



TESTOMRÅDE FOR AUTONOME LUFTFARTØYER OG ELEKTRISKE FLY I MIDT-SKANDINAVIA

En forenklet mulighetsstudie

Interreg
Sverige-Norge
Europeiska regionala utvecklingsfonden



Innhold

1. Kort historisk tilbakeblikk.....	5
2. Dagens situasjon.....	7
Droner/Ubemannede luftfartssystemer (UAS).....	7
Elektrisk drevne fly	7
3. Kjente initiativer.....	9
Norge.....	9
Sverige.....	9
Europa for øvrig	10
4. Smart Green Region Mid Scandinavia.....	11
5. Hvorfor Midt-Skandinavia?	12
Testområdet	12
Samarbeidvilje	16
Tilgjengelighet	17
Teknologisk infrastruktur.....	18
Relevante FoU-miljøer.....	18
Finansieringsmuligheter	19
Miljø.....	19
6. Konklusjon	21
7. Kilder.....	22
Samtaler.....	22
Artikler	22
Diverse	22

Forord

Luftfart har tradisjonelt vært en svært konservativ bransje, der endringer i regelverk og teknologi langt på vei har blitt fremskyndet som følge av ulykker og hendelser. Det siste tiåret har imidlertid luftfarten endret karakter betydelig, og nyutviklet teknologi har gjort det mulig å tenke seg både førerløse luftfartøyer (droner) og elektrisk drevne farkoster i relativt nær fremtid.

Samtidig vil det i overskuelig fremtid også være behov for konvensjonelle motordrevne luftfartøyer. Siden aktører innen den konvensjonelle luftfarten spår en betydelig økning i antall flybevegelser og passasjerer i årene frem mot 2030, så betyr fremveksten av alternative luftfartkoster til et økende behov for tilgjengelig luftrom – både for gjennomføring av normal trafikk, men også for å kunne teste nye typer luftfarkoster, eller for å teste nye systemer for kontroll av disse.

Det utvikles stadig droner med ny teknologi og nye bruksområder. Et eksempel på dette er utviklingen av Storm-Petrel i regi av Sevendof AS som har sitt utspring fra NTNU i Trondheim. Denne modellen har spesifikasjoner for rekkevidde, hastighet og flyvning i dårlig vær som ikke har vært tilgjengelig i det kommersielle markedet – inntil nå. Utfordringen for Sevendof er at det i dag er svært få – om noen – områder i Nord-Europa der de har mulighet til å teste dronen under kontrollerte forhold og da spesielt med tanke på rekkevidde.

Det siste året har også utviklingen innen elektrisk drevne fly blitt løftet høyt opp på dagsorden, både av de store selskapene Airbus og Boeing, samt en rekke mindre produsenter. Airbus gjennomførte i 2015 den første vellykkede flyvningen med et elektrisk drevet fly over den engelske kanal, og hadde planer klare for kommersiell satsing på denne småflytypen. De har likevel valgt å legge bort denne, og ser nå i stedet for seg en satsing mot større flytyper som på kort sikt skal kunne frakte opp mot 20 passasjerer på flyruter av inntil en times varighet – perfekt med tanke på spesielt det regionale flyplassnettet i Norge og for ruter med mindre passasjerbehov andre steder i Skandinavia. Andre aktører jobber også med elektriske flytyper som skal kunne ta rundt 100 passasjerer og har som målsetning å ha de første prototypene klare om tre til fem år, og serieproduksjon i god tid før 2030. Så sent som 28. november offentliggjorde Airbus, Siemens og motorprodusenten Rolls-Royce et partnerskap

som har som formål å utvikle en hybrid-elektrisk motor¹, noen dager før dette offentliggjorde Avinor og Norges Luftsportsforbund at de i fellesskap hadde gått til innkjøp av Norges første elektriske fly².

Enn så lenge foregår testing nært produsentenes nærrområder, men dess lenger ut i forsknings- og utviklingsprosessen man kommer, dess mer nærliggende er det å tro at også utenlandske produsenter vil måtte ha testområder der det er etablert infrastruktur som flyplasser, luftromsovervåkning og med god tilgang til både menneskelige og teknologiske ressurser.

Med dette som bakteppe fikk konsulentselskapet Commutator AS i juni 2017 oppdraget med å lage en forenklet mulighetsstudie for å finne ut om det er interesse, behov og gjennomførbart med et luftrom dedikert for testing av elektrisk drevne eller autonome luftfartøyer mellom flyplassene ved Røros og Østersund, alternativt andre flyplasser i regionen.

Trondheim, desember 2017

Tor O. Iversen

Bestiller: SØT-samarbeidet v/Trondheim kommune

Leverandør: Commutator AS, Trondheim

Utredet: Tor O. Iversen

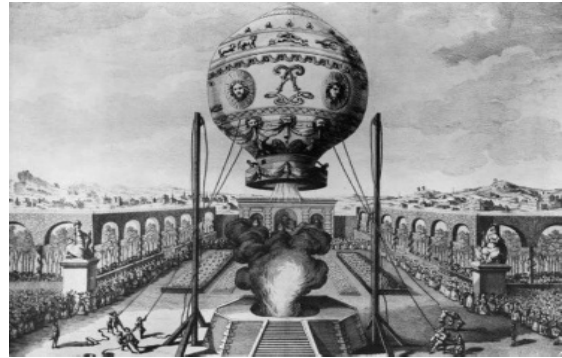
¹ <http://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2017/11/airbus--rolls-royce--and-siemens-team-up-for-electric-future-par.html>

² <http://www.mynewsdesk.com/no/avinor/pressreleases/norges-luftsportforbund-og-avinor-sammen-om-aa-kjoepe-norges-foerste-elektriske-fly-2296939>

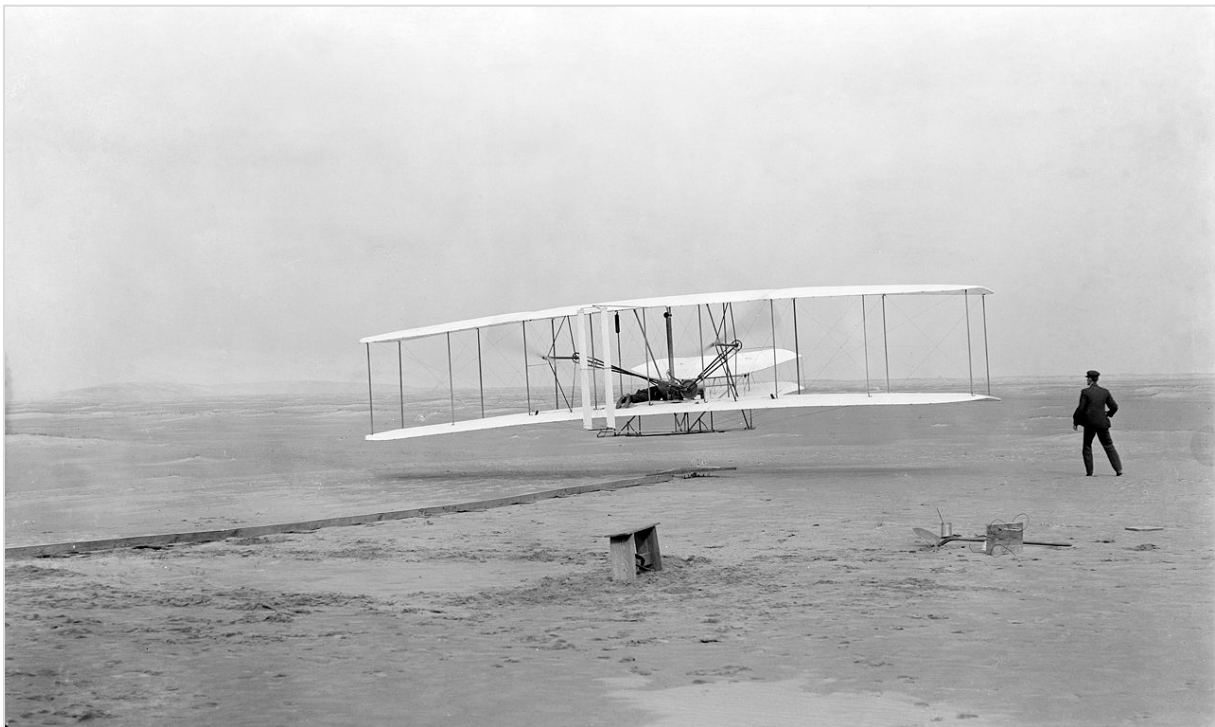
1. Kort historisk tilbakeblikk

Mennesket har i uminnelige tider hatt et ønske om å kunne fly, og historien kan vise til utallige forsøk på å overvinne tyngdekraften. Man antar at man allerede for 2 000 år i Kina brukte drager til å løfte mennesker opp i luften³. Selv om det gjennom århundrene er gjort mange forsøk på å skape praktiske luftfartøyer.

