

2018:01003 - Åpen

# Rapport

## Bærekraftig luftfart Testarena i Midt-Skandinavia

Oppfølging av mulighetsstudie for Sundsvall, Östersund og Trondheim (SØT)  
samarbeidet

### Forfattere

Trond Bakken, SINTEF  
Tor O. Iversen, Commutator  
Beate Kvamstad-Lervold, SINTEF  
Thor Myklebust, SINTEF



SINTEF Digital

Postadresse:  
Postboks 4760 Torgarden  
7465 Trondheim

Sentralbord: 73593000

info@sintef.no

Foretaksregister:  
NO 919 303 808 MVA

# Rapport

## Bærekraftig luftfart Testarena i Midt-Skandinavia

Oppfølging av mulighetsstudie for Sundsvall, Östersund og Trondheim (SØT)

**EMNEORD:**Drone, testarena,  
elektriske fly,  
Bærekraftig luftfart.**VERSJON**

1.1

**DATO**

2018-10-11

**FORFATTER(E)**Trond Bakken  
Tor O. Iversen, Commutator  
Beate Kvamstad-Lervold, SINTEF  
Thor Myklebust, SINTEF**OPPDRAGSGIVER**

Trondheim Kommune

**OPPDRAGSGIVERS REF.**

Kjell Inge Stellander

**PROSJEKTNR**

102018872

**ANTALL SIDER OG VEDLEGG:**

16

**SAMMENDRAG****Bærekraftig luftfart – Testarena i Midt- Skandinavia**

Commutator og SINTEF fikk i juni 2018 i oppdrag av SØT-samarbeidet å følge opp noen av konklusjonene i en forenklet mulighetsstudie Commutator leverte i 2017. SØT-samarbeidet er et regionalt samarbeid på tvers av landegrensen i Midt-Skandinavia (mellom Sundsvalls kommun, Östersunds kommun og Trondheim kommune). Mulighetsstudien så på om det var interesse, behov og gjennomførbart med et luftrom dedikert for testing av elektrisk drevne eller autonome luftfartøyer mellom flyplassene ved Røros og Östersund, alternativt andre flyplasser i regionen.

Denne rapporten identifiserer i hovedsak mulige brukere og andre som kan ha nytte av et slikt testområde. Videre ser den kort på flyaktivitet i området i dag, mulige juridiske utfordringer og en initial vurdering av forholdet til reindriftsnæringen. SINTEF og Communicator konkluderer med at det er et stort behov for et slikt område, og at mange, f. eks. innen områdene forskning & utvikling og næringsliv kan dra nytte av området. En lokalisering nært andre etablerte treningsområder for skip og kjøretøy i regionen vil ha en positiv effekt. Det anbefales at det arbeides for å etablere finansiering til et forprosjekt med det mål å vurdere om det er realistisk å få etablert et treningsfelt.

**UTARBEIDET AV**

Trond Bakken

**SIGNATUR****KONTROLLERT AV**

Geir Hasle

**SIGNATUR****GODKJENT AV**

Trond Runar Hagen

**SIGNATUR**



SINTEF Digital

Postadresse:  
Postboks 4760 Torgarden  
7465 Trondheim  
Sentralbord: 73593000

[info@sintef.no](mailto:info@sintef.no)

Foretaksregister:  
NO 919 303 808 MVA

**RAPPORTNR**  
2018:01003

**ISBN**  
978-82-14-06928-0

**GRADERING**  
Åpen

**GRADERING DENNE SIDE**  
Åpen



# Historikk

<b>VERSJON</b>	<b>DATO</b>	<b>VERSJONSBEKRIVELSE</b>
Versjon 0.1	2018-09-14	Ferdig utkast til Trondheim Kommune
Versjon 1.0	2018-10-01	Endelig rapport
Versjon 1.1	2018-10-11	Rapporten endret fra Fortrolig til Åpen på forespørsel fra Trondheim kommune



# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Om mulighetsstudien 2017 .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Nasjonal og internasjonal strategi og viktigheten av testarena.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Identifisere bedrifter og aktører som kan dra nytte av og/eller bruke en testarena for luftfart gjennom produkt-/tjeneste- og forretningsutvikling .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Vurdere eksisterende sivil/privat og militær virksomhet i luftrommet .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Dialog med myndigheter angående juridiske utfordringer .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Initiell vurdering av forholdet til reindriftsnæringen .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Konklusjoner .....</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Anbefalinger .....</b>	<b>16</b>

## 1 Innledning

Det norske forskningsinstituttet SINTEF forsker på mobilitet i mange former. Det inkluderer alle transportformer (vei, bane, luft og sjø) og forskningstema som sikkerhet, autonomitet, digitalisering, energiformer (elektrisitet, hydrogen etc.), ruteplanlegging, logistikk og mange flere. I sammenheng med ny strategi i SINTEF har mobilitet og infrastruktur blitt et satsingsområde, og en bærekraftig utvikling er en viktig del av denne strategiske satsingen. Relatert til dette er etableringen av Trondheimsfjorden som et testområde for autonome skip, samt arbeidet med å etablere et tilsvarende område for autonome kjøretøy på Hell. I den senere tid har SINTEF hatt besøk både av lokalpolitikere og byråkrater fra Jämtland/Härjedalen, Trøndelag fylke og Trondheim kommune. I tillegg har det vært dialog mellom Commutator AS og SINTEF hvor en mulig oppfølging av mulighetsstudien (se kapittel 2) har blitt diskutert.

Felles interesser, kompetanse og ambisjoner medførte at Trondheim Kommune, på vegne av samarbeidet mellom Sundsvall, Östersund og Trondheim kommune (SØT samarbeidet) ønsket å engasjere SINTEF og Commutator for å gjøre en oppfølging av enkelte av konklusjonene i mulighetsstudien.

*Arbeidet vil følge opp enkelte av utfordringene som er nevnt i mulighetsstudien "TESTOMRÅDE FOR AUTONOME LUFTFARTØYER OG ELEKTRISKE FLY I MIDT-SKANDINAVIA".*

*Primærfokus;*

- *Identifisere bedrifter og aktører som kan dra nytte av en testarena for luftfart gjennom produkt/tjeneste – og forretningsutvikling*
  - *Vurdere eksisterende sivil/privat og militær virksomhet i luftrommet*
  - *kartlegge mulige brukere av et slikt luftrom, nasjonalt (Norge og Sverige) og internasjonalt, samt en kartlegging av FoU-miljøer i Midt-Norge, Norge, Skandinavia og andre relevante regioner.*

*Sekundært vil en se noe nærmere på følgende punkter;*

- *Dialog med myndigheter angående juridiske utfordringer*
- *Initial vurdering av forholdet til reindriftsnæringen*

*Arbeidet vil deles mellom SINTEF og Commutator etter avtale.*

*Leveransen gis i form av en enkel rapport, en presentasjon samt en presentasjon i etterkant av prosjektet.*

Arbeidet skulle avsluttes i månedsskifte august/september 2018.

Hovedhensikten med dette arbeidet er å vurdere nærmere på noen av konklusjonene i rapporten fra Commutator AS, og gi innspill til en mulig prosjektsøknad som skal finne ut om det er realistisk og gjennomførbart å opprette et luftrom dedikert for testing av autonome og/eller elektrisk drevne luftfartøyer i Midt-Skandinavia. Fellesnevneren for testområdet er bærekraftig luftfart, enten representert ved autonome fartøyer (droner), hybridfly, biofuelfly eller elektriske fly. Testområdet vil ikke utelate noen av typene, og en vil sannsynligvis se en stegvis tilnærming til elektriske fly via hybridfly, men denne rapporten fokuserer på droner og elektriske fly siden det dominerer debatten i Norge for tiden. Hoveddelen av denne rapporten vil ha tyngden på norske forhold, men en ser at mange tilsvarende forhold er tilstede i Sverige. I tillegg til egne analyser har arbeidet inkludert et møte med Rørosmiljøet (kommune, bank, næringshage, flyskole med flere), samt et møte med Åre/Östersund lufthavn, representanter for Region Jämtland Härjedalen og Härjedalens kommun.

