode S-support hvilket muliggør, at Naviair kan starte med at teste Mode S-implementering i Danmark.
- FPL 2012, så Naviair efterlever den internationale flyveplansstandard ICAO FPL 2012 med automatisk systemunderstøttelse.
- CFMU update så Naviair i højere grad er på linje med de seneste CFMU-opgraderinger.
- CPDLC via ATN så Naviair kan starte test af CPDLC, som skal implementeres inden 2015 i henhold til ESSIP og Implementing Rule for dansk luftrum.
- Airspace Intrusion Warning som er et safety-initiativ på europæisk plan.
- MSTS som er en ny fallback multiradar tracker.

Ud over at bibringe vigtig funktionalitet sikrer ovennævnte funktionaliteter samtidig at Implementing Rules no. 29/2009, 1032/2006 som foreskrevet i 30/2009 og 262/2009 efterleves. Herudover understøttes ESSIP-målet AOM 19.

Build 2.4 indeholder primært kroatisk landespecifikke opgraderinger. Dog er der i Build 2.4, som implementeres i Naviair i foråret 2014, indeholdt en opdatering af GRIB-interfacet, som leverer vejrdata i et nyt internationalt



*COOPANS sikrer gennem fremtidige Builds, en omkostningseffektiv udvikling.*

format. Herudover sikrer Build 2.4, at Implementing Rule 29/2009 (extended) efterleves.

### **COOPANS Build 3**

Med Build 2.4 er alle COOPANS-medlemmer i drift med samme software-version, hvorefter der ikke kan rejses sitespecifikke ændringsønsker. Dette indebærer, at eventuelle problemområder skal harmoniseres gennem fælles beskrivelse af operative koncepter, der implementeres på alle sites.



Målet med Build 3 er at opnå fuldt harmoniserede operative koncepter medlemslandene imellem for brugen af COOPANS-systemet. Build 3 forventes leveret i 2-3 del-releases omkring 2015.

Build 3 er ved at blive defineret, hvor følgende hovedemner drøftes:

- Mode S DAPs, som vil forbedre muligheden for at synkronisere data i ATM-systemet med data i flyets FMS.
- WAM- og ADS-B-support, så operative test kan startes for senere implementering i drift.
- Dynamic Airspace allocation support for FABs, så Naviair kan flytte ansvaret for et givent luftrum, f.eks. mellem Malmø og København, på daglig basis.
- MTCD alerts outside AoR således at Naviair kan leve op til forpligtigelsen om at levere trafik til naboer, uden at de er i umiddelbar konflikt med trafik fra anden sektor mod samme nabo.
- AUTO SEP TOOL, bibringer et mere taktisk værktøj til at sikre adskillelse, der "lukker hullet" mellem MTCD og STCA.
- jHMI, en ny teknologi til at skabe det visuelle billede på flyvelederens arbejdspositioner.

Ud over ovennævnte skal en større mængde ændrings-ønsker, der ikke blev opfyldt med Build 2, revurderes og eventuelt videreføres til Build 3. Yderligere er en mængde andre tiltag ligeledes på tale til Build 3, da det specielt må forventes, at implementeringen af Build 1 vil afstedkomme nogle nye behov efter driftsopfølgning herpå.

#### **ETFMS display tool**

System til supervisor vedrørende bedre og mere effektiv planlægning af operativt vagtgående personale samt bedre kommunikation til ETFMS. Systemet planlægges implementeret i 2014.

#### **Udskiftning af BARCO-skærme**

Eksisterende radarskærme i kontrolcentralen er levetidsforlænget i 2010, således at de også kan benyttes i COOPANS-systemet. I 2015 vil det dog være nødvendigt at udskifte skærmene.

#### **FPL 2012**

Projektet skal tilsikre, at ICAO-krav vedrørende ændring af indholdet af flyveplaner overholdes senest ved dets ikrafttrædelse den 15. november 2012.

Projektet omfatter ikke videreudvikling af de berørte systemer for at opnå ny funktionalitet, der udnytter de muligheder, som det nye FPL-format giver. Projektet vil alene sikre, at de berørte systemer ikke bliver usikre eller udviser uhensigtsmæssige adfærd, der påvirker driften negativt.

COOPANS Build 2 vil indeholde en fuldt automatiseret funktion til håndtering af FPL 2012. Indtil da vil FDA'erne behandle den nye standard for flyveplaner med den eksisterende bemanning.

Projektet er i gennemførelse og afsluttes i 2013, men vil allerede fra den 15. november 2012 tilsikre at staten Danmark efterlever ICAO FPL 2012 kravet.

#### **Etablering af virtuel platform**

Formålet med projektet er at opnå besparelser ved at lægge software, der i dag ligger på hver sin hardware, over på samme hardware ved hjælp af virtualisering. Konkret forventes besparelser affødt af ensartet krav og styring af HW, standardiseret kontrol og administration af systemerne samt miljøgevinster i form af mindre energiforbrug til forsyning og køling, som ligeledes bidrager til en billigere drift.

Projektets forundersøgelserfase er udført med identificering af to mulige løsninger, hhv. en HW storage-løsning og en virtuel storage-løsning. Dette anvendes som input i det videre arbejde, der i første omgang tæller proof-of-concept



i 2012, som samtidig skal afdække i hvor stort omfang, COOPANS vil blive berørt. Efterfølgende vil et forprojekt blive udført i fællesskab med LFV, med forventelig afslutning i 2013. Projektets gennemførelsesfase følger herefter, såfremt denne af ledelsen vælges igangsæt, med det mål at implementere løsningen i Naviair og herefter LFV.

#### **Contingency ATM**

Naviairs system for trafikafvikling i contingency mode, DACOSY, er udviklet af den norske leverandør af luftfartstjenester, Avinor. Systemet blev tidligere solgt på kommercielle vilkår af en leverandør, som imidlertid ikke længere har DACOSY systemet i sin portefølje. Da Naviair ønsker en fortsat understøttelse af DACOSY tiltænkes det at indgå en aftale om support og videreudvikling med Avinor. Avinor har allerede indgået en lignende aftale med IAA, der tillige er Naviairs samarbejdspartner i COOPANS-samarbejdet. En indgåelse af en sådan aftale vil således sikre en fortsat og harmoniseret udvikling af DACOSY-systemet, som to væsentlige fordele.

En forundersøgelse og et forprojekt til analyse og afdækning af ovenstående planlægges udarbejdet i 2012, medens en eksekvering af selve gennemførelsesfasen forventes at forløbe i 2013 såfremt denne vælges igangsæt på baggrund af de indledende analyser.

#### **Tiltag**

##### **Advanced Airspace Management (AAM)**

AAM hviler på, at Europas leverandører af luftfartstjenester fremsender seneste oplysninger om tildelte militære træningsområder til Central Flow Management Unit (CFMU) i Bruxelles. Herved kan CFMU'en på daglig basis reagere optimalt i sin beregning af kapaciteten i de enkelte kontrolsektorer i Europa.

CFMU i Bruxelles har siden den blev etableret i begyndelsen af halvfemserne undergået et stort antal opgraderinger

med nye funktionaliteter. Alt sammen tiltag som har været af afgørende betydning for at udnyttelsen af det europæiske luftrum kan ske optimalt og med mindst mulige forsinkelser til flyene.

I de senere år er der sket en udvikling af CFMU'en, som Naviair agter at gennemgå for at vurdere om samspillet skal udbygges hen imod fuld Advanced Airspace Management til gavn for luftrumets brugere. I den forbindelse vil der i COOPANS Build 2.2 og 2.3 tilgå funktionalitet så Naviair i højere grad er på linje med de seneste CFMU-opgraderinger.

ESSIP-målet AOM 19 indeholder ud over ovenstående, også anskaffelse af systemstøtte til Airspace Management Cells vedrørende aktivering og koordinering af militære træningsområder som ifølge planen skal være implementeret senest december 2015. Naviair vurderer p.t. ikke, at der er behov for yderligere systemstøtte end den, der allerede er implementeret, men vil holde sig orienteret om implementering af sådanne systemer i Europa. På den baggrund kan et system anskaffes, såfremt det danske forsvars behov for træningsområder bliver så stort, at koordination om tildeling bliver af et omfang, der retfærdiggør investering i yderligere systemstøtte. Sådant yderligere systemstøtte er ikke specificeret nærmere i ESSIP Plan 2011, så Naviair anser for nuværende denne del af målet opfyldt med "equivalent means of compliance".

Deadline for implementering af AOM 19 er i følge ESSIP Plan 2011 (dækkende perioden 2012-2016), december 2015. Naviairs status på målet er "partially completed" da COOPANS Build 2.2 og 2.3 ikke er implementeret endnu. Hvis uforudset behov opstår iht. anskaffelse af systemunderstøttelse til Airspace Management Cells vedrørende aktivering og koordinering af militære træningsområder, vil Naviair investere i ny funktionalitet således, at ESSIP mål AOM 19 stadig vil være opfyldt til december 2015.

### **ATS Route Network (ARN version 7)**

Internationalt foregår der i Eurocontrol-regi et samarbejde på tværs af landegrænser for konstant at optimere den internationale rutestruktur (ATS route network) til gavn for sikkerheden, miljøet (mindre CO<sub>2</sub> udledning) og luftfartsselskabernes økonomi (lavere brændstofudgifter).

Formålet med nærværende initiativ er at implementere den såkaldte ARN version 7. For nuværende er Naviair og de øvrige leverandører af luftfartstjenester i Europa i gang med at analysere denne pakke med henblik på at implementere de relevante dele af den nye rutestruktur i Europa.

Deadline for implementering er ifølge ESSIP Plan 2011, oktober 2013. Når implementeret vil ESSIP-mål AOM 20 være opfyldt,

### **Continuous Descent Approach (CDA) til København**

Implementering af CDA-procedurer er et bestående ønske fra lufthavnens brugere, da de isoleret set kan give en brændstofbesparelse, med deraf mindre CO<sub>2</sub>-udledning til følge.

CDA-konceptet giver mulighed for, at luftfartøjets piloter kan planlægge en optimal nedgang fra marchhøjde til landing. Det giver ikke nødvendigvis den kortest mulige flyverute, men luftfartøjets nedgangsprofil bliver optimal for så vidt angår højde og anvendelse af motorkraft. Med andre ord anflyver luftfartøjet i en højere højde og med nedsat motorkraft, hvilket resulterer i et reduceret brændstofforbrug.

Der er ikke udarbejdet deciderede CDA-procedurer til København, omend der i 2009 blev indført en mere lempelig højderestriktion gældende ved direkte ruteføring mod København. Disse kan anvendes i perioder med lav trafikintensitet, og giver selskaberne en mulighed for at lave en tilnærmet CDA. Desuden kan eksisterende RNAV-

procedurer til København også anvendes, hvis man ønsker en højere og mere forudsigelig anflyvning. For denne type anflyvning gør sig dog også gældende, at det kun er muligt ved lav trafikintensitet, da det ellers kan få negative konsekvenser for startende luftfartøjer.

Naviairs kunder har igennem konsultationer klart indikeret, at korte anflyvninger ikke må nedprioriteres i forbindelse med anvendelse af CDA. Derudover har kundernes ønske om senere nedgang været på dagsordenen ved efteruddannelse af flyvelederne siden foråret 2008, således alle er bekendt med ønsket og har fokus på at tilbyde muligheden for at se bort fra højderestriktioner, når den er til stede.

I lufthavne med stor trafiktæthed kan det være vanskeligt at gennemføre CDA og samtidig opretholde en høj kapacitet med optimal tæthed mellem de startende og landende fly; men i perioder med lav trafikintensitet er det muligt at anvende konceptet – også uden at CDA bremser muligheden for at fastholde den høje procentdel af CCD-starters (se afsnittet Continuous Climb Departures (CCD) fra København). På den baggrund vil det indgå i overvejelserne omkring et kommende Øresund TMA (se afsnittet Øresund TMA), at det bliver muligt at kombinere CDA og CCD.

Deadline for fuld implementering er ifølge ESSIP Plan 2011, december 2013. Når implementeret vil ESSIP-mål ENV 01 være opfyldt.

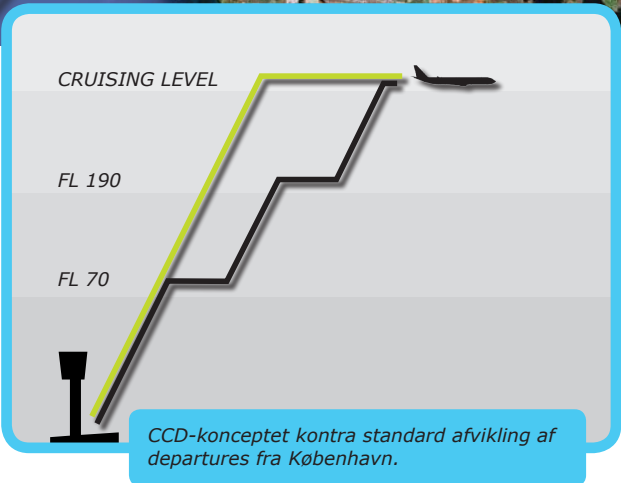
### **Continuous Climb Departures (CCD) fra København**

CCD konceptet går ud på, at startende luftfartøjer får lov til at stige kontinuerligt til ønsket marchhøjde og hurtigst muligt får direkte ruteføring mod destinationen. Det betyder kortest mulig flyverute, samt at unødigt flyvning i lav højde, med deraf følgende højere brændstofforbrug, minimeres.