Men på 1700-tallet ble de første demonstrasjonene av varmluftsballong-prinsippene gjennomført, og sent i 1783 ble de første flyvningene med mennesker om bord gjennomført i en ballong oppfunnet av brødrene Montgolfier. Den første bemannede ballongferd i fri flukt den 21. november 1783 fra Bois de Boulogne vest for Paris og nådde 1 000 meters høyde før den begynte å tape høyde og landet i god behold etter 26 minutter, 9 km fra utgangspunktet, på Butte-aux-Cailles sydøst for Paris⁴.



*Oppstigning med tjoret ballong fra Réveillons hage utenfor Paris 19. oktober 1783.
(Foto: Wikimedia Commons)*

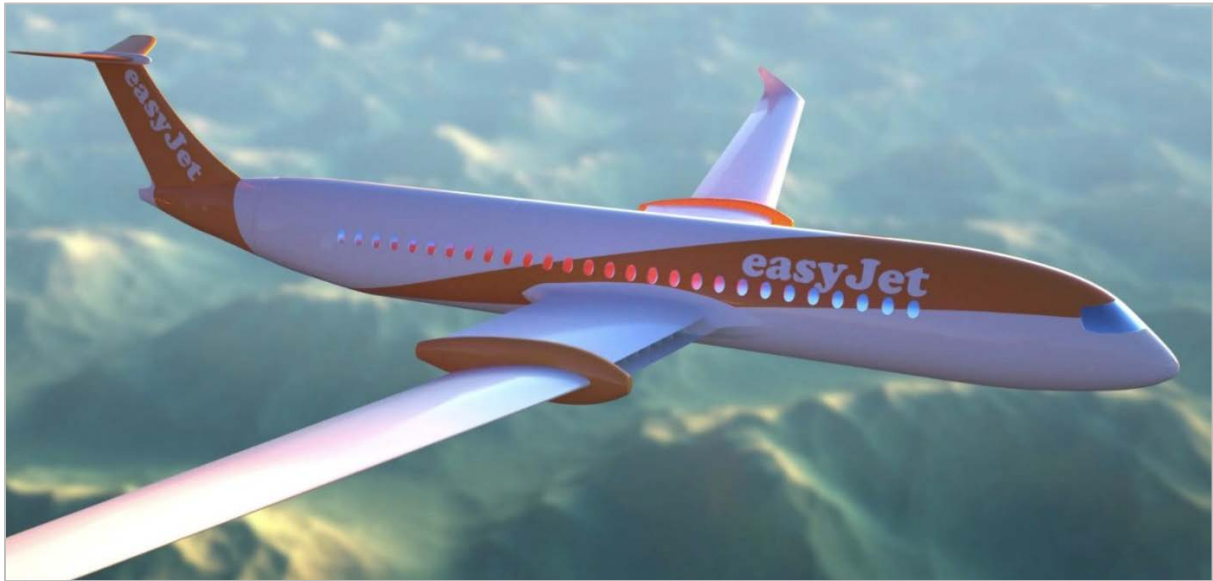


Startskuddet for den moderne luftfartens historie blir av mange ansett å være Brødrene Wrights første motoriserte flyvning den 17. desember 1903 (bildet over). Bare et tiår senere var flyene blitt gode nok til å brukes blant annet til rekognosering under den 1. verdenskrig. Brødrene Wrights flyvning ansees også som starten på den første luftfartsrevolusjonen, der man begynte å bruke motorer som fremdriftsmiddel.

³ <https://no.wikipedia.org/wiki/Luftfart>

⁴ https://no.wikipedia.org/wiki/Br%C3%B8dre_Montgolfier

Den andre store revolusjonen innen luftfart kom på 50-tallet, da det ble utviklet jetmotorer og gjennom det sivile jetfly, mens den tredje skjer nå med fremveksten av droner, elektriske luftfartøyer og nye konsepter for vertikal flyvning.



*Wright Electric har gått i kompaniskap med bl.a. EasyJet for å utvikle et fullelektrisk passasjerfly med plass til 100 passasjerer
(Foto: weflywright.com)*

2. Dagens situasjon

Droner/Ubemannede luftfartssystemer (UAS)

De siste årene har eksplosjonen i droner (UAS) vært enorm i Norge. Utreder hadde i perioden 2008 til 2016 hovedansvaret for kommunikasjonsvirksomheten i Luftfartstilsynet, og mens man i 2012 hadde rundt 10 henvendelser med dronerelaterte henvendelser fra mediene, så hadde dette eksplodert til over 300 året etter.

Lett tilgjengelig teknologi, relativt rimelige priser og lett tilgang på fartøyer gjorde droner til nærmest allemannseie over natten. Selv uten forhåndskunnskaper om flyvning, gjorde teknologien nærmest enhver person uavhengig av alder i stand til å holde fartøyet i luften. I kombinasjon med stadig bedre kameraer, ble dette et attraktivt verktøy for å ta spektakulære bilder og videoer.

I 2014 antok man i Luftfartstilsynet at det befant seg 20 000 privat eide droner i norske hjem, i 2017 tror man at dette tallet er mangedoblet.

Også kommersielle interesser har fattet interesse for teknologien, og allerede benytter kraftselskaper, eiendomsmeglere, tv-selskaper, media og et utall andre aktører droner i sitt daglige arbeid. Også innenfor overvåking, redningsoperasjoner og i andre sammenhenger ser man nytten av teknologien.



I dag ser vi også at det utvikles droner med nye og hittil ukjente egenskaper. Rekkevidde, hastighet, droner som kan ta av vertikalt men fly som et konvensjonelt fly under flyvningen – alt dette er bare eksempler på droner som er under utvikling.

Utfordringen for de sistnevnte utviklingsprosjektene, er at det finnes svært få områder i Europa der de kan få testet disse egenskapene, spesielt gjelder dette lang rekkevidde, lang flytid og utfordrende værforhold. Det er grunn til å tro at behovet for denne type områder for testing av denne type utstyr ikke vil bli mindre med årene.

Elektrisk drevne fly

Inntil for få år siden var elektrisk drevne fly en utopi. Årsakene til dette var flere. En årsak var batterikapasitet og tyngden på batteriene, som gjorde at man ikke kunne få nok rekkevidde og store nok fly til at det ville være kommersielt lønnsomt. Flere fabrikanter valgte derfor å starte satsingen på mindre fartøyer med plass til 1 til 4 passasjerer. Airbus var en av de største produsentene som så sent som i 2015 gjennomførte sin første helelektriske flyvning over den engelske kanal.

Men bare i løpet av de siste par årene har utviklingen av elektriske fly skutt fart. Som et eksempel kan nevnes at Airbus skroter sin satsing på mindre fly etter den vellykkede testflyvningen i 2015⁵, og valgte heller å starte et prosjekt med sikte på å utvikle maskiner med plass til minst 20 passasjerer⁶. Sent i november 2017 offentliggjorde selskapet et samarbeid med Siemens og motorprodusenten Rolls-Royce med planer om å utvikle en enda større hybrid-elektrisk flymaskin⁷.