## 2 Om mulighetsstudien 2017

Konsulentselskapet Commutator AS fikk 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 Östersund, alternativt andre flyplasser i regionen. Oppdragsgiver og bestiller var SØT-samarbeidet, et regionalt samarbeid på tvers av landegrensen i Midt-Skandinavia, formalisert gjennom avtaler mellom Sundsvalls kommun, Östersunds kommun og Trondheim kommune.

Bakgrunnen for oppdraget er at det finnes svært få områder med dedikerte områder der testing og utvikling av autonome luftfartøyer (droner) kan skje. Områder der man kan fly punkt til punkt er enda sjeldnere. De siste årene 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. Også her hjemme har Avinor vært en pådriver for å elektrifisere luftfarten. På den såkalte Zero-konferansen skal det fra en av produsentene som jobber med utvikling av elektrisk drevne luftfartøyer (Zunum Aero) kommet signaler til en representant fra SØT-samarbeidet om at et testområde i Midt-Skandinavia ville være ideelt, spesielt fordi man vil kunne fly punkt til punkt, altså mellom to flyplasser.

I dag foregår testing som oftest tett inntil produsentenes nærområder, 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.

I Norge kan det i dag flys autonomt ut fra Andøya, mens det i Sverige finnes et testområde ved Västervik. Nærheten til eksisterende FOU-miljøer i Midt-Skandinavia (NTNU og Mittuniversitetet med flere) gjør imidlertid at et område mer sentralt i regionen vil kunne være mer attraktivt enn de eksisterende områdene – spesielt også fordi man kan skape synergier med andre autonome testområder.

Mulighetsstudien konkluderte slik:

Fordeler	Utfordringer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svært lite trafikk i luftrommet under 10 000 fot, spredt bebyggelse og derfor god sikkerhet i foreslått område</li> <li>• Nært verdensledende forskningsmiljøer i Östersund (MiUn) og Trondheim (NTNU), både ift autonome og tilgrensende teknologier</li> <li>• Nært lignende testområder for maritime autonome fartøyer og landbaserte kjøretøyer, samt det norske kortbanenettet – forskningssynergier?</li> <li>• Eksisterende flyutdanning og leverandørindustri som kan videreutvikles</li> <li>• God og velfungerende teknisk infrastruktur, billig kraft</li> <li>• Lett tilgjengelig, korte reisetider fra LHR, AMS og CPH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To stater – to luftrom</li> <li>• Byråkrati og tollbarrierer</li> <li>• Værforholdene (som også kan telle positivt)</li> <li>• Miljøvern og forholdet til reindriftsnæringen</li> <li>• Eksisterende virksomhet i luftrommet (lokal helikopternæring)</li> </ul>



Gjennom dette konkluderte Commutator AS høsten 2017 med at en etablering av et testområde mellom Røros og Östersund sannsynligvis er realiserbar og at en slik etablering vil kunne gi ringvirkninger for både etablerte virksomheter og stimulere til nyetableringer, forskning og utvikling i hele Midt-Skandinavia.

### 3 Nasjonal og internasjonal strategi og viktigheten av testarena

EU har for tiden sterkt fokus på transport og spesielt utviklingen innen autonom transport. I den forbindelsen har det Europeiske parlamentet utgitt et utkast til strategidokument [EU1] som blant annet sier følgende:

*"Stresses the need for real-life testing sites across the EU in order to thoroughly test and develop new technologies: urges each of the Member States to designate, by 2020, urban and extra-urban areas where autonomous research vehicles can be tested in real-life traffic conditions while safeguarding road safety in those areas."*

Selv om dette konkretiseres for vei så er dette svært viktig også for autonome luftfartøyer (droner) og elektriske fly. Ved utvikling og godkjenning av droner og fly som inkluderer elementer som maskinlæring og kunstig intelligens så har man ennå ikke på plass tester, aktuelle verifiseringsteknikker og valideringsmetoder. Det er derfor viktig å ha en testarena hvor alle aktuelle parter kan delta. Det vil ta mange år før dette blir inkludert i aktuelle "safety-" og "security" standarder. I tillegg vil det, etter det er utført, være behov for store forbedringer i hvordan man tester, verifiserer og validerer disse systemene optimalt samtidig med at de er både "safe" og "secure" [LR rapport].