— Standard Departure  
— Continuous Climb Departure (CCD)



CCD anvendes i dag stort set optimalt i København. I 2009 foretog Eurocontrol, på foranledning af Naviair, en analyse af CCD-konceptet i København og konstaterede, at omkring 95 procent af de startende luftfartøjer afvikles efter CCD-konceptet. Det var desuden konklusionen, at der er en væsentlig højere besparelse af brændstof og en mindre CO<sub>2</sub>-udledning ved anvendelse af CCD fremfor CDA.

I Naviair er man stadig af den opfattelse, at det, med den eksisterende luftrumsopbygning omkring København, er mest optimalt at prioritere den nuværende anvendelse af CCD. En kombination af CCD og CDA vil dog være et af de primære fokuspunkter omkring det fremadrettede arbejde med et kommende Øresund TMA (se afsnittet Øresund TMA).

Konceptet anvendes allerede i dag i sin fulde udstrækning ved trafikafvikling til København, med løbende vurdering og optimering af konceptet.

**Øresund TMA**

Øresundsregionen er et knudepunkt for trafik til og fra Skandinavien. Københavns geografiske placering – tæt på svensk luftrum – kan dog til tider bevirke, at trafikafviklingen bliver usmidig og kompliceret. I forbindelse med

etableringen af NUAC, har det derfor været naturligt at tage initiativ til en revidering af det dansk/svenske luftrum omkring Øresund.

Formålet er at optimere trafikafvikling til og fra København, Malmø og et antal mindre lufthavne i Sydsverige. Ud over øget kapacitet, vil der også blive lagt vægt på fremtidig anvendelse af miljørigtige procedurer, såsom CCD, CDA og RNP. Der vil også være fokus på simplificering af luftrumsklassifikation og ensartethed i procedurer på tværs af dansk/svensk luftrum.

Desuden vil det være en naturlig tilføjelse til FRA (Free Route Airspace), der er implementeret i DK-SE FAB i november 2011. Det fjører endnu et punkt til Naviairs bestræbelser på at kunne afvikle lufttrafikken mest miljørigtigt – både hvad angår brændstofforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning – efter gate-to-gate-konceptet.

Der er nedsat en arbejdsgruppe i NUAC-regi, hvis primære mål er at arbejde med optimering af luftrum. Arbejdet er igangsat i oktober 2011 og har deltagelse af operative kompetencer fra både København, Malmø og Stockholm.

Der ligger ikke nogen endelig deadline fast endnu, men der arbejdes ud fra en forventning om, at et nyt Øresund TMA vil kunne implementeres i løbet af 2014.



### **Re-design af NUAC en route airspace**

Der er i NUAC igangsat et arbejde, som skal undersøge, hvorledes en route-luftrummet i DK-SE FAB anvendes. I første omgang går arbejdet frem til første kvartal 2012, hvor der vil blive kigget ind i problemområder og mulige initiativer. Der er tre fokusområder inden for dette:

Omkostningsbevidsthed, Optimeret brug af luftrum samt  
Minimering af forsinkelser.

Efter implementering af Free Route Airspace i DK-SE FAB vil trafik flows ændre sig i forhold til tidligere rutestruktur, og der vil derfor være et behov for at tilrette sektor strukturen til at kunne håndtere disse ændrede flows.

Formålet med at se nærmere på dette område er at optimere brugen af luftrummet til gavn for kunderne. Dels skal flyveruter optimeres med deraf følgende reduktion af CO<sub>2</sub> udledning grundet kortere flyveruter. Desuden skal en optimering sikre, at NUAC kan levere lufttrafikstyring i forhold til den efterspørgsel, der kræves.

Der er nedsat en arbejdsgruppe i NUAC-regi, hvis primære mål er at arbejde med optimering af luftrum. Arbejdet er igangsat i oktober 2011, og har deltagelse af operative kompetencer fra både København, Malmø og Stockholm.

Der ligger ikke nogen endelig deadline fast endnu, men der arbejdes ud fra, at initiativer løbende vil kunne blive implementeret.

### **Controller Pilot Datalink Communication (CPDLC)**

Parallelt med etableringen af den tekniske infrastruktur (se afsnittet Link 2000+ under communications-området), er formålet med dette initiativ at udarbejde et operativt koncept for CPDLC.

CPDLC betyder, at flyveledere og piloter kan kommunikere med hinanden uden brug af talekommunikation i situationer, der ikke er tidskritiske. CPDLC indebærer, at flyvelederne kan sende klareringer vedrørende flyvehøjder, direkte rute, SSR-kodeskift o.a. i nøje specificerede dataformater.

Denne måde at kommunikere ATC-klareringer på skulle gerne fjerne nogle af de misforståelser, der kan forekomme, når der anvendes traditionel talekommunikation mellem pilot og flyveleder og effektiviserer samtidig flyveledernes arbejdsgange. Herudover muliggør CPDLC en kapacitetsforøgelse på 11 % når 75 % af flyene ligeledes er udstyret med CPDLC-funktionalitet. Yderligere fordele ved CPDLC er beskrevet i infrastruktur initiativet Link 2000+” (se afsnittet Link 2000+ under communications-området).

Internationalt har der i Maastricht UAC været gennemført test med CPDLC siden 1996 og operativ drift siden 2005. EU-forordningen foreskriver CPDLC i Core Area i Europa fra 2013. Naviar er ikke del af core area, og er derfor først pålagt at efterleve kravet i februar 2015. Dog planlægges CPDLC allerede implementeret i Naviar primo 2014.

Når komplet vil CPDLC tilsikre efterlevelsen af Implementing Rule no. 29/2009 og ESSIP-målet ITY-AGDL.





### **Fælles teknisk kompetenceplan, EPN**

I 2011 blev EPN's kususportefølje udvidet til også at omfatte uddannelse af teknisk personale, der udfører vedligeholdelse af ATM-udstyr. Uddannelsen, benævnt Air Traffic Safety Electronics Personel (ATSEP), bibringer de nødvendige kompetencer og praktiske færdigheder til at kunne drive og vedligeholde ATM-udstyr godkendt til operationelt brug.

Affødt af ovenstående og de fordele en fælles kompetenceplan med LFV på det tekniske område potentielt kan bibringe i form af effektivisering, er formålet med initiativet i 2012 at udarbejde et udkast til en fælles kompetenceplan for teknisk personale, der vedligeholder ATM- og CNS-udstyr. Dette samtidig med henblik på at benytte EPN's ATSEP-kursusfaciliteter. Når kompetenceplanen foreligger i udkast, vil den blive drøftet nærmere på ledelsesniveau, inden en eventuelt implementering vil finde sted.



*Entry Point North vil indgå i den fælles tekniske kompetenceplan..*

### **Fælles projektafvikling**

Formålet er sammen med LFV at tilvejebringe en fælles basis for projektafvikling i form af en stærkere koordinering af tids- og investeringsplaner samt etablering af fælles processer, skabeloner og ressourcemæssige værktøjer samt juridisk grundlag til afvikling af fælles projekter. Dette for i højere grad at kunne vidensdele og give et bedre grundlag for identificering af projekter, som potentielt kan eksekveres i fællesskab. Parallelt med dette er formålet ligeledes at øge effektiviteten i projektarbejdet og høste fordele i form af besparelser ved at køre projekterne sammen. Initiativet Datalink (se afsnittet Datalink under communicationsområdet) forventes at blive pilotcase for dette arbejde.

I 2012 skal det analyseres yderligere hvilke initiativer, der på baggrund af et cost-/benefitmæssigt enticement vurderes fordelagtigt at gennemføre i fællesskab, ligesom arbejdet med bl.a. fælles processer, skabeloner og ressourcehåndtering vil blive konkretiseret. Såfremt arbejdet viser en positiv tendens og har ledelsesmæssig opbakning, vil samkøringen af fælles projekter blive yderligere udviklet og integreret i perioden 2013-2015.





### **Fælles testplatform i Malmø**

Formålet er at udføre en undersøgelse vedrørende muligheden for at etablere en fælles testplatform i Malmø. En fælles testplatform vil kunne omfatte fælles test med LFV af eksempelvis kommende COOPANS releases, og derved høste besparelser i form af testfaciliteter i ét land kontra to.

I 2012 vil undersøgelsen blive gennemført for at afdække, hvorledes en potentiel fælles testplatform kan understøttes, og hvilket udstyr der kan indgå. Giver denne et positivt udfald med ledelsesmæssig commitment i begge organisationer, vil etableringen af en fælles testplatform forventeligt kunne finde sted i 2013-2014, hvorefter en brugbar testplatform kan stå klar.

### **Fælles ressourceanvendelse**

Initiativet omfatter en undersøgelse af hvorledes en fælles LFV-Naviair-ressourceanvendelse af både tekniske og operative ressourcer ved test af COOPANS releases kan foregå. Formålet er herigennem at kunne eliminere et dubleret fremmøde fra både Naviair og LFV, og herigennem opnå besparelser ved at stille med én repræsentant for begge organisationer i COOPANS-regi.

I løbet af 2012 vil der som led i undersøgelsen blive udarbejdet en model for, hvorledes ressourcefordelingen konkret kan varetages. På baggrund af undersøgelsen vil der fra ledelseshold i begge organisationer blive taget beslutning om en egentlig implementering. På længere sigt kan en eventuel fælles ressourceanvendelse indgå som del af etableringen af en fælles testplatform (se afsnittet Fælles testplatform i Malmø) med en fælles ressourcepulje af eksperter allokeret til test.

### **Revidering af simulator strategi**

Initiativet har som mål at kortlægge behov og anvendelsen af simulatorer og testplatforme. Dette med formålet at revidere Naviairs eksisterende simulatorstrategi under hensynstagen til EPN og LFV. Herunder analyseres bl.a. muligheden for at oprette en eventuel fælles LFV-Naviair-simulatorstrategi, og på den måde ensrette den operative uddannelse med afledte besparelser til følge.

I løbet af 2012 er det målet at få listet de operative og tekniske behov for at kunne opstille en strategi med argumenter for, hvorledes den skal realiseres. På længere sigt vil implementeringen af en revideret simulatorstrategi finde sted.

### **Fælles terminologi og definition**

I det LFV og Naviair anvender forskellig terminologi i forbindelse med operativ fejlretning og afklaring i sammenhæng med problem, change og release/transition management, har initiativet til formål at undersøge, hvorledes en fælles LFV-Naviair-terminologi og definition af begreber til effektivisering af arbejdsgangene, vil kunne tage sig ud.

Baseret på resultatet af undersøgelsen kan en fælles terminologi- og begrebsdefinition eventuelt blive rullet ud trinvis. Dette potentielt startende i 2012 med fokus på problem reports, problem change requests og incident reports, for sidenhen også at omfatte de resterende områder.



### **SWIM – System Wide Information Management**

Som delmængde af nye tekniske og operative tiltag vil informationsstyring, distribution og modtagelse blive en vigtig delmængde af Naviairs kommende indsatsområde. Dette omfatter ikke blot rene dataforbindelser, men snarere en standardisering af grænseflader imellem ATM-systemer samt eksterne systemer. Dette omtales overordnet som System Wide Information Management, hvilket der også arbejdes på i internationalt regi (FAA, SESAR).

SWIM bibringer ud over en omkostningsreduktion i form af effektiviseringer i arbejds gange, en række positive effekter relateret til områderne i præstationsordningen. Dette som resultat af SWIM's overordnede princip om at udveksle og dele ATM-information mellem alle aktører involveret i en flyvning, så den rigtige information er tilgængelig det rigtige sted på det rigtige tidspunkt. Herigennem kan der udledes positive effekter i planlægningen, eksekveringen og afslutningen af flyvninger, da de tre led informationsmæssigt føres tættere sammen. Via en bedre "situational awareness" resulterer dette i en øget flyvesikkerhed, da beslutninger tages på grundlag af en øget datakvalitet, hvilket samtidig øger kapaciteten i hele kæden. Omkostningseffektiviteten øges ligeledes. Eksempelvis vides det i lufthavnen eksakt hvornår flyets motorer før en flyvning kan igangsættes, så de ikke står i tomgang og udleder unødige mængder af brændstof, hvilket slutteligt også har en positiv påvirkning af miljøet.

I COOPANS-regi vil der specifikt blive set på grænsefladerne til tårn-systemer (TWR), som i dag forefindes i mange versioner. Ud over tårngrænseflader vil den nuværende brug af flyveplansdistribution i COOPANS, supporteret af IODE (InterOperable Data Exchange) og dens gateway, blive gennemgået af leverandørerne af luftfartstjenester, som indgår i COOPANS for at fremme standardisering og

harmonisering. Herudover vil grænseflader mellem Navi-air- og LFV-systemer blive gennemgået i fællesskab for at understøtte de operative tiltag som Øresund TMA og Fælles testplatform i Malmø.

Undersøgelse vedr. SWIM iværksættes i 2012, med sammenfald til lignende initiativ på Lokal flyvekontrolltjeneste (se afsnittet SWIM under området Lokal flyvekontrolltjeneste). Frem mod 2014 vil det på baggrund af undersøgelsen blive nærmere fastlagt, hvornår et eventuelt projekt til eksekvering af SWIM skal iværksættes.

### **Tilstandsvurderinger DK**

Tilstandsvurderinger udføres som hovedregel hvert andet år eller efter behov. Formålet er at give en oversigt over status på ATM-systemer og CNS-anlæg set i forhold til alder, driftstilstand, vedligehold, support, reservedele og anslået levetid. Afhængigt af udkommet kan tilstandsvurderingen således give anledning til at et nyt projekt startes op for at udbedre eller udskifte et eksisterende system eller anlæg.