Gjennom sitt Boeing HorizonX-program, deltar de også i utviklingen av elektriske fly, blant annet sammen med det amerikanske lavkostselskapet JetBlue. Det viser at når de store produsentene velger å satse, så vil utviklingen gå raskt på alle fronter og det er derfor god grunn til å anta at de også når målsetningene om å ha fullelektriske fly i lufta innen 2030, kanskje også betydelig tidligere.

Airbus sin tekniske direktør Paul Eremenko uttalte også i et intervju med Aviation Today 6. juni 2017 at han forventer at man i kommersiell luftfart vil oppleve disruptive teknologier, som elektrisk drevne fly på størrelse med A320⁸.

I Norge har man et sterkt ønske om å ta en offensiv rolle i utviklingen av elektriske fly. Blant annet så har Avinor og Norges Luftsportsforbund bestemt seg for å kjøpe Norges første elektriske fly⁹. Avinor jobber allerede sammen med partnere i luftfartsbransjen med et utviklings- og innovasjonsprosjekt for elfly. Målet er at Norge skal bli det første markedet der elektriske fly tar en signifikant markedsandel.



*Norges første elfly kommer til landet i 2018.
(Fotomontasje: Avinor)*

Prosjektet har støtte fra Samferdselsdepartementet, og ZERO, Widerøe og SAS stiller seg også bak prosjektet som nå bringer Norges første elfly til landet. «Vi ser nå en rivende positiv utvikling innen miljøvennlig teknologi i transportsektoren. El og batteri endrer skipsfart og veitransport. Det er utrolig spennende når vi også kan bidra til å lede vei innen miljøvennlig luftfart. Med innførselen av Norges første elfly skal vi få demonstrert at dette ikke er fjern fremtidsvisjon, men en realitet innen få år», sier den norske samferdselsministeren Ketil Solvik-Olsen (Frp) i pressemeldingen.

⁵ <http://aviationweek.com/commercial-aviation/airbus-drops-electric-light-aircraft-larger-e-fan-x>

⁶ <https://www.flightglobal.com/news/articles/airbus-considering-19-seat-hybrid-electric-aircraft-427715/>

⁷ <https://www.nrk.no/urix/bygger-nytt-hybridelektrisk-fly-1.13800037>

⁸ <http://www.aviationtoday.com/2017/06/06/airbus-cto-sees-electric-aircraft-dramatically-changing-commercial-aviation/>

⁹ <http://www.mynewsdesk.com/no/avinor/pressreleases/norges-luftsportsforbund-og-avinor-sammen-om-aa-kjoepe-norges-foerste-elektriske-fly-2296939>

3. Kjente initiativer

Norge

Det finnes pr. 1. desember 2017 ingen dedikerte testområder av en størrelse som foreslås senere i denne mulighetsstudien. Avinor har tanker om å etablere et slikt område i Finnmark, det såkalte Finnmarksprosjektet. Men ifølge Avinor selv er dette bare på idestadiet og ikke noe som Avinor pr. i dag arbeider med å få realisert¹⁰.

I løpet av høsten 2017 ble det i forbindelse med den norske valgkampen det imidlertid lansert flere initiativer, blant annet fra Førde¹¹ og Torp.

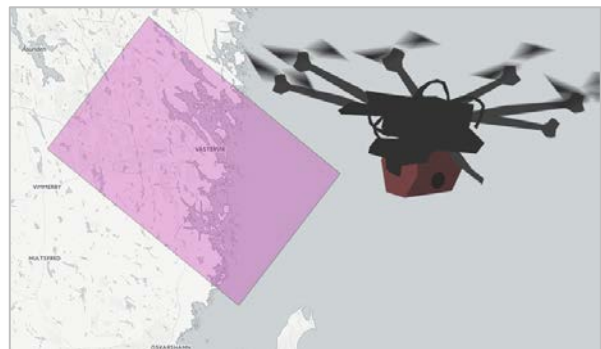
Etter utreders mening vil etablering av et slikt område på Østlandet være ugunstig, fordi det allerede er etablert innflyginger til de større lufthavnene Oslo lufthavn og Torp lufthavn Sandefjord. Det er også en rekke mindre avgangs- og landingsplasser på Østlandet, der blant annet Norges Luftsportsforbund har sitt riksanlegg på Starmoen ved Elverum. Selv om det pr. i dag er bare mindre aktivitet på Moss lufthavn Rygge, så anser utreder at det vil være vanskelig å etablere et slikt område i denne regionen uten å risikere konflikt med konvensjonell luftfart.

Vestlandet kan være aktuelt, siden dette er lettere tilgjengelig for eksempel via lufthavnene i Bergen og Stavanger. Samtidig er topografien krevende, det finnes relativt mange lufthavner på det såkalte kortbanenettet og gjennom det vil risikoen for konflikt med eksisterende konvensjonelle luftfartøyer være større. Enkelte helikopterselskaper har også sine største baser i denne regionen.

Finnmarksalternativet er således det klart beste alternativet, om vi ser bort fra forslaget i denne mulighetsstudien. Utrederes hovedankepunkt mot dette forslaget er at det ikke er like lett tilgjengelig, med lengre reiseavstand og gjennom det større kostnader for å ta seg dit.

Sverige

I Sverige er det under etablering et testområde for droner ved Västervik¹². I et område på fire ganger seks mil er det tanken at utviklere av droner skal kunne teste nye produkter og funksjoner uten å risikere å forstyrre annen flytrafikk, ifølge en artikkel i Ny Teknik. De håper å lokke til seg foretak også fra kontinentet, og planen er at dronene kan fly høye og uten å søke om ny tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Det er forskningsinstituttet SICS East som har tatt initiativet til etableringen i dette området.



Det foreslåtte testområde ved Västervik
(Illustrasjon: Sveriges Radio)

Bakdelen til dette området er at det kun vil være interessant for produsenter av droner. Samtidig er beliggenheten sør for Stockholm, og det kan være lettere å komme i konflikt med innflyvninger til flyplassene i Stockholm i dette området.

¹⁰ Avinor AS v/Olav Mosvold Larsen (samtale 11.09.2017)

¹¹ Dagens Næringsliv, 9. september 2017

¹² <https://www.nyteknik.se/fordon/vastervik-far-forsta-testomradet-for-dronare-6817215>

Området som foreslås etablert mellom Midt-Norge og Midt-Sverige adresserer disse utfordringene på en bedre måte, siden det er langt mindre konvensjonell rutetrafikk med fly under 30 000 fot der.

Europa for øvrig

Ifølge informasjon fra det britiske luftfartstilsynet CAA-UK¹³ har de kun gitt tillatelse til Amazon til å teste ut flyvninger i et svært begrenset område og under streng kontroll. Det er tanker om å etablere et fast område for denne type tester, mest sannsynlig i nord og på kysten av Skottland.

I Danmark er det etablert muligheter for å teste droner ut fra H. C. Andersen internasjonale lufthavn i Odense, men dette er heller ikke en ideell lokasjon etter utreders mening. Dette fordi luftrommet ligger i en av de mest trafikkerte luftromskorridorene mellom København Kastrup, og flyvninger mot travle lokasjoner som Amsterdam, Brussel og Paris. Innflyvning til København Kastrup fra sørvest skjer også herfra, slik at det vil være vanskelig å få testet utstyr høyt nok og med like lang rekkevidde som ved etablering av et testområde som foreslått senere i denne mulighetsstudien.

¹³ E-postutveksling med Jonathan Nicholson, UK Civil Aviation Authority 07.11.2016

4. Smart Green Region Mid Scandinavia

Smart Green Region Mid Scandinavia er et samarbeidsprosjekt mellom kommunene Sundsvall, Östersund og Trondheim. Kommunene samarbeider med 25 aktører på både svensk og norsk side av grensen om blant annet en fossilfri region, pilegrimsleden St. Olavsleden og samarbeid om skiarrangementer.

Prosjektet skal bidra til å styrke konkurransekraften hos små og mellomstore bedrifter (SMB) ved å fremme entreprenørskap, utvikle forretningsmodeller og bidra til at SMB fra programområdet samarbeider og at det skapes nye innovative miljøer over grensen. Prosjektet ønsker å posisjonere regionen og aktørene på det internasjonale markedet for ytterligere vekst og utvikling.