EU-kommisjonen er opptatt av droner av mange grunner. De ser på droner som viktige for vekst i Europa, samt at de er opptatt av hvordan droner sikkert kan integreres i luftrommet. EASA (European Aviation Safety Agency), den organisasjonen som luftfartsmyndighetene i de respektive medlemsland (inkludert Norge) rapporterer til, utarbeider sikkerhetskrav, mens SESAR Joint Undertaking (SJU) er gitt oppdraget med å planlegge hvordan en slik integrering kan gjøres i praksis. SESAR står for "Single European Sky ATM Research", og drives av en sammenslutning av EU, EUROCONTROL og industrien og er organisert i en såkalt Joint Undertaking som juridisk enhet.

SESAR har laget et veikart for integrering av droner i alle typer luftrom. Veikartet understreker at riktig infrastruktur for å støtte droneoperasjoner er en kritisk faktor for å kunne realisere potensialet innen sektoren. Å bringe sammen gamle og nye interessenter innen luftfarten for å tenke nytt og utvikle teknologi er en nøkkelutfordring. Veikartet ser på hvilke forsknings- og utviklingsutfordringer som må prioriteres for å sikre en smertefri, sikker og rettferdig integrering av de nye flysystemene i europeisk luftrom. Veikartet sier videre at det er et behov for å være innovativ, se på andre sektorer som også har ambisjon om å oppnå tilsvarende automasjon, samt at det er viktig for Europa å etablere forhold for å utvikle sterke test- og demonstrasjonsplattformer slik at Europa viser at en leder an når det gjelder ubemannet luftfart. Rapporten nevner også at trening er nødvendig for å tilpasse seg nye prosedyrer og grensesnitt mellom ubemannet og bemannet luftfart.

Norges Regjering ser viktigheten av dronevirksomhet, og basert på arbeidet til en ekspertgruppe utgav Regjeringen våren 2018 en dronestrategi. Denne strategien tar for seg mange interessante områder som bygger opp under ideen om å etablere en treningsarena. I strategien kan man blant annet lese:

## Regjeringens dronestrategi

Forskning og utvikling kan gi viktige bidrag til dronebransjen i Norge. Dette gjelder både utvikling av droneteknologi og teknologi og systemer for lufttrafikkstyring, og særlig teknologi knyttet til bruk av droner i nordområder og arktisk klima. Forskning kan bidra til å avdekke nye teknologiske mulighetsrom tidlig, og gjøre det mulig for norske kommersielle aktører å posisjonere seg tidlig i konkurranse med utenlandske aktører. Regjeringen vil derfor:

Utrede etablering av et nasjonalt kompetanse- og testsenter for droner, herunder bransjefinansiering av sentret, og legge til rette for testing og utvikling av droneflygning under krevende klimatiske forhold.

Sikre at dronebransjen får tilgang til virkemiddelapparatet for FoU og innovasjon på samme vilkår som øvrige bransjer.

Utrede støy fra droner nærmere og se på hvilke konsekvenser denne type støy kan medføre for naturmiljø og friluftsliv.

Når det gjelder elektriske fly så tar Regjeringen opp dette i sin Nasjonale Transportplan, der de beskriver at det foregår utvikling på området og at Avinor skal følge denne utviklingen. Regjeringens samarbeidserklæring [Jeløyaerklæringen] beskriver at Avinor skal gis i oppdrag å utvikle et program for å legge til rette for introduksjon av elektriske fly i kommersiell luftfart.

Som nevnt innledningsvis og senere i rapporten er Trondheimsfjorden allerede etablert som testarena for autonome skip. Videre så arbeides det med etablering av Hell testarena for kjøretøyer på land. En ser tydelig at slike etableringer er attraktive og tiltrekker seg mye oppmerksomhet og besøk fra hele verden. Et testområde for droner og elektriske fly i samme region vil kunne skape tilsvarende aktivitet, samt at disse initiativene gjør at mobilitet og transport kan utvikles og testes multimodalt. Autonom lossing og transport med drone fra et autonomt skip og omlasting til et autonomt kjøretøy på land vil ha en høy bærekraftig profil og kunne testes i samme område.