For nuværende arbejdes der på en opdatering af tilstandsvurderingen for Østdanmark, som forventes færdig i 2012. I 2013 forventes en tilstandsvurdering for Vestdanmark at blive gennemført. Som udgangspunkt tilstræbes det at efterleve en to-årig cyklus for opdateringer af tilstandsvurderinger. Hermed tilstræbes en, som udgangspunkt, to-årig cyklus for opdateringer af tilstandsvurderingerne efterlevet. Således planlægges det at en tilstandsvurdering for Østdanmark igen vil blive udarbejdet i 2014.

## Communications

Inden for COM-området går den teknisk-operative udvikling i retning af etablering af datalink mellem pilot og flyveleder samt ensretning af den datamæssige infrastruktur. Initiativerne udmønter sig i betydelige optimeringer i de daglige arbejdsgange og besparelser set over en årrække.

Nedenstående oversigt viser de initiativer der planlægges udført på communications-området i perioden 2012-2016. Et kryds i en eller flere af opstartskriterierne repræsenteret

i kolonnerne Omkostnings reduktion, Nye lovkrav og End-of-Life, indikerer baggrunden for opstart af initiativet. Med reference til præstationsordningen (se afsnittet SES under området Europæiske rammer) repræsenterer et kryds i en af de tilhørende kolonner, om - og i så fald - hvor det pågældende initiativ har en positiv effekt på et eller flere af områderne Flyvesikkerhed (F), Omkostningseffektivitet (O), Kapacitet (K) og Miljø (M). Effekten er ikke kvantificeret i forhold til præstationsordningen:

En route – Danmark (COM)	Omkostningsreduktion	Nye lovkrav	End-of-Life	Præstationsordning				2012	2013	2014	2015	2016	...
				F	O	K	M						
<b>Investeringer</b>				F	O	K	M						
Link 2000+	X	X		X	X	X							
PENS		X											
Udskiftning af VCS RCS10			X										
VCS – Dig radio interf. (VoIP)	X	X	X	X									
DCG opdater. af BUFR code		X	X	X									
Synchron afspil. af rec. data	X			X	X								
MasterClock-opdatering			X	X									
WAN (CANDI replacement)			X	X									
<b>Tiltag</b>													
Fælles Tele/Data infrastruktur	X			X									

Naviair projektmodel:  Forundersøgelse  Forprojekt  Gennemførelse  Aflevering (drift)  Afslutning  Løbende optimering X: ESSIP-mål (objective) eller standard  
 Præstationsordning (Performance scheme): Flyvesikkerhed (Safety), Omkostningseffektivitet (Cost-efficiency), Kapacitet (Capacity), Miljø (Environment).

En route communications-initiativer (Danmark)



## Investeringer

### Link 2000+

Projektet har til formål at etablere den tekniske infrastruktur for datakommunikation mellem flyveleder og pilot (CPDLC) i DK-SE FAB, som vil muliggøre kommunikation uden brug af tidskrævende tale over radio, og dermed automatisere rutine opgaver, som beskæftiger flyvelederen op til halvdelen af tiden i dag.

Projektet indeholder herudover en koordinerende dimension, som skal tilsikre, at COOPANS-funktionaliteten understøtter behovene, samtidig med at det operative koncept udarbejdet i CPDLC-initiativet (se afsnittet CPDLC under ATM området) er i overensstemmelse med den tekniske infrastruktur.

Primær benefit er besparelse, da reduktion af tale i mikrofon (controller-pilot) vil øge antallet af fly, den enkelte flyveleder kan håndtere, med tilhørende øget effektivitet i sektoren samt en potentiel kapacitetsforøgelse til følge.

Sekundær benefit er øget sikkerhed, da det må forventes, at menneskelige misforståelser i forbindelse med uklar lyd i radio og radiokommunikationsfejl (f.eks. samtidig tale) vil blive reduceret samtidig med, at en tilstedeværelse af både tale og data som mulige kommunikationsmedia vil udgøre en gensidig back-up. Herudover vil flyveleder via data fra fly kunne se informationer vedr. pilotindtastet højde, heading mv. via MODE-S-service (se afsnittet WAM under Surveillance-området).

Link 2000+ projektet planlægges så vidt muligt gennemført i samarbejde med LFV, COOPANS og Borealis/NEAP med udarbejdelse af forundersøgelse i 2012. Herefter følger detailanalyse som del af forprojektet, der forventeligt vil ligge klar primo 2013. Den reelle gennemførelse af projektet foretages efterfølgende med forventet afslutning

primo 2014. Når implementeret vil Link 2000+ projektet overholde deadline den 5. februar 2015 iht. Implementing Rule no. 29/2009 for indførelse af air/ground datalink over flyveniveau 285 (FL 285). Herudover vil ESSIP-målet ITY-AGDL være opfyldt.

### PENS

Pan European Network Services (PENS) har til formål på europæisk plan at understøtte ensartet datatransport af operativ data. PENS er Naviairs valgte løsning til international datatransport.

PENS er produktet af et initiativ, opstartet af leverandører af luftfartstjenester i Europa, der i fælleskab med Eurocontrol, har udvalgt en fælleseuropæisk leverandør af datatransport, på baggrund af et udbud. Naviair underskrev sammen med LFV, ENAV (Spanien) og Eurocontrol (CFMU & EAD), som de første, en aftale om leverance af Pan Europæisk datatransport via PENS. PENS sørger for datatransport til brug for CFMU, EAD og leverandører af luftfartstjenester (Oper, Test & SESAR).

PENS ejes og drives af PENS-brugere (PENS Users), som i dag er de leverandører af luftfartstjenester i Europa, der har underskrevet aftale om leverance via PENS sammen med Eurocontrol, som faciliterer et neutralt Europæisk perspektiv.

PENS er også den pan-europæiske løsning på det fælles-europæiske krav om at understøtte den nye internet-protokol, IPv6, og vil være den løsning der i fremtiden muliggøre transport af System Wide Information Management (SWIM) services til/fra og imellem systemoperatører (Airspace users, Airports, ANSPs, MIL, CFMU, EAD etc.) i Europa.

I 2011 blev ANSP-test idriftsat i Naviair. Dette afventer nu at blive konfigureret til brug for test af ny OLDI via FMTP-kommunikation samt modtagelse af flyveplaner via ny AMHS-funktionalitet.



PENS forventes fuldt operationelt i 2012 og vil bidrage til understøttelsen af Implementing rules no. 1032/2006, under hensyntagen til tillæg no. 30/2009, og 633/2007, under hensyntagen til tillæg no. 283/2011, samt ESSIP-målene COM 09, ITY-COTR og ITY-FMTP.

#### **Udskiftning af VCS RCS10**

Systemet skal erstatte eksisterende egenudviklet VCS RCS10-fjernstyringssystem til fremskudte VHF-stationer. Nuværende system baserer sig på 20 år gammel analog teknologi, der grundet egenudviklingen ikke længere understøttes og kompetencer til vedligehold er meget begrænsede.

Det nye system skal understøtte standardiseret Remote Maintenance-funktionalitet som VSWR, Rx sensitivity, og planlægges gennemført i 2014.

#### **VCS – Digital radio interface inkl. VoIP**

Projektet har til formål at udskifte det eksisterende analoge voicesystem til et digitalt baseret på Voice over Internet Protocol (VoIP)-teknik. Dette på baggrund af, at systemet har nået et end-of-life-stadie, og nutidssvarende teknologi med mere effektive arbejdsgange til følge, kan reducere omkostningerne. Desuden tilsikrer projektet ved sin afslutning i 2015, at EUROCAE-standarder på området efterleves, og understøtter samtidig ESSIP-målet COM 11.

Projektet følger udviklingen på internationalt plan hvor Eurocontrol, leverandører af luftfartstjenester, ICAO, EUROCAE, FAA og industrien i efteråret 2011 færdiggjorde en række øvelser, som betyder, at implementeringen af VoIP nu kan starte. I tråd med dette vil EUROCAE på det standardmæssige område foretage de nødvendige tiltag.

På europæisk plan er der stor årvågenhed på VoIP som standard, da den falder i tråd med SES II og har potentialet til at blive en grundsten både i arbejdet med FABs på euro-

pæisk plan, og, parallelt med det, i relation til udviklingen af fremtidens globale standardiserede ATM-system.

#### **DCG opdatering af BUFR code**

Projektet omfatter en opdatering af DCG-systemet, således at seneste BUFR code (Binary Universal Form for the Representation of meteorological data) version understøttes. BUFR code er et internationalt anerkendt binært dataformat standard for meteorologisk data, der vedligeholdes af World Meteorological Organization (WMO).

Opgraderingen finder sted i 2014, og tilsikrer at systemet levetidsforlænges og seneste version af BUFR code-standarden understøttes.

#### **Synchron afspilning af recorderede data, inkl. OPS fejlfinding**

Projektet omfatter system til opsamling og afspilning af alle relevante operationelle data til hændelsesudredning. I form af øget kvalitet vil systemet ved projektets afslutning i 2015 forbedre den allerede høje trafiksikkerhed og bibringe effektivitet i arbejdet forbundet med hændelsesudredninger med afledte omkostningsreduktioner til følge.

#### **MasterClock-opdatering**

Projektet vil opdatere og levetidsforlænge det operative tidssystem, MasterClock, der på dette tidspunkt ikke længere vurderes tidssvarende. Med dette som baggrund er formålet med projektet at understøtte en forsats stabil drift. Projektet forventes gennemført i 2016.

#### **WAN (CANDI replacement)**

Grundet forældelse af eksisterende udstyr, som inden for en overskuelig fremtid ikke længere supporteres, opstartes en forundersøgelse forventeligt i 2012 til nærmere analyse af løsningsmuligheder. Dette vil samtidig afklare retningen for løsningsforslag, herunder fordele og ulemper for kommende Wide Area Network (WAN)-teknologi under hensyntagen til eksisterende LAN-teknologi. Forundersøgelsen vil ligeledes behandle kommunikationsforbindelser til sender-/modtager udstyr og sammenhæng mellem



Roskilde, København, Billund og Aalborg, som vil blive yderligere analyseret og konkretiseret i et forprojekt.

På baggrund af udkommet af forundersøgelse og forprojekt vil der blive truffet beslutning om gennemførelse af projektet, således dette forventeligt kan finde sted i 2013–2014. Ved sin afslutning vil Implementing Rule no. 633/2007, under hensyntagen til tillægget no. 283/2011, være understøttet.

### Tiltag:

#### Fælles Tele-/Data-infrastruktur

Oprettelsen af en fælles LFV-Naviair-tele-/data infrastruktur er en forudsætning for at kunne implementere en række fælles initiativer som eksempelvis Øresunds TMA (se afsnittet Øresund TMA under ATM området) og Fælles testplatform (se afsnittet Fælles testplatform i Malmø under ATM området) samt andre fremtidige NUAC-understøttende serviceprotokoller til sikring af omkostningseffektive investeringer i NUAC.

I 2012 og 2013 udarbejdes en forundersøgelse og et forprojekt i fællesskab, som skal afdække og analysere muligheder og senere detaljere en løsning til gennemførelse baseret på en detaljeret analyse. Selve eksekveringen vil,

såfremt besluttet igangsæt i begge organisationer, forløbe i 2013-2014, hvor en fælles LFV-Naviair-tele-/data infrastruktur planlægges implementeret.

### Navigation

På navigationsområdet går den teknisk-operative udvikling primært i retning af, at sikre fly i DK-FIR stabil navigation via VOR- og DME-stationer, ved rettidigt at udskifte og opdatere installationer. På sigt vil der ske en udfasning af en navigationsteknologi (VOR) for at overgå til en anden (DME) i tråd med EU's overordnede navigationsstrategi, der endvidere foreskriver, at Europa på længere sigt overgår til brug af satellit-baseret navigation, Global Navigation Satellite System (GNSS).

Nedenstående oversigt viser de initiativer, der planlægges udført på navigationsområdet i perioden 2012-2016. Et kryds i en eller flere af opstartskriterierne repræsenteret i kolonnerne Omkostningsreduktion, Nye lovkrav og End-of-Life, indikerer baggrunden for opstart af initiativet. Med reference til præstationsordningen (se afsnittet SES under Europæiske rammer) repræsenterer et kryds i en af de tilhørende kolonner, om - og i så fald - hvor det pågældende initiativ har en positiv effekt på en eller flere af områderne Flyvesikkerhed (F), Omkostningseffektivitet (O), Kapacitet (K) og Miljø (M). Effekten er ikke kvantificeret i forhold til præstationsordningen:

En route – Danmark (NAV)	Omkostningsreduktion	Nye lovkrav	End-of-Life	Præstationsordning	2012	2013	2014	2015	2016	...
Investeringer				F O K M						
D-VOR, Aalborg			X							
Udskiftning VOR-anlæg			X							
Tiltag										
RNP	X				X					

Naviair projektmodel:  Forundersøgelse  Forprojekt  Gennemførelse  Aflevering (drift)  Afslutning  Løbende optimering X: ESSIP-mål (objective) eller standard  
 Præstationsordning (Performance scheme): Flyvesikkerhed (Safety), Omkostningseffektivitet (Cost-efficiency), Kapacitet (Capacity), Miljø (Environment).

En route navigation-initiativer (Danmark)





## **Investeringer:**

### **D-VOR, Aalborg**

Grundet udskydelser i de europæiske beslutninger omkring udfasning af VOR-teknologien samt stor slitage og mangel på reservedele til eksisterende VOR-anlæg i Danmark, gennemføres en økonomisk hensigtsmæssig strategi. Som led i denne er der i Aalborg udført analyse, hvor det konstateredes, at prisen for en konventionel VOR var uforholdsmæssig høj og ikke med sikkerhed kunne dække det ønskede område.