Prosjektet fokuserer på tre områder:

- Å fremme entreprenørskap koplet mot transport og fornybar energi
- Å fremme entreprenørskap koplet mot St. Olavsleden
- Å fremme entreprenørskap koplet mot idrett og idrettsarrangementer

Prosjektet startet 1. mai 2015 og avsluttes 30. april 2018. Det drives som et Interreg-prosjekt og finansieres med halvparten fra EU og norske statlige bevilgninger, resten av private foretak og offentlige organisasjoner.

Prosjektet er på mange måter også en videreføring av interregprosjektet «Green Highway», som ble gjennomført i årene 2011-2014. Sammen med 19 formelle sentrale partnere (FoU, private og offentlige aktører) i regionen gjennomførte prosjektet målrettede satsinger innen ladeinfrastruktur og bærekraftig transport samt St. Olavsleden.

Både St. Olavsleden og Green Highway er utviklet til å bli varemerker med kommersiell verdi. Prosjektet har framstått som ett av flaggskipene i interreg Sverige-Norge programmet i forrige programperiode, med tydelige og synlige resultater som er formidlet regionalt, nasjonalt og som også har oppnådd internasjonal oppmerksomhet. Vilkår om tydelig kommunikasjon av resultater fra prosjektet er kvittert ut med godt over 300 medieoppslag i radio, aviser og TV.



*St. Olavsleden fra Sundsvall til Trondheim.
(Foto: Håkan Wike/www.stolavsleden.com)*

Östersund kommune mottok i 2015 EUs Mobility Award¹⁴, blant annet som et resultat av arbeidet med Green Highway.

¹⁴ https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/news/2015-03-23-award-winners_en

5. Hvorfor Midt-Skandinavia?

Midt-Skandinavia er etter utrederens oppfatning svært godt egnet for å kunne etablere et testområde. Årsakene til det er flere og sammensatte. Men to hovedpunkter peker seg likevel ut: Det er allerede eksisterende luftfartsmiljøer og etablerte fasiliteter og infrastruktur gjennom flere lufthavner i regionen. Noen av lufthavnene har begrenset trafikk i dag, og har derfor etter utrederens oppfatning kapasitet som kan utnyttes til dette formålet.

Det andre er at det er svært lite trafikk i luftrommet under 10 000 fot i deler av regionen. Dette begrenses i hovedsak til lokal helikoptertrafikk i et område med meget spredt bebyggelse. Gjennom den spredte bosetningen er det dermed også gode muligheter for å gjennomføre flyvninger på en sikker måte i området.



*Ljungris i Jämtland
(Foto: Arild Vågen/Wikimedia Commons)*

Det er selvsagt flere andre fordeler i dette området som vil kunne gi regionen et konkurransefortrinn.

Et eksempel er at regionen er lett tilgjengelig med relativt korte reisetider inn til området fra store europeiske lufthavner som for eksempel London, Amsterdam og København der det er direkte ruter inn til Trondheim lufthavn Værnes.

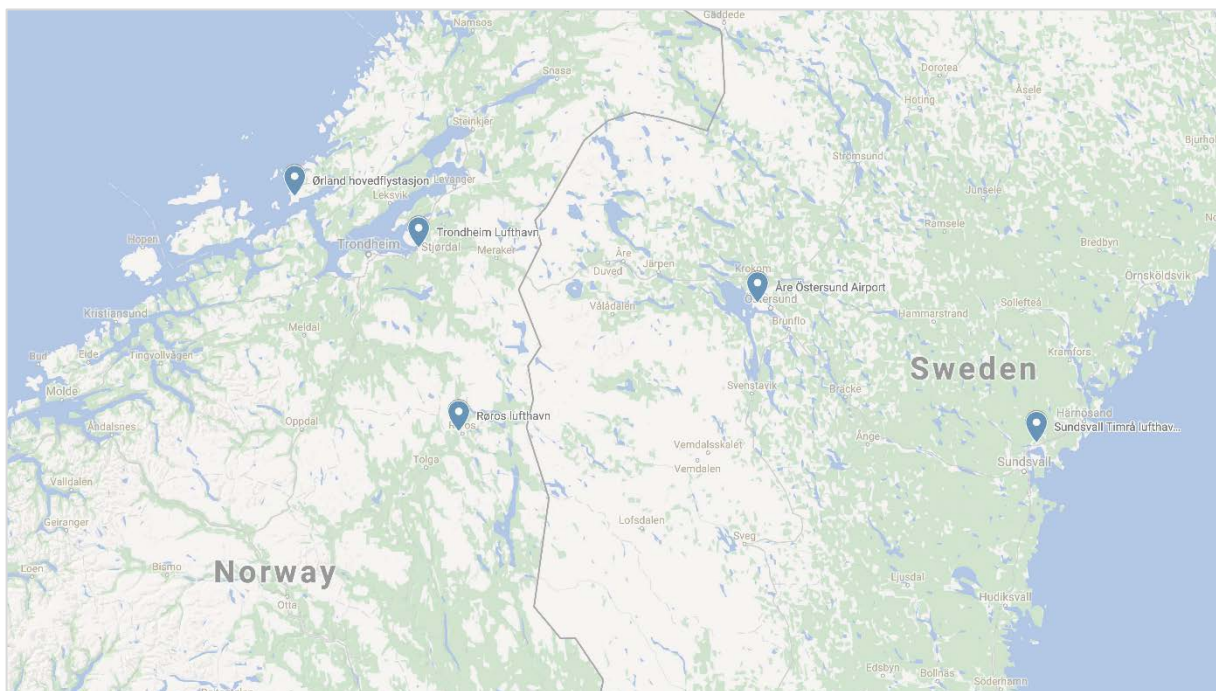
Testområdet

I regionen denne forenklete mulighetsstudien tar for seg, er det i dag fem flyplasser med regulær passasjertrafikk. Dette er Sundsvall Timrå, Åre Östersund, Røros lufthavn, Trondheim lufthavn Værnes og Ørland hovedflystasjon.

Sistnevnte er også det norske luftforsvarets hovedbase fra 2019-2020, og samtlige norske kampfly vil bli stasjonært der etter at nåværende F16 blir faset ut til fordel for F35. De to første F35 ankom Norge i november 2017. Også det norske luftforsvarets dronesatsing vil sannsynligvis ha sin utvikling fra Ørlandet, i hvert fall deler av den.

Tar vi med Molde lufthavn Årø og Kristiansund lufthavn Kvernberget, som også ligger innenfor samme breddegrader men lenger sør langs den norske kysten er det sju lufthavner med regulær passasjertrafikk i regionen. Tilgangen til det norske regionale innenriksnettet kan være attraktivt for potensielle brukere av testområdet¹⁵, fordi Norge vil være avhengig av nye flytyper med 35 til 50 seter tilpasset det norske kortbanenettet når dagens konvensjonelle flytyper med stor sannsynlighet fases ut mot slutten av 2020-tallet.

¹⁵ Samtale med Olav Mosvold Larsen, Avinor, 11.09.2017



Kart over flyplasser i regionen

Svært få produsenter, om noen, har planer om å fortsette sin satsing på mindre passasjerfly som kan lande og ta av fra rullebaner på rundt 900 meter i fremtiden¹⁶ og derfor har Avinor en ambisjon om å tilby testing på kortbanenettet i Norge i fremtiden. Et testområde i umiddelbar nærhet vil derfor kunne ha konkurransefortrinn som utgangspunkt for slike flygninger også.

Utreders oppfatning er at området mellom Trondheim lufthavn Værnes, Åre-Östersund Airport og Røros lufthavn har mange av de nødvendige egenskapene et slikt testområde vil kreve, både i form av sikkerhetsmessige aspekter, kontrollmuligheter og relevante strekninger til å fly lengre distanser.