### Kilder:

- «Testområde for autonome luftfartøyer og elektriske fly i Midt-Skandinavia – En forenklet mulighetsstudie», SØT-samarbeidet v/Trondheim kommune og Commutator AS, desember 2017
- EU1: European Parliament draft report 2018/2089(INI) datert 20.7.2018
- LR report No. 2016.1: Foresight review of robotics and autonomous systems, serving a safer world. Oktober 2016
- SESAR "Roadmap for the safe integration of drones into all classes of airspace". Mars 2018
- Regjeringens Dronestrategi. Mars 2018
- Jeløyaerklæringen
- Nasjonal Transportplan (NTP) 2018 - 2029

## 4 Identifisere bedrifter og aktører som kan dra nytte av og/eller bruke en testarena for luftfart gjennom produkt-/tjeneste- og forretningsutvikling

Transportsektoren er under et nødvendig skifte. Sterke drivere er klimamål, effektivisering og sikkerhet. Mulighetene ligger i å ta bruk ny teknologi og drivstoff om bord på fartøyene for å redusere utslipp, ta i bruk muliggjørende teknologier (se rapport " Teknologitrender som påvirker transportsektoren") for reduksjon av operasjonelle kostnader og energiforbruk, ved for eksempel bedre utnyttelse av fartøyer og effektivisering av operasjoner. Videre gir utviklingen innen nøkkeltknologier nye muligheter. Sensorer er blitt mye billigere og mindre i størrelse. Det muliggjør en mye større anvendelse av sensorer på kjøretøy, samt at reduserte priser gjør at en kan utvikle og teste med en mye raskere syklus enn tidligere. En annen sterk driver er tiden. Norge skal være et lavutslippssamfunn innen 2050. Vi skal redusere våre utslipp av CO2 med 40% innen 2030 og 100% innen 2050. Transport står for det største utslippet i dag og for å nå målene må vi jobbe raskt,



og vi må jobbe på tvers av tradisjonelle grenser mellom transportsektorene. Hovedfokuset kommer til å være på fremtidens mobilitetsbehov for personer og gods, både i byer, i kommuner, og i områdene mellom dem. Derfor vil en testarena for el-fly og droner være interessant for flere enn de bedriftene som tradisjonelt er tilknyttet luftfarten. Det er stor mangel på testområder for droner, spesielt områder som tillater flyging fra punkt til punkt og som ikke har avgang og landing samme sted. Når det gjelder elektriske fly antar en at de i noen grad kan testes der tradisjonelle fossildrevne fly testes, men dette er et helt nytt konsept og med tanke på Sverige og Norges klimatiske forhold samt behovene kortbanenettet i Norge har i fremtiden, vil en ha behov for å teste dette her også. Dette kapittelet gir en oversikt over de ulike interessegruppene, med en liste over noen aktører under hver av gruppene.

**Tabell 1: Brukergruppe 1 – Forskning, utvikling og utdanning**

Brukere	Nytte av testarena
<b>SINTEF</b>	Behov for arena hvor ny teknologi kan testes ut for demonstrasjon eller for verifisering av teknologi. I større EU-prosjekter inkluderes det ofte demonstrasjoner/piloter, men de er ofte krevende og dyre å etablere/bygge opp. En testarena er interessant fordi det kan tilby et ferdig oppsett som reduserer kompleksiteten ved gjennomføringen av demonstrasjonen. SINTEF vil også kunne ha behov for å teste ute anvendelse av teknologi i ulike operasjonelle settinger. Derav ville det være et nytte å ha tilgang til teknologiplattform, slik som for eksempel et fly hvor nye typer drivstoff eller energisystemer kan testes ut. SINTEF har mange aktiviteter og oppdrag for kunder som ønsker å bruke droner, men mangler et godkjent testområde.
<b>NTNU Mittuniversitet mfl.</b>	Samme behov som SINTEF, men i tillegg har universitetene behov for en testarena for studenter som skal teste ut ny teknologi og algoritmer.
<b>NORUT</b>	Norut er et norsk forsknings- og innovasjonsselskap som produserer anvendbar, nordområderelevant kunnskap innen teknologi og samfunnsvitenskap: De har mange aktiviteter innen droner og vil sannsynligvis være en aktuell bruker av testområdet.
<b>Flyskole/Droneførere</b>	Det vil sannsynligvis komme krav til opplæring og testing av droneflygere, spesielt de som ønsker å operere sine droner utenfor synsvidde ("Beyond Visual range")