På baggrund af dette er det formålet med projektet, at indkøbe og opstille en Doppler-VOR (D-VOR) i Aalborg, som vil kunne tilfredsstille dækningen i området og forventeligt udføre det billigere end en konventionel VOR.

For på den økonomisk mest hensigtsmæssige måde at foretage eventuelle yderligere indkøb af Doppler-VOR, som fremtidig erstatning af VOR'er i Vestdanmark, der alle har omtrent samme alder som Aalborg, skal der opstilles en række individuelle optioner, som efter behov, muliggør indkøb af flere Doppler-VOR inden for en overskuelig fremtid.

Forundersøgelse gennemføres i 2012, hvorefter forprojektet vil gøre brug af eksisterende analyse til yderligere konkretisering og anbefaling af løsning. Gennemførelse følger herefter, forventeligt med afslutning i 2013.

### **Udskiftning af eksisterende VOR-anlæg**

Tilstandsvurderingerne på Naviairs eksisterende VOR-anlæg dokumenterer, at der, dels grundet performance dels grundet alder, er et behov for udskiftning af de eksisterende C-VOR anlæg med nye D-VOR anlæg. Udskiftningen vil blive gennemført over en årrække i overensstemmelse med tilstandsvurderingernes anbefalinger, samt med behørig hensyntagen til en eventuel kommende beslutning i Transportstyrelsen om en generel udfasning af VOR-

infrastrukturen i DK-FIR. Aalborg C-VOR er den første, der skal udskiftes med en D-VOR og dette projekt forventes påbegyndt i 2012.

## **Tiltag:**

### **Required Navigation Performance (RNP)**

RNP er en ny type procedure, der muliggør fuldt automatiserede flyvninger i delegeret luftrum samt muliggør kortere præcisionsanflyvninger. Konceptet minder meget om RNAV-procedurer, dog stilles der højere krav til, at luftfartøjet holder sig inden for nogle helt fastlagte grænser, for så vidt angår hastighed og præcision. Det kræves endvidere, at luftfartøjets FMS (Flight Management System) er kompatibel med denne type procedure.

Der er ikke udarbejdet RNP-procedurer til København. Til gengæld har LFV igangsat projekt Vinga i Landvetter Lufthavn ved Göteborg, hvor man tester RNP-procedurer. Naviair har i første omgang valgt at holde sig grundigt orienteret omkring dette projekt. De erfaringer, man gør sig i denne forbindelse, vil endvidere indgå i arbejdet med Øresund TMA.

Da der endnu ikke er taget beslutning om eventuelle RNP-procedurer til København, er der ikke nogen deadline på initiativet.

### **Surveillance**

Under surveillance-området går den teknisk-operative udvikling primært i retning af at overgå fra traditionel radarteknologi til Wide Area Multilateration-teknologi kombineret med radarteknologi, hvor nødvendigt. Primær benefit er bedre performance og store anlægsbesparelser, da radarteknologien er meget omkostningstung.

Nedenstående oversigt viser de initiativer der planlægges udført på surveillance-området i perioden 2012-2016. Et kryds i en eller flere af opstartskriterierne repræsenteret i



kolonnerne Omkostnings reduktion, Nye lovkrav og "End-of-Life, indikerer baggrunden for opstart af initiativet. Med reference til præstationsordningen (se afsnittet SES under området Europæiske rammer) repræsenterer et kryds i en af de tilhørende kolonner, om - og i så fald - hvor det pågældende initiativ har en positiv effekt på en eller flere af områderne Flyvesikkerhed (F), Omkostningseffektivitet (O), Kapacitet (K) og Miljø (M). Effekten er ikke kvantificeret i forhold til præstationsordningen:

En route – Danmark (SUR)	Omkostnings-reduktion	Nye lovkrav	End-of-Life	Præstations-ordning				2012	2013	2014	2015	2016	...
				F	O	K	M						
<b>Investeringer</b>													
WAM-DK	X	X		X	X								
Radar 1 – Opgr. til Mode-S		X	X										
Radar 3 – Opgr. af Piedestal			X										

Naviair projektmodel:  Forundersøgelse  Forprojekt  Gennemførelse  Aflevering (drift)  Afslutning  Løbende optimering X: ESSIP-mål (objective) eller standard  
 Præstationsordning (Performance scheme): Flyvesikkerhed (Safety), Omkostningseffektivitet (Cost-efficiency), Kapacitet (Capacity), Miljø (Environment).

**En route surveillance-initiativer (Danmark)**

**WAM-DK**  
 Wide Area Multilateration (WAM)-projektet har til formål at minimere behovet for indkøb og opgradering af eksisterende dyr surveillanceinfrastruktur baseret på radar-teknologi, hvor hver enkelt radar (sekundær radar) er omkostningstung. Dette opnås gennem implementering af Wide Area Multilateration (WAM) i DK-FIR, hvilket medfører, at Naviair dækker hele DK-FIR med egen sekundær single radardækning og dermed opfylder det operative behov.

WAM understøtter tre radar-services samtidig: Mode-S og ADS-B samt eksisterende Mode A/C Surveillance, og vil som minimum give samme, eller bedre, dækning sammenlignet med det eksisterende surveillance-udstyr. I forhold til Mode A/C, som DK-FIR for nuværende opererer med, har Mode-S en række fordele i form af øget detaljegråd, unik 24 bit-adresse, ACID (Callsign) og en bedre højdeaflysning i

25 fod. Flyets position beregnes uafhængigt af flyets egne positionelle data ved multilaterationsteknik, og vil være den katalysator, der i fremtiden vil sikre at Naviair, i samarbejde med LFV, forsvaret og luftrumsbrugere, overgår til et Mode-S-deklareret luftrum.

Den nye sekundære surveillance-infrastruktur med Mode-S-service (selektive sekundære radarfore-spørgsler) i DK-FIR vil dermed øge den allerede høje flyvesikkerhed med informationer om piloters intentioner. Dette ved hjælp af selektive dataforespørgsler mellem WAM-systemet og flyets egne systemer - f.eks. den af piloten indtastede højde i autopiloten.

WAM implementeres med uændrede adskillelsesminima. Dækningen skal i kontrolleret luftrum være fra 3.500 fod til FL 660, dog over Nordsøen inklusiv låneområde North Sea High fra FL 95 til FL 660 omkranset af en 30 NM bufferzone.



Projektet vil i 2012 fortsætte i sin gennemførelsesfase, som forventes afsluttet i 2014. Dette vil muliggøre, at DK-FIR kan deklareres Mode-S-område, til samtidig understøttelse af Implementing Rule no. 262/2009 og 1207/2011 samt ESSIP-målet SAF 04.

#### ***Radar 1 – Opgradering til Mode-S***

Projektet har til formål at udskifte og opgradere eksisterende software og hardware i Radar 1 placeret i Kastrup, da support på dette snart udløber. Samtidig er projektet en del af Naviairs Mode-S-strategi med de fordele, teknologien bibringer i forhold til den nuværende Mode A/C, såsom øget detaljegrad, unik 24 bit-adresse, ACID (Callsign) og en bedre højdeaflysning i 25 fod.

Projektet afsluttes i 2013 hvilket muliggør at Mode-S-erfaringer kan videregives til WAM-DK-projektet, som tilsikrer en fuldstændig understøttelse af Mode-S i hele DK-FIR, og endegyldigt deklarerer DK-FIR til Mode-S område. Projektet understøtter samtidig Implementing Rule no. 262/2009.

#### ***Radar 3 – Opgradering af piedestal***

Projektet omfatter opgradering af radarens piedestal. Dette foranledet af udkommet fra tilstandsrapport omhandlende DK Vest, som foreskriver en udskiftning grundet End-of-Life.

Projektet gennemføres med afslutning i 2013.



*Radar 1 vil blive opgraderet til Mode-S*



# En route - Grønland

## Service

Naviair yder fra flyveinformationscentralen i Kangerlussuaq i Grønland flyveinformationstjeneste og alarmeringstjeneste i Grønland i luftrummet op til FL 195. Luftrummet over FL 195 er også kontrolleret. Dog er servicen udliciteret således flyvekontrolltjeneste udføres fra hhv. Reykjavik på Island og Gander i Canada.

Ud over ovennævnte driver Naviair flyveredningstjeneste fra flyveredningscentralen i Kangerlussuaq, der omfatter iværksættelse af eftersøgnings- og redningstjeneste til luftfarten over Grønland.

Naviair yder desuden luftfartskommunikationstjeneste i Grønland. Tjenesten udføres også fra Kangerlussuaq, hvor Naviair driver det nationale COM-center. Herfra overvåges internationale og nationale ATS-kredsløb. Ved linjebud etableres alternativ fremsendelses metoder. I tilknytning til COM-tjenesten forestår Naviair det internationale NOTAM kontor for Grønland.

## Operativt koncept

Konceptet i Grønland er proceduralt flyveinformationstjeneste. Bortset fra CTA-områderne omkring Thule Airbase og Kangerlussuaq Lufthavn, hvorfra der yders lokal flyvekontrolltjeneste, er luftrummet ukontrolleret under FL 195. Flyveplaner samt bevægelses- og kontrolmeldinger tilgår via faste ATS-kredsløb.

## Kapacitet

Naviair råder i Kangerlussuaq over fire operatørpositioner på stedet, hvoraf en position er forbeholdt RCC. Maksimal kapacitet ca. 50 L/F pr. time.

## Leveringsaftaler

Naviair har indgået følgende leveringsaftaler i forbindelse med levering af en route-tjeneste på en route-området i Grønland, som skal understøttes af initiativer på den mest omkostningseffektive metode.

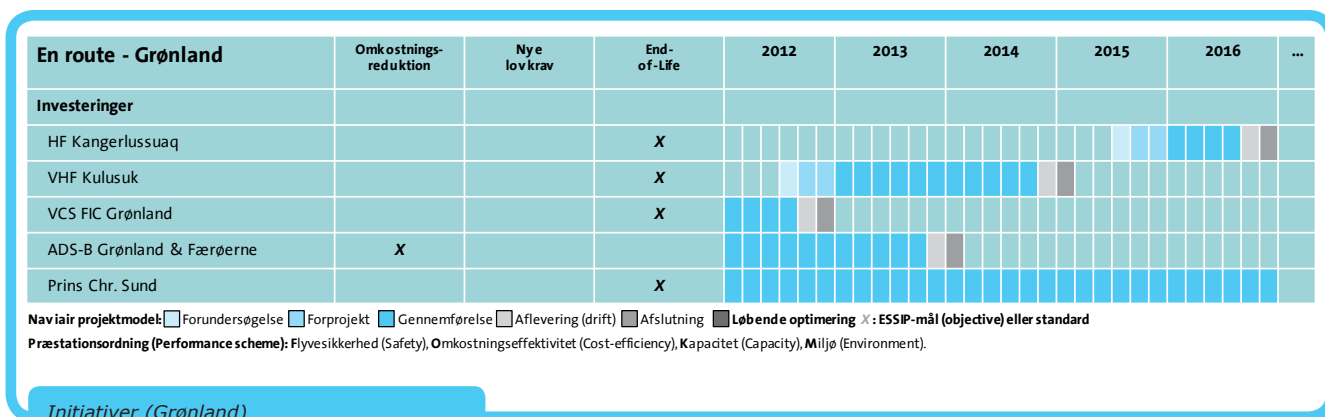
Leveringsaftaler	Kunde	En route tjeneste fra	Ydelse	Aftalegrundlag
	Staten Danmark/TS	Flyveinformationscentralen i Kangerlussuaq (FIC)	Flyveinformationstjeneste	• Chicago-konvention • ICAO Joint Finance Agreement
			Luftfartskommunikationstjeneste inkl. NOTAM	
			Teknisk drift og vedligehold af ATM-udstyr Flyveinformationstjeneste	
Koordination af Search And Rescue services				



## Initiativer - Grønland

Den teknisk-operative udvikling på Grønlandsområdet omhandler primært at til sikre stabil kommunikation med fly over Grønland, gennem rettidig udskiftning og fornyelse af udstyr og installationer.

Nedenstående oversigt viser de initiativer der planlægges udført på Grønlandsområdet i perioden 2012-2016. Et kryds i en eller flere af opstartskriterierne repræsenteret i kolonnerne Omkostnings reduktion, Nye lovkraft og End-of-Life, indikerer baggrunden for opstart af initiativet.



Initiativer (Grønland)

### HF Kangerlussuaq

Grundet forældelse omhandler projektet en udskiftning af det eksisterende HF-sender- og modtagerudstyr placeret i Kangerlussuaq. Projektet ventes gennemført i 2016.

### VHF Kulusuk

I lighed med HF Kangerlussuaq har projektet til formål at udskifte udstyr grundet end-of-life. Udskiftningen omfatter det fremskudte sender- og modtagerudstyr i Kulusuk inkl. RCMS-udstyr. Projektet gennemføres med afslutning i 2014.

### VCS FIC Grønland

Grundet alder, slitage og end-of-life er der behov for etablering af et nyt VCS-system i FIC Grønland. Projekt er opstartet og forventes afsluttet i 2012. Projektet udføres som en delmængde af VCS-provinsprojektet (se afsnittet

VCS Provins under området Lokal Flyvekontrolltjeneste) indeholdende udskiftning af VCS-udstyr i Billund, Roskilde og Aalborg for at opnå besparelser i form af fælles indkøb og bedre udnyttelse af ressourcer.