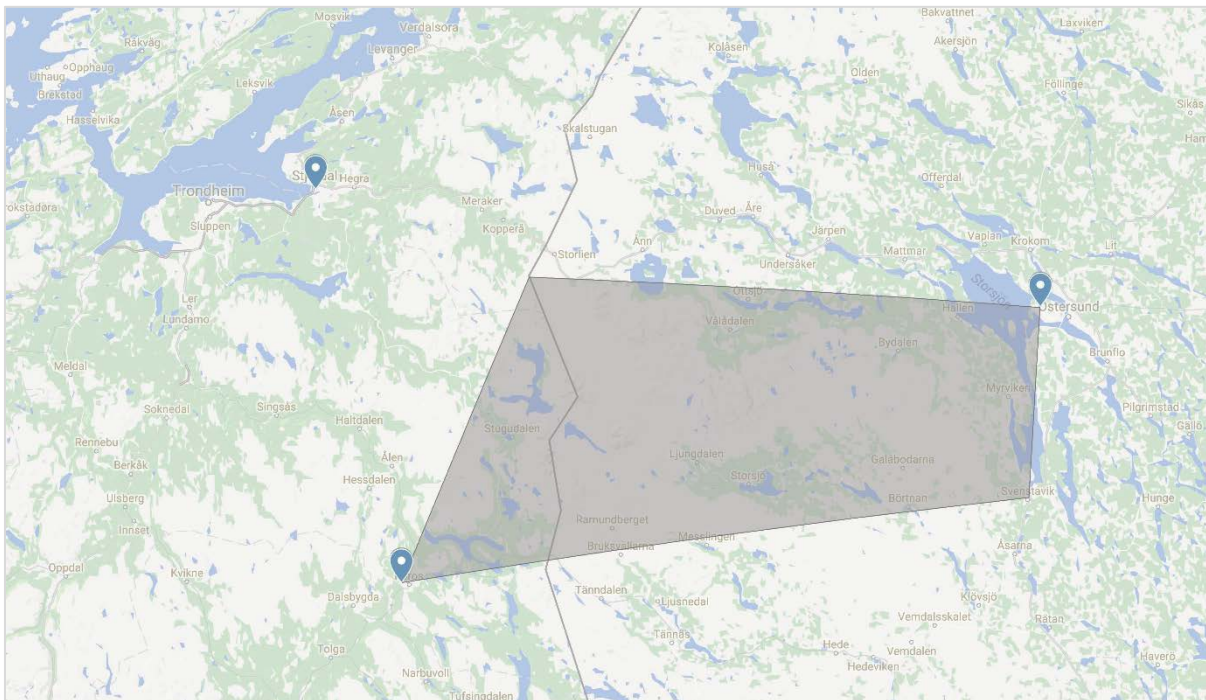
Det er imidlertid lite sannsynlig at man kan bruke områdene øst for Trondheim lufthavn Værnes, av den enkle grunn at her foregår innflygningen til lufthavnen fra øst helt fra Meråker og vestover langs dalføret. Det mest sannsynlige området for en slik etablering vil således bli mellom Røros, riksgrensen ved Storlien, Frösön og Skålan/Stor-Hallen/Svenstavik.

Det er viktig å understreke at dette bare er en skisse til et område, og at det i forbindelse med en eventuell etablering er nødvendig å gjennomføre ytterligere utredninger for å finne de mest hensiktsmessige stedene for gjennomføring av flyvninger.

Avklaringer med Avinor på norsk side, LFV på svensk side, lokale myndigheter, reindriftsnæringen samt lokale helikopterselskaper og brukere av luftrommet må også bli gjort. I dette ligger også å etablere luftromskorridorer i området som flyvningen skal skje i, slik at annen luftfart vil være klar over aktiviteten. Etablering av systemer, rutiner og kontrollmekanismer må også gjennomføres av relevante fagmiljøer, men dette vil være

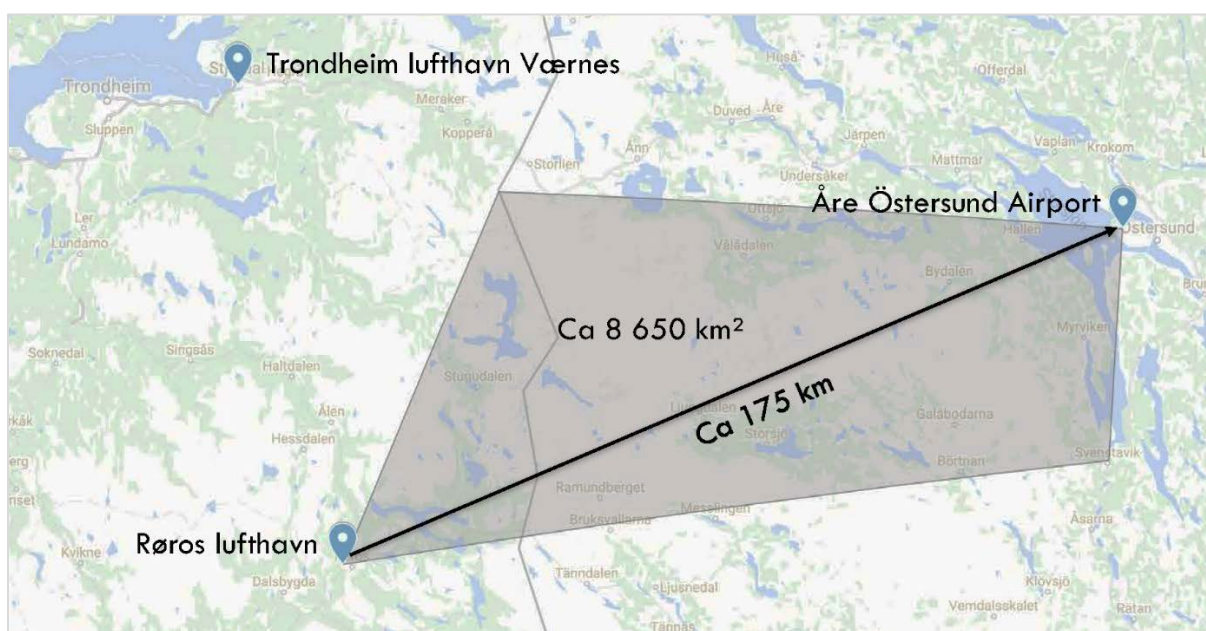
¹⁶ Samtale med representanter for Bombardier, Montreal, november 2010

gjennomførbart gitt at lokale og nasjonale myndigheter og luftfartsaktører gir sin tilslutning til etablering av et slikt testområde i regionen som foreslått.



Foreslått areal for etablering av testområde

Videre er utreders oppfatning at det vil være hensiktsmessig at flyplassene ved Östersund/Frösön og Røros blir utgangspunkt for flyvninger inn i området og for flyvninger mellom de to flyplassene. Avstanden på ca 172,5 kilometer er stor nok til at større flymaskiner vil ha utbytte av en flygning, i tillegg til at flymaskiner med dagens eksisterende batteriteknologi for fullelektriske flyvninger vil ha mulighet til å fly strekningen. Samtidig er strekningen også ideell for utviklere av droner med lang rekkevidde og driftstid, som vil ha mulighet til å få testet sine prototyper.

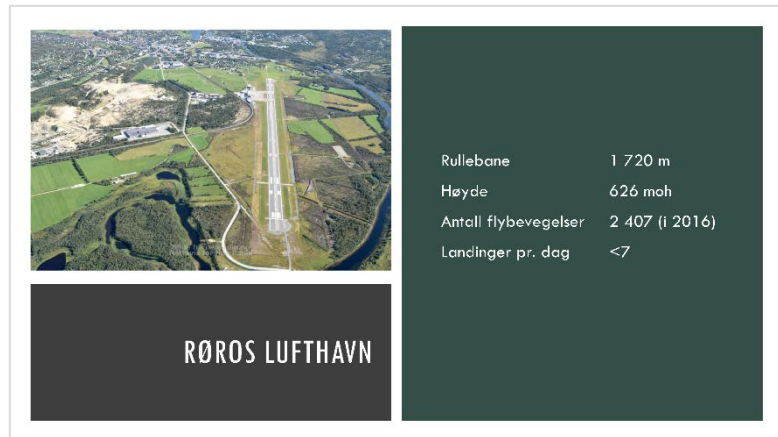


Området er stort nok for flere typer luftfart og distansen mellom Östersund og Røros ideell for testflyvninger.