**Tabell 2: Brukergruppe 2 - Leverandører av teknologi, systemer og tjenester**

Brukere	Nytte av testarena
<b>Maritime Robotics</b>	Har eget testområde på Kjeller i samarbeid med FFI, men kan godt tenkes å ville bruke et område som ligger nærmere Trondheim.
<b>Kongsberggruppen</b>	Område hvor ny teknologi og løsninger for luftfart kan testes under virkelige forhold.
<b>Nyoppstartere</b>	I og med at transportsektoren må tenke nytt og mer helhetlig for å nå klimamålene vil det med stor sannsynlighet også bli etablert nye bedrifter som ønsker å levere enten teknologi eller mobilitetstjenester hvor fartøyer i luften er inkludert. Disse vil ha behov for en arena hvor de kan teste ut sine innovasjoner.
<b>Airbus, Bombardier, ATR, Zunum Aero mfl.</b>	Rapporten "Introduction of electrical Aviation in Norway" (Green Future AS) nevner 15-20 forskjellige organisasjoner og produsenter som er involvert i utvikling av elektriske fly og som vil kunne ha behov for testområder, siden disse nesten ikke eksisterer. Testing under arktiske



	forhold vil være nødvendig, og Midt-Skandinavia vil kunne tilby utfordrende værforhold, slik en også gjør for biltesting. Rapporten anbefaler at det etableres en testplan for det første elektriske flyet som er bestilt til Norge, og at testing vil være nyttig på veien mot en elektrifisering av flyparken.
<b>Siemens, Statkraft, Statnett eller lignende</b>	Batteriprodusenter, strømleverandører og andre infrastrukturleverandører vil være avhengige av å ha et område hvor slikt kan testes. Ved innføring av elektriske fly vil en hel verdikjede involveres, siden dette er noe ganske annet enn det vi opererer i dag
<b>KVS Technologies, Aersea, Sevendorf, Griff Aviation, etc.</b>	Det finnes mange droneleverandører i Norge og Sverige som vil kunne nyttiggjøre seg en testarena. Noen av dem jobber SINTEF med i prosjekter i dag, men det finnes mange flere. UAS Norway anslår at det finnes 5 000 droneoperatører i Norge som tilbyr tjenester, og at 1 300 av dem er organisert i UAS Norway.

**Tabell 3: Brukergruppe 3 – Myndigheter, statlige selskap**

<b>Brukere</b>	<b>Nytte av testarena</b>
<b>Regjeringen</b>	Trenger å vise til konkrete tiltak for å redusere utslipp fra transportsektoren. Det ligger forpliktelse i Regjeringens erklæring, samt nasjonale og internasjonale forpliktelser. Regjeringen vil innføre reduksjon i avgiftene for fly som bruker bærekraftig drivstoff.
<b>Samferdselsdepartementet</b>	Trenger å vise til konkrete tiltak for å redusere utslipp fra transportsektoren.
<b>Luftfartstilsynet</b>	Testing og verifikasjon av ny teknologi under kontrollerte former. Regelverksutvikling.
<b>Avinor</b>	Det er et internasjonalt press mot luftfarten for å redusere miljøavtrykket samtidig som Avinor ønsker økt trafikk og aktivitet. Miljøfaktoren, samt at fly som kan operere på det norske kortbanenettet går ut av produksjon og krever en erstatning for å opprettholde bosetting, næring og trafikkmønster, gjør at Avinor ønsker å være en pådriver for å få innført elektriske flygninger
<b>Swedavia</b>	Swedavia, Sveriges lufthavneiere har en målsetting om utslippsfrie lufthavner