### ADS-B Grønland & Færøerne

Ved at implementere ADS-B i Grønland, Island og på Færøerne har projektet til formål at muliggøre overvågning af flytrafikken hele vejen på flyvninger mellem Europa og Canada/Nordamerika. Hidtil har dette kun været muligt på en lille del af ruten over Atlanten ved brug af radar.

Ud over at give en fuldstændig dækning over Atlanten, er gevinsterne ved ADS-B også, at luftfartsselskaberne kan spare brændstof og dermed reducere udledningen af CO<sub>2</sub>, da det enkelte fly lettere kan opnå sin ønskede optimale flyvehøjde med mindre luftmodstand/brændstofforbrug til



følge. Dette som resultat af at den nuværende separation på 10 minutter (ca. 80 NM) mellem flyene reduceres betydeligt med ADS-B. Den mindre separation flyene imellem vil samtidigt øge antal af operationer og dermed kapaciteten, som i sig vil skabe mulighed for mere fortjeneste for luftfartsselskaberne, og dermed et bedre og mere effektivt transportsystem for samfundet.

ADS-B-anlæggene placeres så vidt muligt på lokationer med eksisterende infrastruktur, således at udgifterne holdes nede.

#### ***Prins Chr. Sund - Indløb og opgraderinger***

Projektet er opdelt i en række projekter og opgaver som løbende udføres med det formål at indkøbe og opgradere udstyr ved Naviairs bygninger i Prins Christians Sund i løbet af 2012-2016. Til disse tæller bl.a. fornyelse af elforsyning, tanksystemer, kabelhus, pumpehus, højdeholderhus og havnepakhus samt køretøjer i form af snescooter, rendegraver og 4-wheeler.



Hytter og master i Kulusuk, i området hvor initiativet VHF Kulusuk vil finde sted.



# Lokal flyvekontroltjeneste

## **Service**

Naviair yder tårnkontrol-, forplads-, alarmerings- og indflyvningskontroltjeneste på og til Københavns Lufthavn, Kastrup. Tjenesterne er fysisk placeret i henholdsvis Kastrup tårn (tårnkontroltjeneste og forpladstjeneste), i den sydlige del af lufthavnen henholdsvis i kontrolcentralen i Blok 5 (indflyvningskontroltjeneste). Indflyvningskontrollen udføres fra fem sektorer.

Derudover yder Naviair tårn- og indflyvningskontroltjeneste på de regionale lufthavne Aalborg, Århus, Billund, Rønne og Roskilde samt flyvepladsflyveinformationstjeneste (AFIS) på Vågar Lufthavn. Indflyvningskontroltjenesten udføres i Aalborg, Århus, Billund og Roskilde ved hjælp af radar.

## **Operativt koncept**

I forbindelse med indflyvnings- og tårnkontrol yder Naviair, en sikker, effektiv, økonomisk og velorganiseret trafikstrøm, under hensyntagen til de krav, herunder kapacitet, der stilles af de lufthavne, hvor Naviair yder disse tjenester.

Naviair sikrer endvidere, at den samfundsmæssige miljøpåvirkning minimeres i forhold til udvikling og design af kontrolzoner, terminalområder og dertil knyttede rutestrukturer.

## **Kapacitet – Kastrup Lufthavn**

Den CFMU-kordinerede lufthavnskapacitet (peak operations) ligger for hver af parallelbanerne 22 L/R og 04 L/R på 48 landinger og 48 starter per time. Globalt (landinger og starter simultant) giver dette et niveau på 83 operationer.

Ovennævnte tal ændres som udgangspunkt kun ved dårligt vejr eller såfremt en af parallelbanerne lukkes, således der kun opereres med én start-/landingsbane. I fald sidevinden er for hård til at den optimale banekonfiguration 22 L/R og 04 L/R kan anvendes, er der mulighed for at benytte tværbane 12/30 til starter og landinger.

Kapacitet i dårlige vejr situationer med sigtbarhed mellem 200–800 meter (kategori II) er 30 arrivals. Kategori III ved sigtbarhed under 200 meter muliggør 15 arrivals per time. Den faktiske kapacitet vil blive endeligt fastlagt baseret på vejret og banekonfigurationer den pågældende dag.

I 2011 forventes en vækst i flytrafikken på Københavns Lufthavn Kastrup på 2,1 procent. Der forventes ingen vækst i trafikken på de øvrige danske lufthavne.



## Leveringsaftaler

Følgende leveringsaftaler er gældende i forbindelse med levering af lokal flyvekontrolltjeneste og lokalt teknisk vedligehold.

Leveringsaftaler	Kunde	Lokal flyvekontrolltjeneste	Ydelse	Leveringsaftale
	Københavns Lufthavne A/S	Tårnet i København	Tårnkontrolltjeneste (teknisk-operativt)	Leveringskontrakt mellem Naviair og Københavns Lufthavne A/S vedrørende lufttrafiktjeneste i Københavns Lufthavn og Roskilde Lufthavn
			Forpladstjeneste i Københavns Lufthavn	Leveringskontrakt mellem Naviair og Københavns Lufthavne A/S vedrørende forplads- og alarmeringstjeneste.
	Københavns Lufthavne A/S	Tårnet i Roskilde	Tårnkontrolltjeneste (teknisk-operativt)	Leveringskontrakt mellem Naviair og Københavns Lufthavne A/S vedrørende lufttrafiktjeneste i Københavns Lufthavn og Roskilde Lufthavn
	Billund Lufthavn	Tårnet i Billund	Tårnkontrolltjeneste (teknisk-operativt)	Leveringskontrakt mellem Naviair og Billund Lufthavn A/S vedrørende lufttrafiktjeneste
	Århus Lufthavn	Tårnet i Århus	Tårnkontrolltjeneste	Kontrakt om drift af lufttrafiktjeneste Århus Lufthavn
	Forsvarskommandoen/ Aalborg Lufthavn	Tårnet i Aalborg	Tårnkontrolltjeneste (teknisk-operativt)	Aftale vedrørende drift af lufttrafiktjeneste Aalborg Lufthavn – FKO
	Bornholms Lufthavn	Tårnet på Bornholm	Tårnkontrolltjeneste	Kontrakt om drift af lufttrafiktjeneste Bornholms Lufthavn
Vågar Lufthavn	Tårnet på Vågar	Flyvepladsinformationstjeneste	Kontrakt om drift af lufttrafiktjeneste og vejrobservationstjeneste Vågar Lufthavn	



## Initiativer

Med kunden i fokus gennemføres initiativerne beskrevet i dette afsnit for at omkostningsreducere, udskifte end-of-life-udstyr og/eller efterleve lovkraft og leveringsaftaler.

Initiativerne falder under områderne ATM og Communications, Navigation og Surveillance (CNS).

Nedenstående oversigt viser de initiativer der planlægges udført på området Lokal flyvekontrolltjeneste i perioden 2012-2016. Et kryds i en eller flere af opstartskriterierne repræsenteret i kolonnerne Omkostnings reduktion, Nye lovkraft og End of Life, indikerer baggrunden for opstart af initiativet.

Lokal flyvekontrolltjeneste	Omkostnings-reduktion	Nye lovkraft	End-of-Life	2012	2013	2014	2015	2016	...
<b>Investeringer</b>									
COOPANS Build 1	X	X							
COOPANS Build 2	X	X							
COOPANS Build 3	X	X							
COOPANS-Opgraderinger	X	X							
Contingency TWR (CPH)		X							
ATIS/VOLMET	X		X						
VCS Provins (COM)		X	X						
<b>Tiltag</b>									
CDM		X							
CEM		X							
Luftrumsændring, Billund									
SWIM	X								

Naviair projektmodel:  Forundersøgelse  Forprojekt  Gennemførelse  Aflevering (drift)  Afslutning  Løbende optimering X: ESSIP-mål (objective) eller standard

Præstationsordning (Performance scheme): Flyvesikkerhed (Safety), Omkostningseffektivitet (Cost-efficiency), Kapacitet (Capacity), Miljø (Environment).

### Initiativer på området lokal flyvekontrolltjeneste

## Investeringer

Naviairs investeringer på Lokal flyvekontrolltjeneste falder alle under ATM, på nær VCS Provins, som udføres på communications-området.

### COOPANS

Projektet er nærmere beskrevet under området Strategiske forretningstiltag samt under initiativer på en route-området.

Opgraderingerne i COOPANS sker løbende i såkaldte Builds. COOPANS Build 1 installeres i tårnene i Kastrup, Roskilde og Billund og idriftsættes den 31. marts 2012. Herefter følger Build 2, underinddelt i en række del-releases, i perioden

november 2012 – foråret 2014. Build 3, som for nuværende er i definitionsstadiet, forventes ligeledes underinddelt i en række del-releases, der planlægges idriftsæt i efteråret 2014 – efteråret 2015. Efter Build 3 følger løbende yderligere opgraderinger således COOPANS-systemet hele tiden er harmoniseret og tidssvarende.

### Contingency TWR (CPH)

For at kunne bibeholde et kapacitetsniveau på 60 – 80 % af normal kapacitet i tilfælde af, at det primære tårn i Københavns Lufthavn, Kastrup (TWR Syd), i en længerevarende periode ikke kan anvendes til lufttrafikafvikling, planlægges etableringen af et Contingency TWR i det gamle kontrol-tårn i Maglebylille (TWR Vest). Opretholdelse af et kapa-





Københavns Lufthavn, mandag den 30. januar 2012.  
Håndboldherrerne er netop landet efter at have vundet EM-guld.

citetsniveau på 60 – 80 % af normal kapacitet i TWR Vest kræver installering af en del ekstra VCS- og ATM-udstyr samt en større renovering af de fysiske forhold i tårncapen. Påbegyndelsen af projektets gennemførelsesfase er planlagt til første halvår 2012 og projektet planlægges fuldt gennemført ultimo 2013.

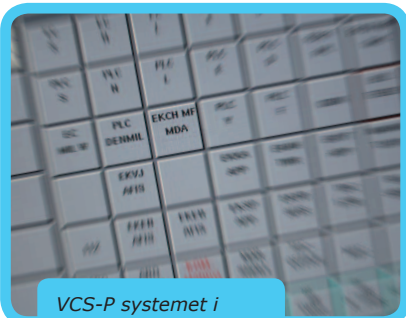
#### **ATIS/VOLMET**

Projektet indeholder en komplet udskiftning af ATIS/VOLMET i Kastrup og Roskilde, og vil understøtte Kastrup-, Roskilde-, Billund- og Aalborg-interfaces. Projektet etableres da det ikke længere er muligt at vedligeholde eksisterende CIDEPS-system, der håndterer ATIS CPH/RK, VOLMET og Depature Clearance, samt end-of-life på eksisterende datainterfaces. I projektet er ligeledes indeholdt implementering af en ekstra position til Blok 5 vedr. askevarsel.

Projektet er i sin gennemførelsesfase og forventes afsluttet i 2012.

#### **VCS Provins**

Med baggrund i tilstandsvurderinger gennemført i 2009 etableres i provinsen (RK, BI og YT) VCS-system til erstatning for eksisterende systemer på ca. 20 år, der har nået end-of-life og står til udskiftning.



VCS-P systemet i Billund konfiguration

Projektet indebærer en total udskiftning af de primære telefon- og radiosystemer i hhv. Aalborg, Billund, Roskilde og Grønland. Systemet opføres fuldt redundant og opfylder lovkrav på området.

Projekt er opstartet og forventes afsluttet ultimo 2012 hvor det vil understøtte EUROCAE-standarder på området.

#### **Tiltag:**

##### **Collaborative Decision Making (CDM)**

CDM udgør en vigtig delmængde til effektiv trafikafvikling på lufthavnene i Europa. CDM er et fælleseuropæisk initiativ, der har til opgave at sikre, at alle involverede parter af trafikafvikling på lufthavne kender hinandens roller og ansvar samt indbyrdes afhængigheder, som samlet set udgør den planlægningsmæssigedel og eksekvering af den operationelle service.

Internationalt er lufthavnene på meget forskellige niveauer af CDM-implementering, fra et fuldt udbygget samspil i Bruxelles til et næsten ikke eksisterende CDM i Madrid.

Naviair vil tage initiativ til en analyse af data, som kan kandidere til at skabe større forudsigelighed i flyenes bevægelser på lufthavnen, så tidligt som muligt. Her er det af særlig interesse at kunne forudsige en nøjagtig "turn-around-tid".

Københavns Lufthavn A/S er drivende kraft i forbindelse med CDM for København Lufthavn og har allerede opstartet et initiativ til opgradering og idriftsættelse i 2013 af eksisterende system og serviceunderstøttelse. Til at opnå en stærkere koordination og komme frem til mulige løsningsscenerier i samarbejde med Københavns Lufthavn A/S, vil der i 2012 blive startet en forundersøgelse, som vil analysere mulige løsninger, hvorefter et forprojekt vil konkretisere indholdet yderligere. Med afsæt i dette vil en gennemførelsesfase følge, hvor selve eksekveringen af den anbefalede løsning vil finde sted.

Deadline for fuld implementering er ifølge ESSIP Plan 2011, januar 2013. Når implementeret vil ESSIP-mål AOP 05 være opfyldt.

##### **Collaborative Environment Management (CEM)**

I lyset af samfundets intense opmærksomhed på miljøbeskyttende foranstaltninger på bl. a. lufthavne vil Naviair ud over analyse af CDA-anflyvninger tage initiativ til at



sammenkalde et forum med lufthavsaktører på Kastrup Lufthavn – herunder luftfartsselskaber, der skal fokusere på miljø og identificere mulige CO<sub>2</sub> og støjbegrænsende foranstaltninger.