Flyvninger fra Røros til Östersund kan skje på relativt kort tid alt etter luftfartøyets hastighet, og utviklerne vil dermed ha mulighet til å gjennomføre flere avganger og landinger hver dag og gjennom det også få mulighet til å få tilgang til data fra flyvningene raskt. Dette er en stor fordel for utviklere når de kommer til testfasen i produktutviklingen.

Begge de to foreslåtte lufthavnene er lufthavner med relativt liten trafikk i dag, noe som gjør at de begge etter utreders mening vil ha kapasitet som kan utnyttes for formålet.

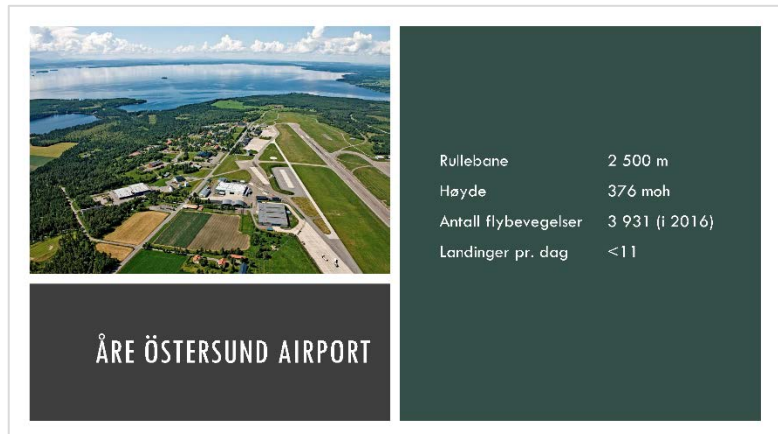
Med en rullebane på 1 720 meter beliggende 626 meter over havet har Røros mulighet til å ta imot luftfartøyer på størrelse med Boeing 737. Flyplassen hadde regulære flyvninger med denne flytypen til begynnelsen av 2000-tallet, men har i dag bare noen få daglige flyvninger til og fra Oslo med mindre flymaskiner.



I tillegg har Røros en veletablert flyskole, et verdensarvnavn og en velvillig innstilling til næringsutvikling. Byen har også gode overnattings- og serveringssteder, av høy standard.

Nærheten til Trondheim og de autonome forskningsmiljøene dere teller også positivt i denne sammenhengen. Klimaet er noenlunde stabilt, både vinter og sommer.

Östersund har på sin side en lang historie med luftfart, spesielt gjennom det svenske luftforsvarets operative virksomhet fra Frösön gjennom flere tiår. Med en rullebane på 2 500 meter beliggende 376 meter over havet, kan flyplassen ta imot stort sett alle luftfartøyer av en viss størrelse.

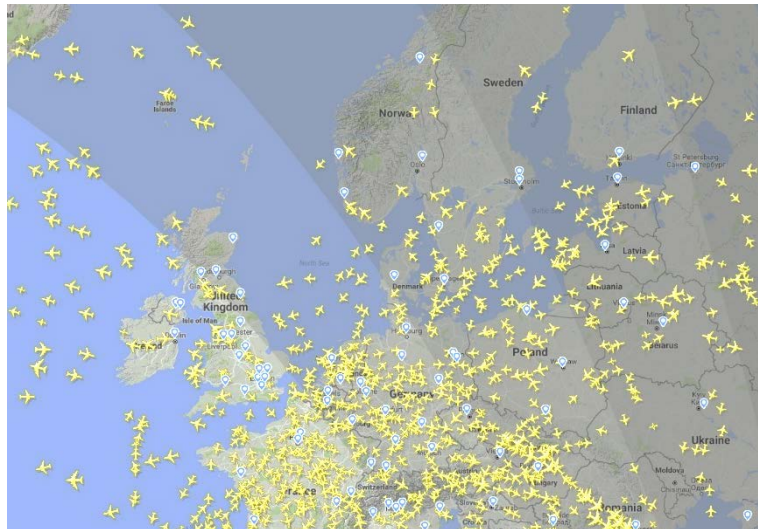


I Östersund er det også godt tilfang av lokaler for ulike utviklingsformål på eller ved selve flyplassen, samt umiddelbar nærhet til både verdensledende 3D-printermiljø og Mittuniversitetet. Östersund har gode overnattings- og serveringssteder, også i umiddelbar nærhet til flyplassen.

Mittuniversitetet har alene minst ni pågående prosjekter¹⁷ som har relevans til virksomhet som kan tenkes å dra nytte av etableringen av et testområde i regionen.

¹⁷ «Mittuniversitetets kompetens och framtida samarbetsmöjligheter!» - Faktaark utarbeidet av Mittuniversitetet/MIUN Innovation, 2017

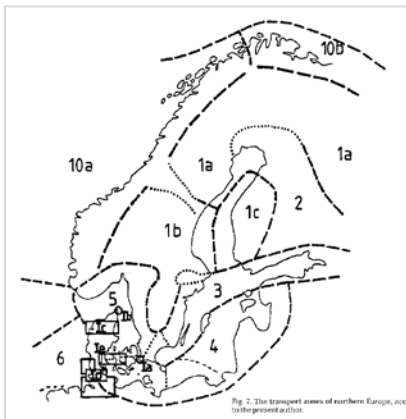
Et av de viktigste aspektet for å etablere et testområde i denne regionen, er fraværet av konvensjonell luftfart. Overflyvninger av større luftfartøyer i dette området skjer stort sett i høyder på over 35 000 fot og består stort sett av fartøyer i transatlantiske ruter. Det må selvsagt gjennomføres en nøyere analyse av flybevegelser under disse høydene også, og for en stor del er dette kommersiell og privat trafikk med helikoptre.



Situasjonsbilde flybevegelser 15.12.2017 kl. 15.30
(Skjermdump: Flightradar24.com)

Både i Åre og på Frösön er det virksomheter som har god aktivitet inn i området, men en representant for en av virksomhetene stiller seg likevel ikke negativ til etableringen av et testområde så lenge det blir gjort i samarbeid med helikopternæringen i området¹⁸.

Samarbeidsvilje



Historiske handelsveier i Nord-Europa.
(Christer Westerdahl, 1995)

Viljen til å samarbeide på tvers av landegrensene har et langt historisk bakteppe. En av de viktigste handelsveiene mellom Østersjøen og Nordsjøen har helt siden vikingetiden vært gjennom Midt-Skandinavia. Elvedalene i Nord-Trøndelag har i hundrevis av år vært sentrale ferdselsveier mellom Nord-Atlanteren og Østersjøen¹⁹.

Både Stjørdalen, Verdalen og Namdalen var hyppig brukt som transportårer og handelsruter mellom produksjonsmiljøene i Midt-Norge og Midt-Sverige, samt til den omfattende handelen i Østersjøen. Dette er også dokumentert av den svenske nautiske arkeologen Christer Westerdahl, i artikkelen «Beowulf's ship type and the Pivot

of Denmark – Traditional zones of transport geography in relation to vessel types», som ble publisert i 1995.

Gjennom århundrene har det derfor vært utstrakt handelsvirksomhet mellom Norge og Sverige, og også etter unionsoppløsningen og de to verdenskrigene har samarbeidet fortsatt. Under andre verdenskrig fant mange trøndere en trygg havn i Sverige, og i tiårene deretter var svenske snekkere og bygningsarbeidere sterkt tilstedeværende i oppbyggingen av Norge etter fem års okkupasjon.

¹⁸ Samtale med daglig leder Sara Ahlin Grinde, Jämtlands Flyg AB, 19.10.2017

¹⁹ <https://www.facebook.com/Prosjekt-Vikingeland-Namdalen-365050639897/>

Rørosmartnan er et svært godt eksempel på samarbeid, handel og interregional utvikling, som fortsatt tiltrekker seg tusenvis av handelsmenn og -kvinner, besøkende og turister fra hele regionen, så vel som utlandet. I 2015 hadde man 80 000 besøkende på martnan, og det til en by med rundt 5 500 innbyggere²⁰.