Deadline for fuld implementering er ifølge ESSIP Plan 2011, december 2013. Når implementeret vil ESSIP-mål ENV 02 være opfyldt.

#### **Luftrumsændring, Billund**

Den nuværende udstrækning og luftrumsklassifikation omkring Billund har gennem længere tid vist sig ikke at være trafikafviklingsmæssigt optimal.

Den stigende koncentration af svæveflyvning i området og afvikling af både skole- og ruteflyvning stiller større og større krav til luftrumsstrukturen. Derfor har man erkendt, at der skal ske en markant omlægning af luftrummet omkring Billund – det være sig både hvad angår svæveflyveområder, luftrumsklassifikation og procedurer. Det primære formål er at give flyvelederne bedre mulighed for at sikre den nødvendige adskillelse mellem svævefly og anden lufttrafik og samtidig give svæveflyveklubberne de bedst mulige vilkår.

Naviair har udarbejdet et oplæg, som afventer ekstern bekræftelse. Når denne er modtaget, kan planlægning af den endelige implementering fortsættes.

Det nye luftrum – ændrede svæveflyveområder, delvist ændret luftrumsklassifikation, nye procedurer for radiofejl samt nye procedurer til afgående luftfartøjer – forventes implementeret i foråret 2012.

#### **System Wide Information Management (SWIM)**

På baggrund af tidligere erfaringer og en delmængde af nye operative og tekniske tiltag, vil informationsstyring, distribution og modtagelse blive en vigtig delmængde af

Naviairs kommende indsatsområde. Dette omfatter ikke blot rene dataforbindelser, men snarere en standardisering af grænseflader mellem ATM-systemer til lokale tårn-systemer samt ensretning af informationsudveksling mellem lufthavnssystemer. Dette omtales overordnet som System Wide Information Management, hvilket der også arbejdes på i internationalt regi (FAA, SESAR).

SWIM bibringer ud over en omkostningsreduktion i form af effektiviseringer i arbejdsgange, en række positive effekter relateret til områderne i præstationsordningen. Dette er nærmere beskrevet i en route-tiltaget vedrørende SWIM (se afsnittet SWIM under en route området).

Naviair udveksler mange data af betydning for afviklingen af lufttrafikken på Kastrup Lufthavn med Københavns Lufthavn A/S – en udvikling der blev grundlagt under udvikling og idriftsættelse af A-SMGCS (2002-2004), som derefter er blevet udvidet med informationer til og fra NITOS og opdateret med MAESTRO (2006-2008). Denne form for standardiseret informationsudveksling ønskes udbredt i resten af Danmark. Derfor startes dette tiltag op med formålet, i samarbejde med Danske lufthavne, at undersøge mulighederne for ensretning og standardisering af grænseflader mellem lufthavnssystemer, mellem lufthavnssystemer og tårnssystemer samt mellem ATM-systemer, tårn- og lufthavnssystemer. Der skal her nævnes, at der er et sammenfald mellem SWIM-tiltag foretaget under En route området og området Lokale Tårn systemer (se afsnittet SWIM på en route området).

Standardisering af grænseflader yder en stor delmængde af en effektiv trafikafvikling som delmængde og support af Airport Collaborative Decision Making (se afsnittet CDM).

Undersøgelse vedr. SWIM iværksættes i 2012. Frem mod 2014 vil det på baggrund af undersøgelsen blive nærmere fastlagt, hvornår et eventuelt projekt til eksekvering af SWIM skal iværksættes.

# Tekniske ydelser

Naviair arbejder konstant på at udvide udbuddet af tekniske kontrakter til høj kvalitet og attraktiv pris.

## Leveringsaftaler

Følgende leveringsaftaler er indgået vedr. tekniske ydelser, der ikke hører under aktivitetsområderne En route - Danmark, En route - Grønland eller Lokal flyvekontrolltjeneste:

### Leveringsaftaler

Kunde	Leveringsaftale
Københavns Lufthavne A/S	Kontrakter vedr. teknisk vedligehold og fejlretning af ILS-, COM-, MET- og Groundradar-udstyr m.m. i Københavns Lufthavn og Roskilde Lufthavn
Sindal Lufthavn	Kontrakt vedr. teknisk vedligehold og fejlretning af ILS- og COM-udstyr m.m. i Sindal Lufthavn
Aalborg Lufthavn	Kontrakt vedr. teknisk vedligehold og fejlretning af ILS-udstyr i Aalborg Lufthavn
NAV Canada	Kontrakt vedr. teknisk vedligehold og fejlretning af ADS-B-udstyr i Grønland
DMI	Kontrakt om teknisk vedligehold af vejrradar Rømø
DMI	Kontrakt om teknisk vedligehold af vejrradar Sindal
DMI	Kontrakt om teknisk vedligehold af vejrradar Stevns
DMI	Kontrakt om teknisk vedligehold af vejrradar Verring
DMI	Kontrakt om teknisk vedligehold af meteorologisk udstyr Aalborg Lufthavn



# Europæiske rammer

Medlemslandene i EU har sammen med en række andre europæiske lande forpligtet sig til at harmonisere og samle lufttrafikstyringen i Europa i ét fælles luftrum. Det betyder, at lufttrafikstyringen i hele Europa er underlagt de samme rammer og udviklingsmål.

De europæiske rammer er formaliseret i EU's Single European Sky (SES)-program, der via lovkrav og standarder dikterer udvikling på europæisk plan. Som del af SES-programmet udgør SESAR den teknisk-operative udvikling med formål at udvikle et næste generations europæisk lufttrafikstyringssystem (ATM-system).

SES og SESAR er beskrevet nærmere i de følgende to afsnit.

## **SES - Single European Sky**

Det er EU's mål at samle lufttrafikstyringen i Europa i ét fælles luftrum. Hensigten er at skabe større effektivitet, billigere lufttrafikstyring og en miljøvenlig afvikling af flyvning i Europa.



EU's mål er beskrevet i den såkaldte Single European Sky (SES) I-lovpakke fra 2004 samt en række ændringer hertil i SES II-lovpakken fra 2009. SES er dermed baseret på EU-lovgivning og har en afgørende indflydelse på lufttrafiksektorens fremtidige organisation, struktur og økonomi.

EU-lovgivningen stiller blandt andet krav om:

- De mange statsafgrænsede geografiske områder skal lægges sammen i nogle få store såkaldte Funktionelle Luftrumsblokke (Functional Airspace Blocks eller FABs). Disse fælles luftrum skal senest være etableret i december 2012 og tage hensyn til en række krav om forbedring af bl.a. sikkerhed, effektivitet og fleksibilitet
- Implementering af resultatbaserede regler, via den såkaldte Præstationsordning (Performance scheme), med krav, der styres af egentlige resultatmål, etableres og testes i den såkaldte referenceperiode 1 (2012-2014)

efterfulgt af lignende, men 5-årige referenceperioder (RP).

- Overførsel af beføjelser og ansvar vedrørende sikkerheden på ATM-området til European Aviation Safety Agency (EASA).
- Væsentlige ændringer og trimning af Eurocontrols styring, opbygning og opgaver med en klar rollefordeling mellem Europa-Kommissionen, EASA og Eurocontrol. Europa-Kommissionen har den overordnede myndighedsrolle, EASA har ansvaret for luftfartssikkerheden, mens Eurocontrol som hovedopgave skal supportere Europa-Kommissionen og medlemsstaterne med ekspert-bistand til udarbejdelse og vedligehold af lovgivning m.v. Herunder varetager Eurocontrol fra 2012 den overordnede koordination gennem sin funktion som Network Manager styret gennem et Network Manager Board med interessenter fra de forskellige dele af industrien.
- Implementering af miljøregler og bestemmelser

Forordningerne betyder i realiteten, at Europa-Kommissionen, gennem Eurocontrol og EASA ønsker at styre udviklingen og fremdriften i den lovgivning og de processer, der skal føre til ét fælles europæisk luftrum.

For at påvirke udviklingen i SES deltager Naviair bl.a. i en national arbejdsgruppe, som bistår Trafikstyrelsen med at fastlægge Danmarks holdning til gennemførelsesbestemmelserne og kommenterer lovgivningsforslag både lokalt, i FAB-regi og gennem sin internationale brancheforening CANSO.

## **Præstationsordning**

I juli 2010 vedtog Europa-Kommissionen en forordning om fastlæggelse af en præstationsordning for luftfartstjenester og netværks-funktioner, som skal bidrage til en bæredygtig udvikling af lufttrafiksystemet ved at forbedre leverandører af luftfartstjenesters præstationer. Oprettelsen af en præstationsordning udspringer af SES-lovgivningen, hvormed EU tilstræber en mere effektiv udnyttelse af luftrummet over Europa, at sikre tilstrækkelig kapacitet

i luftrummet til den stigende lufttrafik samt at nedbringe CO<sub>2</sub> udledningen og udgifter til leverandører af luftfartstjenester, uden at gå på kompromis med flyvesikkerheden.

Præstationsforbedringerne søges opnået ved fastsættelse af fællesskabsdækkende (EU wide), FAB-dækkende og nationalt dækkende (local) præstationsmål (targets), samt ved præstationsovervågning og korrigerende foranstaltninger. Præstationsmålene er fastsat inden for de fire områder: Flyvesikkerhed, Kapacitet, Miljø og Omkostningseffektivitet, og er fra 1. januar 2012 juridisk bindende for EU-medlemsstaterne. Via økonomiske incitamenter (bonus eller bod), har målene til formål at tilskynde leverandørerne af luftfartstjenester til at være mere effektive og lydhøre over for luftrumsbrugernes behov/krav, og samtidig sikre et højt flyvesikkerhedsniveau.

De fællesskabsdækkende præstationsmål vedtages af Europa-Kommissionen og anvendes til at udarbejde en præstationsplan indeholdende præstationsmål for de nationale luftrum (nationalt dækkende præstationsmål) eller for den funktionelle luftrumsblok (FAB-dækkende præstationsmål). Naviair vil på FAB-niveau, i DK-SE FAB, være pålagt at efterleve et antal præstationsmål, som er tildelt af hhv. den danske og svenske TS i samarbejde og i forhold til de af EU fastsatte mål, men på FAB niveau.

Præstationsordningens RP1 løber fra 2012 til 2014 og omfatter alene en route-området. Dog er der i RP1 ikke fastsat mål for miljøområdet. For området flyvesikkerhed eksisterer der i RP1 heller ingen fællesskabsdækkende præstationsmål, kun såkaldte "modenhedsmål". I konsultation med TS, har TS dog sat nationalt dækkende mål op for området, som Naviair er pålagt at efterleve. De efterfølgende referenceperioder for præstationsordningen, som også omfatter TNC-området, løber i 5 kalenderår første gang fra 2015-2019.

### **SESAR - Single European Sky ATM Research**

SESAR er EU's ambitiøse program om udvikling af et næste generations europæisk lufttrafikstyringssystem (ATM system) ved at kombinere teknologi med operationelle, økonomiske og lovgivningsmæssige aspekter. Herved udgør SESAR den teknisk-operative udvikling i EU og SES. Naviair ser store fordele ved, at SESAR bliver en integreret del af ATM-udviklingen og deler brancheforeningen CANSO's holdninger til programmet.



Med udgangspunkt i de økonomiske fordele som SES-initiativet omfatter, er målsætningen for SESAR at opnå en gennemsnitlig besparelse på 8-14 minutters flyvetid, 300-500 kg brændstofsreduktion og en reduktion på 948-1575 kg CO<sub>2</sub> pr. flyvning i europæisk luftrum. Endvidere skal SESAR tilsikre, at den europæiske ATM-udvikling er på linje med ICAO's ASBU (Aviation System Block Upgrade) initiativ, som via en koordineret indsats har til formål at ensrette opgraderingen af ATM systemer på globalt niveau, og opnå interoperabilitet og harmonisering systemerne imellem – et arbejde CANSO bl.a. deltager aktivt i. Til yderligere at understøtte og lægge sig på linje med den globale udvikling, er der i SESAR-regi i løbet af 2011 underskrevet samarbejdsaftaler med USA's og Japans SESAR-pendanter hhv. Nextgen og CARATS (Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems), der regionalt ligeledes omhandler udviklingen af et næste generations ATM system.

Til at styre og udvikle SESAR, er der etableret et fællesforetagende, det såkaldte SESAR Joint Undertaking (SJU). SJU er sammensat som et offentligt privat partnerskab. Medlemmerne er Europa-Kommissionen, Eurocontrol og luftfartssektoren, herunder et antal leverandører af luftfartstjenester, som har hver sin tredjedel af pladserne og hver bidrager med 700 millioner euro. Naviair deltager i arbejdet i SJU gennem NORACON (se afsnittet NORACON



under området Strategiske forretnings tiltag), og er på den måde med til at påvirke udviklingen i SESAR og beskytte sine langsigtede investeringer som eksempelvis COOPANS.

Alle medlemmer i SESAR er forpligtet til at levere input til løsninger. Det er en ny måde at arbejde på og sikrer, at projekterne frem mod skabelsen af et fælles ATM-system leverer konkrete resultater, og at disse resultater er valideret i et operationelt miljø for i sidste ende at fremme den europæiske industri.

Den Europæiske ATM (EATM) Master Plan udgør som det styrende dokument ryggraden i SESAR, og dikterer, med politisk støtte, udviklingen af det europæiske ATM-system.

EATM-masterplanen er opdelt i såkaldte Implementation Packages (IP). Der er hidtil defineret tre IPs (IP1, IP2 og IP3), hvoraf IP1 (time based) skal tilsikre en fælles europæisk ATM-system-baseline frem mod den videre udvikling i IP2 (trajectory based) og IP3 (performance based), som løber frem til 2025+.