Rørosmartnan
(Faksimile NRK.no)

Midt-Sverige har for mange trøndere som er oppvokst på 50-, 60- og 70-tallet vært det nærmeste ferieland, og utallige campingvogner har passert grensen på vei østover. Det siste tiåret har mange svenske ungdommer tatt turen til Norge for å arbeide både i helsesektoren og i servicebransjen.

I dag er det også et utstrakt samarbeid på tvers i regionen. «Smart Green Region»-prosjektet er bare et eksempel på samarbeid som strekker seg over grensen. Vi ser også stadig flere foretakere fra begge sider av grensen som ønsker et tettere og mer formelt samarbeid med bedrifter på den andre siden av grensen. Også innenfor academia ser vi at ønsket om samarbeid mellom teknologimiljøer i Midt-Sverige og Midt-Norge blir stadig sterkere.

Regionens evne til samarbeid kommer også til uttrykk gjennom et genuint ønske om å hjelpe hverandre med å tiltrekke seg større idrettsarrangementer. I 2019 arrangerer Åre og Östersund hhv VM i alpint og VM i skiskyting. I 2020 går verdenscuparrangementet Mid Scandinavian Ski Tour i langrenn mellom Östersund og Trondheim av stabelen. I Trondheim arrangeres det EM-kamper i håndball for kvinner og menn, i Stjørdal har man fått ansvaret for å arrangere VM i rallycross de fem neste årene. Trondheim har søkt om verdensmesterskapet i nordiske grener i 2023, da skal det også arrangeres kamper i VM i håndball for kvinner og menn samme sted.

Grunnlaget for et samarbeid mellom forsknings- og utviklingsmiljøer på begge sider av grensen ligger derfor godt til rette for å kunne dra nytte av en etablering av et testområde i regionen. Det er også grunn til å tro at etableringen også vil kunne bidra til knoppskyting, oppstart av nye virksomheter og at miljøer etablerer seg enten i umiddelbar nærhet til testområdet, eller i regionen for øvrig.

Tilgjengelighet

Det er liten tvil om at regionen Midt-Skandinavia er relativt lett tilgjengelig for tilreisende. Via Stockholm kan man fly til Åre-Östersund Airport fra stort sett alle større europeiske destinasjoner. Også fra USA er det direkte ruter til den svenske hovedstaden. Til Trondheim lufthavn Værnes flys det direkte og daglig fra store knutepunkter som Amsterdam, København og London. Via Oslo flyr du direkte til Røros eller Trondheim, og derfra har du også direkte avganger til både europeiske og asiatiske destinasjoner, samt til USA. Det er få

²⁰ <https://www.nrk.no/trondelag/80.000-besokende-pa-rorosmartnan-1.1222802>

andre områder utenom de sentrale hovedstadsområdene i Skandinavia du kan nå på kortere tid, og som samtidig har eksisterende luftfartsinfrastruktur med god kapasitet.

Fra Trondheim lufthavn Værnes er det om lag tre timer i bil langs E14 til Östersund (220 km), og drøye 2,5 timer til Røros (167 km via Tydal, 184 km via Trondheim). Mellom Östersund og Røros er kjøretiden ca 4 timer (291 km via Vemdalen).

Det er også et godt utbygd tjenestetilbud i regionen, både Östersund, Stjørdal, Trondheim og Røros har overnattings- og serveringssteder av høy standard, i tillegg til rimeligere og mer ordinære innkvarteringssteder.



KLM flyr daglig mellom Trondheim lufthavn og Amsterdam (Foto: Flickr/Jeroen Bos)

Teknologisk infrastruktur

Både Sverige og Norge har godt utbygd teknisk infrastruktur og et velfungerende transportsystem. Veiene i regionen er av grei standard, bredbånd (både mobilt og via fiber) er godt utbygd og har god tilgjengelighet.

Strøm er overskuddsvare i store deler av regionen, samtidig som det finnes gode finansierings- og etableringsordninger både på kommunalt, fylkeskommunalt og statlig nivå i begge land.

Relevante FoU-miljøer

I Midt-Skandinavia finnes det verdensledende forskningsmiljøer, både under Mittuniversitetet (Sundsvall/Östersund) og Norges Teknisk Naturvitenskaplige Universitet (NTNU). Et faktaark utarbeidet av Mittuniversitetet/MIUN Innovation lister opp ni konkrete forskningsprosjekter som har eller kan ha relevans for luftfarten.

Under NTNU finnes det allerede ledende forskningsmiljøer på autonom teknologi, i tillegg til en rekke selskaper som har sitt opphav i disse miljøene. Eksempler på dette er Sevendof AS, BlueEye Robotics, Maritime Robotics og flere. Det er i tillegg etablert et eget maritimt testområde for autonom teknologi i Trondheimsfjorden og det foreligger planer om et lignende testområde for landbaserte kjøretøyer og Forsvaret i Stjørdal kommune.

Det er også planer om etablering av et mindre testområde for tyngre kjøretøyer på Åre-Östersund Airport²¹. Det mangler således bare et testområde for luftfartøyer i regionen, før man kan ha et tilbud til alle transportformer – fra havbunnen til himmelrommet.

Det finnes også en rekke andre teknologiske forsknings- og utviklingsmiljøer i regionen, som vil kunne ha interesse av etableringen av testområdet. SINTEF er allerede medeier og deltaker i NATMIG, som er et selskap som konkurrerer om forsknings- og utviklingsmidler i de store

²¹ Samtale med Fredrik Blom, Business Mid-Sweden, 18.10.2017

EU-finansierte programmene SESAR og SESAR Joint Undertaking. Det finnes også en rekke andre FoU-miljøer i Norge innenfor Air Traffic Management-sektoren som kan ha interesse av å benytte seg av testområdet, i tillegg til produsenter som Sevendof AS og andre.

Finansieringsmuligheter

Først og fremst gjelder det å finansiere en formell utredning, som må ha som formål å finne ut om etableringen er realiserbar. I dette ligger blant annet å ta direkte og formell kontakt med de berørte kommuner, norske og svenske luftfartsmyndigheter, politiske miljøer på lokalt, regionalt, fylkeskommunalt og nasjonalt nivå. Videre må det tas kontakt med relevante brukermiljøer for å identifisere hvilke behov potensielle brukere har og om det vil være interessant for disse å benytte seg av et slikt testområde, gitt at forutsetningene ligger til rette for det. En identifisering av potensielle private aktører i dette segmentet bør også gjennomføres.

Utredningen må også identifisere hvilket arbeid som må gjøres videre, dersom man konkluderer med at testområdet bør etableres.

En slik utredning kan finansieres gjennom nasjonale ordninger og Interreg-programmet. Også de berørte kommunene vil kunne ha en interesse av å medfinansiere en slik utredning. Det er lite trolig at private aktører vil bidra i finansieringen av utredningen på dette stadiet.

Dersom utredningen viser at det er ønskelig og realiserbart med etableringen av testområdet, bør det etableres et eget prosjekt som har som formål å gjennomføre etableringen. Også dette er et utmerket Interreg-prosjekt, som bør kunne ha god finansiering fra disse midlene. Det er også trolig at enkelte private aktører som er identifisert i den forutgående utredningen vil kunne bidra med medfinansiering her, så også de berørte kommunene og fylkeskommunene.

Miljø

Miljø og det grønne skiftet er høyt på den politiske agendaen både i Norge og Sverige. I en artikkel i Adresseavisen 12. oktober 2017²² sier den norske miljøvernministeren Vidar Helgesen (H) at teknologimiljøer vil være en nøkkel i det å gjennomføre et «grønt skifte».