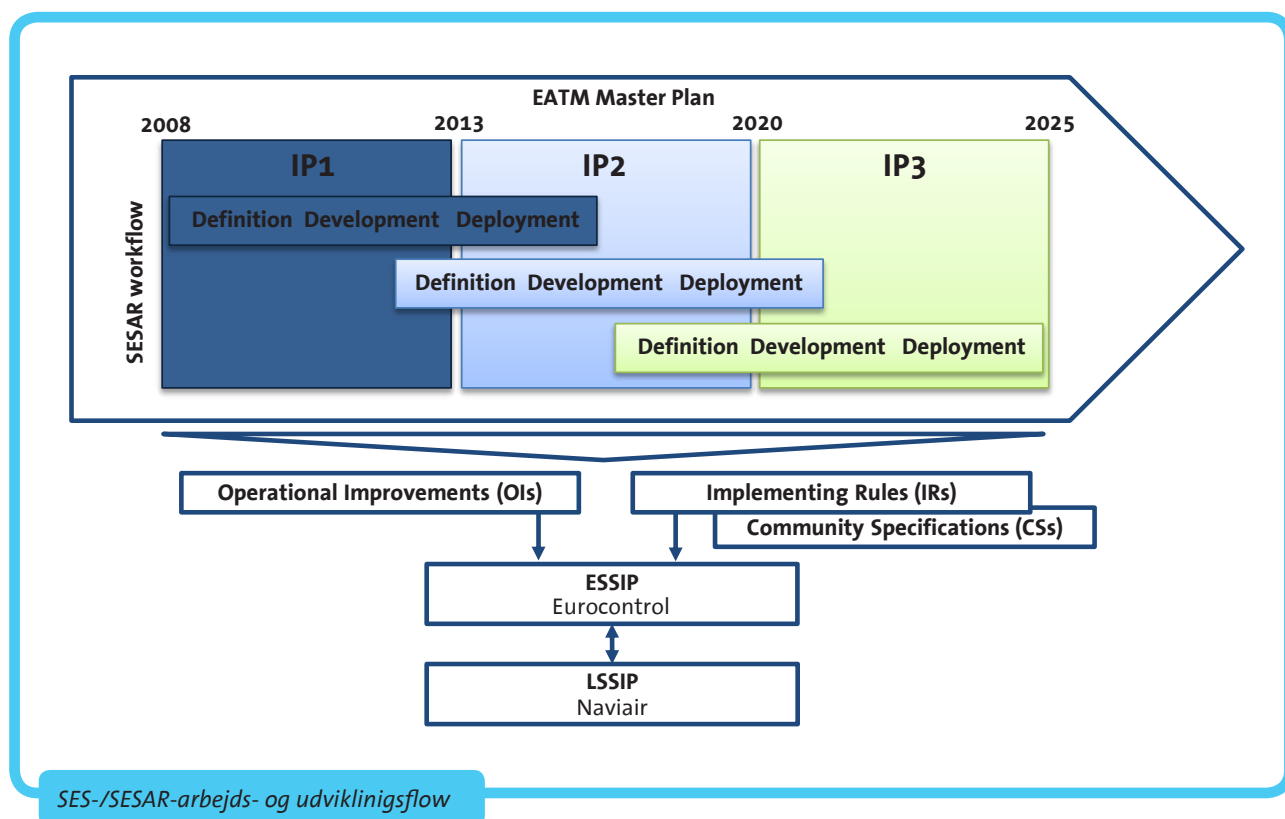
Under hver IP ligger i SESAR-regi den projektmæssige research-del, der for nuværende omfatter 18 arbejdsplaner fordelt på ca. 300 enkeltprojekter. Hvert projekt er opdelt i faserne Definition, Development (udvikling) og Deployment (udrulning). Mellem hver fase vurderes det om leverancerne ligger inden for scope og mål for det givne projekt. Er dette tilfældet skifter projektet fase. Alternativt forkastes projektidéen, eller skubbes videre til et udviklingsmæssigt mere modent stadie i en senere IP, hvor projektet genoptages og revurderes.

Projektarbejdet påbegyndes i definitionsfasen med afsæt i scope og overordnede guidelines vedrørende retning og mål for det pågældende projekt. I development-fasen videreudvikles output fra definitionsfasen ved konkretisering og test af funktionaliteten i et operationelt miljø, for på den måde at fremkomme med en eller flere validerede funktionaliteter, som indgår i årlige SESAR-release-pakker – den første leveret i 2011. Såfremt de validerede funktionaliteter vurderes som acceptable, indgår de i deployment-fasen, og dermed samtidig som delmængde af leverancerne for den pågældende IP, hvor udrulningen på nationalt niveau finder sted.

Udkommet af projektdelen definerer således leverancerne for hhv. IP1, IP2 og IP3, og resulterer i løbende i standarder og lovkrav i form af Operational Improvements (OIs) og Implementing Rules (IRs). Herudover omfatter output ligeledes Community Specifications (CSs), som ikke er lovkrav, men retningslinjer for at udføre den funktionalitet, der er lovkrav i form af Implementing Rules.

For at monitorere efterlevelsen af OIs og IRs på europæisk plan adopteres disse i ESSIP-/LSSIP-processen, som Naviar gennem sine input til LSSIP'en på årlig basis melder tilbage med status på. Nævnte forløb er skitseret i figuren SES-/SESAR-arbejds- og udviklingsflow.





Efter en raffineringsproces for IP1 er der foreløbig identificeret 37 OIs ud af 80 OIs totalt, som har resulteret i 6 nye mål (objectives) i ESSIP Plan 2011 som skal implementeres for at skabe en fælles baseline i ATM- systemerne i Europa. En ekspertgruppe i Eurocontrol-regi er på vegne af EU-Kommissionen i fuld gang med analysere de resterende 43 OIs med henblik på at identificere, hvilke nye ESSIP-mål der skal foreslås til ESSIP Plan 2012 (dækkende perioden 2013-2017). Naviair er i NEAP-regi med til at kommentere denne ekspertgruppes arbejde.

For bl.a. at tage bedre hånd om interoperabilitet på europæisk og især globalt plan, herunder tilsikre konsistens med ICAO's ASBU-initiativ, vil en opdatering af European ATM Master Plan blive gennemført i sommeren 2012. Opdateringen gennemføres efter tre kerne principper: Simplificering af masterplanen til et mere læseligt og brugbart dokument, fokus på en mere pragmatisk stakeholder specifik tilgang og levering af resultater effektivt og til tiden. Når den opdaterede masterplan foreligger, vil den udgøre et bedre fundament for SESARs deployment-fase, herunder forbindelsen mellem research, deployment-scenarierne og performance-behov (præstationsordningen), og således ruste SESAR-programmet bedre i den videre udvikling af den nye generation af et europæisk lufttrafikstyringssystem (ATM-system).

(3)

In response to strong demand from industry, Member States and other stakeholders to simplify and increase the effectiveness of the regulatory framework for aviation in Europe, a high level group on the future of the European aviation regulatory framework (the High Level Group) was established in November 2006. The High Level Group, made up of representatives of the majority of stakeholders, submitted a report in July 2007 containing recommendations to improve the performance and sustainability of the system. The High

### **Lovkrav, regler og bestemmelser**

De lovkrav der løbende udarbejdes i SES (EU)-regi som Implementing Rules, bl.a. med input i form af leverancer fra SESAR, udgør det regelsæt, Naviair skal efterleve. Yderligere eksisterer der fra internationalt hold standarder, der regulerer luftfarten globalt, ligesom nationalt specifikke krav udstedt af TS er med til at sætte den standard- og lovgivningsmæssige ramme.

Monitorering af status vedrørende SES-implementeringen foregår via ESSIP-/LSSIP-rapporteringsprocessen med Eurocontrol som tovholder.

De næste afsnit beskriver Implementing Rules, standarder og ESSIP/LSSIP processen og lister de udestående, Naviair måtte have i relation til dette samt de initiativer der igangsættes for at efterleve dem.

### **Implementing rules og Standarder**

Standarder, der regulerer luftfarten, fastsættes globalt inden for FN's internationale luftfartsorganisation ICAO (International Civil Aviation Organization). I Europa er det dels JAA (Joint Aviation Authorities), og dels EU-agenturet EASA (European Aviation Safety Agency), som forestår arbejdet med harmonisering af de flyvesikkerhedsmæssige regler og standarder.

EASA har til opgave at omsætte de eksisterende JAR-regler (Joint Aviation Requirements), vedtaget i JAA, til EU-forordninger, som bliver direkte bindende for EU-landene. Desuden skal EASA udarbejde regler på de områder, der endnu ikke er omfattet af JAR-regler.

Endvidere arbejder den europæiske organisation Eurocontrol med at fastsætte ensartede standarder for især udnyttelsen af det europæiske luftrum.

Leverandører af luftfartstjenester i Danmark er reguleret af et antal bestemmelser for civil luftfart (BL) som er udgivet af Trafikstyrelsen (TS). Disse udføres i overensstem-

melse med ICAO DOC 4444, som i dansk oversættelse har resulteret i en række ATS-instrukser, ligeledes udgivet af TS. Endvidere følges bestemmelser fra ICAO Annex 2 og 11, som er udgivet på dansk i BL'er.

Siden 2004 er det i forbindelse med EU Single European Sky-pakken, som bl.a. indeholder interoperabilitetsforordningen, udkommet en række Implementing Rules, som er EU-forordninger, der er lovkrav i EU-medlemslandene. Udarbejdelsen af nye Implementing Rules tilgår løbende og foretages, via mandat fra Europa-Kommissionen, af Eurocontrol. Efter en granskningsproces godkendes Implementing Rules i sidste ende af Europa-Kommissionen og udgives sidenhen i EU's officielle journal. Dette er derved med til at øge kravstillingen i EU. Endvidere udgives der løbende en række Community Specifications, på dansk fællesskabsspecifikationer, for udstyr til leverandører af luftfartstjenester. Disse specifikationer er ikke lovkrav, men retningslinjer for at udføre den funktionalitet, der er lovkrav i form af "Implementing Rules". Der pågår i TS et arbejde med at koordinere dokumenthierarkiet, hvilket forventeligt vil overflødiggøre et antal BL-krav.

Ud over Implementing Rules underliggende interoperabilitetsforordningen, eksisterer der i Single European Sky en række Implementing Rules, der ikke afleder nogen specifikke initiativer for Naviair på det teknisk-operative område, men i stedet påvirker alle initiativerne. Dette i form af øget kompleksitet i eksekveringen af initiativerne med øgede omkostninger til følge. Især øget ressourceforbrug hos Naviair og de pågældende leverandører, som skal tilsikre, at de pågældende Implementing Rules efterleves, påvirkes af dette. Da disse Implementing Rules rammer alle systemmæssige initiativer der igangsættes, kan de, i relation til Naviairs initiativer, derfor betragtes som globale.

Af Implementing Rules tilhørende ovennævnte spektrum hører 482/2008 vedr. software-udvikling og konfigurationsdata og 1035/2011 vedr. common requirements, herunder risikohåndtering, som omarbejdet i rådsforordning







### **ESSIP/LSSIP**

Naviair afgiver status vedr. SES-implementeringen via Local Single Sky Implementation Plan (LSSIP). Dette som respons til mål (objectives) indeholdt i European Single Sky Implementation Plan (ESSIP), som er en 5-årig cyklisk plan for den europæiske udvikling inden for system- og procedureområderne.

ESSIP-/LSSIP-processen forløber i årlige cyklusser og initieres ved Eurocontrols udgivelse af ESSIP planen i august/ september måned. Herefter afgiver Naviair status med intern Naviair-godkendelse ultimo februar. Naviair-status indgår slutteligt som delmængde af den samlede status-afgivelse fra Danmark med TS som ansvarshaver over for Eurocontrol.

Processen og statusrapporteringen giver et samlet overblik over de ændringer, der skal gennemføres for at opnå de forventede operative fordele inden for såvel sikkerhed, kapacitet, omkostningseffektivitet og miljø. ESSIP-aftaler er ikke retsligt bindende, men er et udtryk for hensigter, som koordineres hvert år af Eurocontrols Agency Advisory Body (AAB) og vedtages i Provisional Council (PC).

LSSIP-statusrapporteringen koordineres med LFV på mål hvor det er ønskeligt med en harmoniseret indførelse af procedurer eller funktionalitet inden for DK-SE FAB. Denne koordination sker i forståelse med Eurocontrols kontaktperson i forhold til den svenske og den danske LSSIP. Således har der været afholdt fælles kick-off-møde i forhold til LSSIP 2011. Det er hensigten, at tekstbidrag til de to dokumenter skal være ens for relevante afsnit.

Ud af de i alt 49 gældende krav viser illustrationen Udsnit af LSSIP-DK 2011-2015 et udsnit af LSSIP-DK, der omfatter de teknisk-operative mål, som Naviair igangsætter initiativer for at efterleve. Således indeholder listen ikke mål, som allerede er opfyldt, eller på anden vis ikke er relevante for Naviair på det teknisk-operative område.



**ESSIP objectives 2012-2016**

**Naviair status and initiatives (LSSIP)**

<b>AOM 13.1 (Dec 2013)</b> Harmonise Operational Air Traffic (OAT) and General Air Traffic (GAT) handling
<b>AOM 19 (Dec 2015)</b> Implement the Advanced Airspace Management (AAM)
<b>AOM 20 (Oct 2013)</b> Implement ATS Route Network (ARN) - Version 7
<b>AOP 05 (Jan 2013)</b> Implement airport Collaborative Decision Making (CDM)
<b>ATCO 02.7 (Dec 2013)</b> Implement ground based safety nets - Approach Path Monitor - level 2
<b>COM 10 (Dec 2011/Dec 2014)</b> Migrate from AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network) to AMHS (ATS Message Handling System)
<b>COM 11 (Dec 2020)</b> Implementation of Voice over Internet Protocol (IP) in ATM
<b>ENV 01 (Dec 2013)</b> Implement Continuous Descent Approach (CDA) techniques for environmental improvements
<b>ENV 02 (Dec 2013)</b> Implement Collaborative Environmental Management (CEM) at Airports
<b>FCM 01 (Dec 2006)</b> Implement enhanced tactical flow management services
<b>INF 04 (Dec 2007)</b> Implement integrated briefing
<b>ITY-AGDL (Feb 2015)</b> Initial ATC air-ground data link services above FL 285
<b>ITY-COTR (Dec 2012)</b> Implementation of ground-ground automated co-ordination processes
<b>ITY-FMTP (Apr 2011)</b> Apply a common flight message transfer protocol (FMTP)
<b>SAF04 (Jan 2008)</b> Implement measures to reduce the risk of level bust occurrences

<b>No plan</b> • The Danish Transport Authority (Trafikstyrelsen) will deliver the necessary input
<b>Partially completed</b> • COOPANS • Advanced Airspace Management (AAM)
<b>Planned</b> • ATS Route Network (ARN version 7)
<b>Planned</b> • Collaborative Decision Making (CDM)
<b>Partially completed</b> • COOPANS
<b>Late</b> • AMHS will be put into service in 2012
<b>Planned</b> • Digital radio interface, incl. VoIP
<b>No plan</b> • Continuous Descent App. (CDA, EK-CH)
<b>Partially completed</b> • Collaborative Environment Mgt. (CEM)
<b>Partially completed</b> • COOPANS (ARTAS version 7/8)
<b>Planned</b> • The Danish Transport Authority (Trafikstyrelsen) will deliver the necessary input
<b>Planned</b> • Link 2000
<b>Planned</b> • COOPANS • PENS
<b>Planned</b> • COOPANS • PENS
<b>Partially completed</b> • WAM-DK

Udsnit af LSSIP-DK 2012-2016 i relation til Naviairs udeståender/initiativer

# Key Performance Indicators 2012

På baggrund af de i forretningsplanen fastlagte Kritiske Succes Faktorer (KSF'er) er der opstillet en række konkrete mål, Key Performance Indicators (KPI'er), der skal sikre at Naviair bevarer fokus og retning mod indfrielsen af Naviairs strategiske målsætninger. Opfølgningen på de konkrete mål sker via Naviairs interne forretningsmæssige styresystem,

Balanced Scorecard (BSC). Status på KPI'erne offentliggøres hver måned på Naviairs intranet. KPI'erne revurderes én gang om året for at sikre, at de fortsat understøtter den strategiske målsætning, som er konkretiseret i Naviairs delstrategier i forretningsplanen. Der måles inden for de fire perspektiver: Kunder, Økonomi, Internt og Læring & vækst.

## Kunder

KPI	Definition af KPI	Mål
Antal hændelser DK-SE FAB*	Antallet af ATM-relaterede flyvesikkerhedsmæssige hændelser (ESARR 2 – Kategori A & B) i DK-SE FAB* opgjort pr. 100.000 flyvetimer.	< 1,49 pr. 100.000 flyvetimer
Antal hændelser	Antallet af hændelser hvor Naviair har været direkte årsag til forløbet (ESARR 2 – Kategori A, B & C) opgjort pr. 100.000 operationer.	< 2,5 pr. 100.000 operationer
Forsinkelser DK-SE FAB	Den gennemsnitlige en route forsinkelse i DK-SE FAB i minutter pr. operation.	< 0,2 minut pr. operation
Forsinkelser – En route Danmark	Den gennemsnitlige en route forsinkelse i minutter pr. operation.	< 0,2 minut pr. operation
Forsinkelser – Tower/Approach København	Den gennemsnitlige forsinkelse i minutter pr. operation.	< 0,2 minut pr. operation
Miljøhensyn – Støjklager	Antal tilfælde, hvor Naviair er direkte eller indirekte årsag til uberettigede overtrædelser af de bestemmelser, der skal begrænse støjen på lufthavnene.	< 5 sager

\* DK-SE FAB udgøres af en route luftrum i Danmark og Sverige samt TMA-luftrum i København, Malmø og Stockholm, i henhold til præstationsordningen.

## Økonomi

KPI	Definition af KPI	Mål
Indtægter for en route-trafik	Trafikindtægter bortset fra de indtægter, der kommer fra TS og DMI.	> 688,3 mio. kr.
Indtægter på afgift for trafikstyring på CPH	Tallet omfatter indtægter på afgift fra flyveledelse i både København og Roskilde lufthavne.	> 197,5 mio. kr.
Indtægter på afgift for trafikstyring på provinslufthavne	Tallet omfatter indtægter på afgift fra flyveledelse på provinslufthavne (ekskl. Roskilde).	> 45,5 mio. kr.
Personaleomkostninger	Realiserede personaleomkostninger (før aktivering af løn og IPO).	< 566,0 mio. kr.
Øvrige driftsomkostninger	Realiserede driftsomkostninger.	< 192,8 mio. kr.



**Internt**

<b>KPI</b>	<b>Definition af KPI</b>	<b>Mål</b>
Tilgængelighed ODS'er i kontrolcentralen	Den procentvise tilgængelighed af radar-displays i kontrolcentralen.	> 99,5 %
Tilgængelighed af radardækning	Den procentvise tilgængelighed af radarstationerne i dansk luftrum (Copenhagen FIR).	> 99,5 %
Tilgængelighed af radio-/nødradio systemer	Den procentvise tilgængelighed af kommunikationssystemer, der anvendes til radiokommunikation med luftfartøjer.	> 99,5 %
Hændelsesudredninger (gennemsnit år til dato)	Ved de kategorier af hændelser, hvor der foretages hændelsesudredning, skal der foreligge en foreløbig analyse senest tre hverdage efter hændelsen.	95 %
Projekter – Indhold/omfang	Vægtet porteføljemodel.	90 %
Projekter – Økonomi	Vægtet porteføljemodel.	90 %
Projekter – Milepæle	Vægtet porteføljemodel.	90 %
Disponeringseffektivitet – En route (operationer)	Antal en route-operationer pr. flyvelederårsværk til vagter.	> 7.200
Disponeringseffektivitet – TWR/APP CPH (operationer)	Antal Tower/Approach (København)-operationer pr. flyvelederårsværk til vagter.	> 4.600
Administrativ og teknisk produktivitet	Antal flyvelederårsværk til vagter i forhold til øvrige årsværk.	< 2,0
ATCO in other duty	Flyvelederårsværk brugt på administrative opgaver.	< 70

**Læring & vækst**

<b>KPI</b>	<b>Definition af KPI</b>	<b>Mål</b>
Medarbejderforhold, sygdom	Sygefravær måles som det gennemsnitlige antal sygedage pr. medarbejder.	< 8 dage
Medarbejderforhold, sygdom (eksklusive langtidssygdom)	Sygefravær måles som det gennemsnitlige antal sygedage pr. medarbejder (eksklusive langtidssygdom).	< 6 dage
Medarbejderomsætning	Medarbejderomsætningen måles som antallet af fratrådte medarbejdere i forhold til antallet af ansatte medarbejdere i alt.	< 8 %
Beståelsesprocent for flyvelederuddannelsen, Initial Training, EPN	Antallet af beståede flyveledere målt i forhold til optagne aspiranter på hvert hold.	≥ 75 %
Beståelsesprocent for flyvelederuddannelsen, UNIT Training	Antallet af beståede flyveledere målt i forhold til optagne aspiranter på hvert hold.	≥ 75 %

# Forkortelser

4 Flight:	Den Fransk/Italienske udvikling af et nyt lufttrafikstyringssystem med Thales som leverandør	CFMU:	Central Flow Management Unit
ADS-B:	Automatic Dependent Surveillance – Broadcast	CNS:	Communications, Navigation, Surveillance
AMHS:	ATS Message Handling System	COOPANS:	CO-Operation of Air Navigation Service Providers
ANS:	Air Navigation Services	Core Area:	Området med højst flyintensitet i Europa
ANSP:	Air Navigation Service Provider (leverandør af luftfartstjenester)	CPDLC:	Controller Pilot Data link Communication
ARN:	ATS Route Network	DATMAS:	Danish Air Traffic Management System (dansk lufttrafikstyringssystem)
ASBU:	Aviation System Block Upgrade	DCG:	Danish Communication Gateway
ATC:	Air Traffic Control	DMI:	Danmarks Meteorologiske Institut
ATIS:	Automatic Terminal Information Service	D-VOR:	Doppler-VOR
ATM:	Air Traffic Management (lufttrafikstyring)	EASA:	European Aeronautical Safety Agency
ATS:	Air Traffic Services	EFTMS:	Enhanced Tactical Flow Management System
ATSEP:	Air Traffic Safety Electronics Personnel	EPC:	Entry Point Central
BL:	Bestemmelser for Civil Luftfart	EPN:	Entry Point North, Nordisk ATS Akademi. Ejet af Naviar, LfV (Sverige) og Avinor (Norge).
BUFR:	Binary Universal Form for the Representation of meteorological data	ESARR:	Eurocontrol Safety Regulatory Requirement
CAIRDE:	Det forhenværende irske lufttrafikstyringssystem	ESSIP:	European Single Sky Implementation
CANDI:	Naviar WAN mellem København, Roskilde, Billund og Aalborg	Eurocontrol:	European Organisation for the Safety of Air Navigation
CANSO:	The Civil Air Navigation Services Organisation	FAB:	Functional Airspace Block
CARATS:	Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems	FL:	Flight Level
CCAMS:	Centralised SSR Code Assignment and Management System	FMTP:	Flight Message Transfer Protocol
CCD:	Continuous Climb Departures	FPL:	Flight Plan
CDA:	Continuous Descent Approach	HMI:	Human Machine Interface
CDM:	Collaborative Decision Making	ICAO:	International Civil Aviation Organization
CEM:	Collaborative Environment Management	IP:	Implementation Package
		IR:	Implementing Rules
		IAA:	Irish Aviation Authority

JAR:	Joint Aviation Requirements	VCS:	Voice Communication System
JAA:	Joint Aviation Authorities	VoIP:	Voice over Internet Protocol
KPA:	Key Performance Areas	VOLMET:	Meteorological information for aircraft in flight
KPI:	Key Performance Indicator	VOR:	VHF Omnidirectional Radio range
LFV:	Luftfartsverket	WAM:	Wide Area Multilateration
LSSIP:	Local Single Sky ImPlementation	WAN:	Wide Area Network
MET:	Meteorologi/Meteorologisk		
MUAC:	Maastricht Upper Area Control Centre		
NEAP:	North European ANS Providers		
NEFAB:	North European Functional Airspace Block		
NORACON:	NORth European and Austrian CONSortium		
NUAC HB:	Nordic Unified Air traffic Control Handelsbolag		
OI:	Operational Improvement		
PENS:	Pan European Network Services		
RNP:	Required Navigation Performance		
SES:	Single European Sky		
SESAR:	Single European Sky ATM Research		
SJU:	SESAR Joint Undertaking (SESAR-fællesforetagende)		
SUR:	Surveillance		
TS:	Trafikstyrelsen		
TWR:	Tower		



## Indhold

<b>Indledning</b> .....	<b>3</b>
<b>Strategiske forretnings tiltag</b> .....	<b>4</b>
DK-SE FAB.....	4
NUAC - Nordic Unified Air traffic Control.....	4
EPN - Entry Point North.....	5
COOPANS – CO-Operation of Air Navigation Service providers.....	6
NORACON - NORth European and Austrian CONSortium .....	8
FAB 4.....	10
Borealis.....	11
<b>Miljø og Klimatiltag</b> .....	<b>12</b>
<b>Aktivitetsområder</b> .....	<b>13</b>
<b>En route – Danmark</b> .....	<b>15</b>
Service, Operativt koncept & Kapacitetsplan.....	15
Leveringsaftaler .....	16
Initiativer .....	16
ATM.....	17
Communications.....	28
Navigation .....	31
Surveillance.....	32
<b>En route – Grønland</b> .....	<b>35</b>
Service, Operativt koncept & Kapacitet .....	35
Leveringsaftaler .....	35
Initiativer – Grønland.....	36
<b>Lokal flyvekontrolltjeneste</b> .....	<b>38</b>
Service, Operativt koncept & Kapacitet – Kastrup Lufthavn .....	38
Leveringsaftaler .....	39
Initiativer .....	40
<b>Tekniske ydelser</b> .....	<b>43</b>
Leveringsaftaler .....	43
<b>Europæiske rammer</b> .....	<b>44</b>
SES - Single European Sky.....	45
SESAR - Single European Sky ATM Research.....	45
Lovkrav, regler og bestemmelser.....	48
Implementing rules og Standarder.....	48
ESSIP/LSSIP .....	50
<b>Key Performance Indicators</b> .....	<b>52</b>
<b>Forkortelser</b> .....	<b>54</b>

Taktisk Plan 2012-2016 er udgivet af Naviair i marts 2012.

**Redaktion:**  
ATM Projects & Engineering og PR & Communications

Taktisk Plan kan hentes på [www.naviair.dk](http://www.naviair.dk)

Følg Naviair på [twitter.com/naviair](https://twitter.com/naviair)