«Forskning er helt avgjørende for å få til det grønne skiftet. Vi skal gjennom en totalomlegging av verdens energisystemer og verdens transportsystemer. Dette kobles til digitalisering, robotisering, stordata, kunstig intelligens og tingenes internett. Alt dette er områder der NTNU er helt i tet i Norge. Norske forskere må bidra til å løse de globale problemene, men også bidra til at Norge tar en tetposisjon og får verdiskapning ut av denne omleggingen», sier Helgesen i intervjuet med avisen.

Samme innstilling fra politisk hold er kjent også fra Sverige, og denne holdningen fra nasjonale myndigheter tilsier at satsing på bærekraftig utvikling, batteriteknologi, biodynamisk drivstoff og fornybare energikilder ikke vil bli mindre i tiårene fremover. Det er

²² <https://www.adressa.no/nyheter/trondheim/2017/10/12/Det-gr%C3%B8nne-skiftet-er-umulig-uten-NTNU-15445043.ece>

dermed også naturlig å anta at det vil være lettere å finne offentlig finansiering til prosjekter i disse kategoriene.

Det norske Klima- og miljødepartementet har også identifisert transportsektoren²³ som et viktig satsningsområde for å få gjennomført et grønt skifte og kraftige utslippsreduksjoner i sektoren innen 2050. I en artikkel på Regjeringen.no i 2014 slås det fast at Miljødirektoratet i sin lavutslippsrapport²⁴ vist at det er stort potensial for å kunne oppnå dette i 2030. Det er også en målsetning om at sektoren kan bli fossilfri i 2050.

El- og hybridbiler er på få år blitt reelle alternativer i personbilmarkedet. Elektrifisering kan også skape omstilling i andre sektorer. Batterier er på vei inn i skipsnæringen, i form av hybride fremdriftsløsninger. Og som tidligere vist i dette dokumentet, så har de siste par årene hybrid- og batteriteknologi også blitt en reell mulighet innenfor luftfarten, der flere, store aktører nå gjennomfører prosjekter med sikte på å gjennomføre fullelektriske passasjerflygninger innen 2030. Også norske Avinor har vært klar på at dette er en utvikling norsk luftfart skal være en pådriver for, og har sammen med Norges Luftsportsforbund bestemt seg for å kjøpe Norges første el-fly²⁵.

Felles for det grønne skiftet er at det omfatter alle samfunnsområder og alle typer aktører. Den norske regjeringen er klar på at innovasjon og teknologiutvikling vil være en av nøklene for å nå målsetningene og at næringslivet vil være en sentral kraft i dette. Samtidig innser regjeringen også at det offentlige må legge forholdene til rette, gjennom riktige rammevilkår og en fremtidsrettet infrastruktur.

I dette ligger selvsagt også etableringen av områder der fremtidsrettet teknologi kan testes ut, og gjennom etableringen av det før nevnte testområdet for autonome maritime fartøyer i Trondheimsfjorden i løpet av 3-4 måneder høsten 2016, viser i hvert fall norske ansvarlige myndigheter en vilje til å følge opp politiske festtaler med konkrete handlinger. Dette er fulgt opp gjennom etableringen av et andre testområde for autonome skip i Storfjorden i Møre og Romsdal høsten 2017.



Trondheimsfjorden ble godkjent som testområde for autonome fartøyer høsten 2016. (Foto nntechzone.no)

Det er derfor nærliggende å anta at etableringen av et testområde for autonome luftfartøyer, droner og elektriske fly vil bli mottatt positivt.

²³ <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/gront-skifte/id2076832/>

²⁴ <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2014/Oktober-2014/Kunnskapsgrunnlag-for-lavutslippsutvikling/>

²⁵ <http://www.mynewsdesk.com/no/avinor/pressreleases/norges-luftsportsforbund-og-avinor-sammen-om-aa-kjoepe-norges-foerste-elektriske-fly-2296939>

6. Konklusjon

Området som foreslås som testområde har en rekke fordeler:

- Svært lite trafikk i luftrommet under 10 000 fot, spredt bebyggelse og derfor god sikkerhet i foreslått område
- Nært verdensledende forskningsmiljøer i Östersund (MiUn) og Trondheim (NTNU), både ift autonome og tilgrensende teknologier
- Nært lignende testområder for maritime autonome fartøyer og landbaserte kjøretøyer, samt det norske kortbanenettet – forskningssynergier?
- Eksisterende flyutdanning og leverandørindustri som kan videreutvikles
- God og velfungerende teknisk infrastruktur, billig kraft
- Lett tilgjengelig, korte reisetider fra LHR, AMS og CPH

Det er også noen utfordringer knyttet til området som må utredes videre:

- To stater – to luftrom
- Byråkrati og tollbarrierer
- Værforholdene (som også kan telle positivt)
- Miljøvern og forholdet til reindriftsnæringen
- Eksisterende virksomhet i luftrommet (lokal helikopternæring)

På bakgrunn av den informasjon som er fremkommet gjennom arbeidet med denne forenklete mulighetsstudien er utreders oppfatninger at:

- Det finnes svært få – om noen – testområder for langtrekkende droner og elektriske fly i Nord-Europa i dag
- Etablering av et testområde mellom Røros og Östersund er sannsynligvis realiserbar
- En etablering vil kunne gi ringvirkninger for både etablerte virksomheter og stimulere til nyetableringer, forskning og utvikling i hele Midt-Skandinavia
- Muligheten er der, men flyet går i nær fremtid

KONKLUSJON:

En etablering av et testområde for elektriske luftfartøyer, autonome luftfartøyer og droner mv. er sannsynligvis realiserbar. Det foreslås derfor at det opprettes et forprosjekt som gjennom en grundigere analyse skal fastslå om det er ønskelig med en slik etablering fra vertskommuner, aktører og FoU-miljøer i luftfarten, potensielle brukere mv.

7. Kilder

Samtaler

- Avinor AS v/Olav Mosvold Larsen (samtale 11.09.2017)
- Samferdselsdepartementet v/Tomm Øvre (samtale 02.10.2017)
- UK Civil Aviation Authority v/Jonathan Nicholson (samtale 07.11.2016)
- LFV v/Per Fröberg (e-postutveksling 15.09.2017)
- Samling Näringsliv Jämtland v/Peter Vomacka (samtale 18.10.2017)
- Business Mid Sweden v/Fredrik Blom (samtale 18.10.2017)
- Jämtlands Flyg AB v/Sara Ahlin Grinde (samtale 19.10.2017)

Artikler

- [Airbus considering 19-seat hybrid-electric aircraft for general aviation market](#)
FlightGlobal 21.07.2016
- [Airbus Drops Electric Light Aircraft for Larger E-Fan X](#)
Aviation Week 30.03.2017
- [Airbus abandons E-Fan as electric tech moves on](#)
Flyer 30.03.2017
- [Airbus CTO Sees Electric Aircraft Drastically Changing Commercial Aviation](#)
Aviaton Today, 06.06.2017
- [Avinor: - Første el-fly i norsk rutetrafikk innen 10 år](#)
Aftenposten.no 24.04.2017
- [Airbus CTO Sees Electric Aircraft Drastically Changing Commercial Aviation](#)
Aviaton Today 06.06.2017
- [Airbus, Rolls-Royce, and Siemens team up for electric future Partnership launches E-Fan X hybrid-electric flight demonstrator](#)
Airbus.com, 28.11.2017
- [«Beowulf's ship type and the Pivot of Denmark – Traditional zones of transport geography in relation to vessel types»](#)
Christer Westerdahl, Copenhagen University, 1995
- [80 000 besøkende på Rørosmartnan](#)
NRK.no, 21.02.2015
- [«Det grønne skiftet er umulig uten NTNU»](#)
Adressa.no, 12.10.2017
- [Grønt skifte – klima- og miljøvennlig omstilling](#)
Regjeringen.no, 01.12.2014
- [Norges Luftsportsforbund og Avinor sammen om å kjøpe Norges første elektriske fly](#)
Pressemelding fra Avinor, 24.11.2017

Diverse

- «Mittuniversitetets kompetens och framtida samarbetsmöjligheter!»
Faktaark utarbeidet av Mittuniversitetet/MIUN Innovation, 2017