**Tabell 4: Brukergruppe 3 - Fylkeskommuner og kommuner**

<b>Brukere</b>	<b>Nytte av testarena</b>
<b>Trøndelag fylkeskommune</b>	Har profilert seg som fremoverlent med tanke på nullutslippsløsninger i transportsektoren. Bruker offentlig innkjøpsmakt i forhold til nullutslippsløsninger om bord på hurtigbåter og ferger. Denne testarenaen vil ytterligere forsterke denne profilen.
<b>Trondheim kommune</b>	Har et godt etablert samarbeid med Östersund/Sundsvall. Har også utfordringer med mobilitet under store arrangement hvor deltagere og besøkende skal flyttes mellom Trondheim og Östersund.
<b>Røros kommune</b>	Ønsker økt aktivitet og økt etablering. Det har vært planer om et testsenter for droner i mange år i Rørosregionen, og lokalt engasjement og kompetanse er høy.
<b>Östersunds kommun</b>	Ønsker økt aktivitet

<b>Sundsvalls kommun</b>	Siden Sundsvall er en del av SØT samarbeidet vil Sundsvall kunne knytte seg nært til prosjektet selv om treningsområdet i utgangspunktet ikke vil dekke kommunen.
<b>Östersund lufthavn</b>	En testarena vil føre til økt aktivitet, både i form av flybevegelser og i forhold til støttefunksjoner og infrastrukturutvikling. Konseptet passer godt inn i ambisjonen om en nullutslippslufthavn
<b>Røros lufthavn</b>	En testarena vil føre til økt aktivitet, både i form av flybevegelser og i forhold til støttefunksjoner og infrastrukturutvikling. Det er også rimelig å anta at det kan komme etableringer av virksomheter som følge av en slik etablering. Flystripen i Brekken kan også brukes i denne sammenheng, spesielt i tilfeller der en vil teste med kortere avstand mellom flystripene.

**Tabell 5: Brukergruppe 5 - Andre interessenter**

<b>Brukere</b>	<b>Nytte av testarena</b>
<b>Testområde for autonome skip i Trondheimsfjorden</b>	Allerede etablert, har stor pågang fra internasjonale interessenter og pågående forsknings- og utviklingsprosjekter. Kan ha nytte av å profilere seg sammen med testarenaen.
<b>Hell arena</b>	Hell arena er under utvikling, det er ikke bevilget penger ennå. De ønsker å etablere en testarena for kjøretøyer på land. Vil ha nytte av å profilere seg samme med testarenaen, og muligens også se på samarbeidsprosjekter.
<b>Sivile helikopterselskaper</b>	Det er en rekke sivile helikopterselskaper på begge sider av grensen, som har virksomhet inn i det foreslåtte området. Flere av disse har signalisert at etableringen av et område kan føre til nye forretningsområder også for dem.

Tabellene over er på ingen måte uttømmende. En kunne fortsette med mange flere eksempler, men de gir et godt bilde på behovet for en testarena. I tillegg til de nevnte mulige aktørene er det nesten en ubegrenset liste med firma som opererer droner og firma som ønsker å automatisere enkelte av sine prosesser ved hjelp av droner. Eksempler på store aktører i Norge som ser på dette er Posten, Statnett, oljeselskaper, detaljhandel og mange flere. Felles for både operatørene og brukerne er at regelverket ikke tillater de operasjonene en ønsker og at en må gjennom mye teknologiutvikling, testing og sertifisering/godkjenning før en får nyttiggjøre seg dronene fullt ut.

I et eventuelt forprosjekt bør en gå i dialog med mulige brukere og andre interessenter for å konkretisere den enkeltes behov og mulige bruk/nytte av et testområde. SINTEF har ved lignende anledninger lyktes med opprettelse av et Forum hvor interessentene kan melde seg inn mot en liten administrasjonsavgift. Forumet er uforpliktende men en glimrende arena for deling og innhenting av informasjon, samt å få opp samarbeidskonstellasjoner som en ikke ville funnet uten et slikt forum. Forumet kan også være utgangspunkt for felles søknader om finansiering både i planleggingsfasen av treningsområdet og i den aktive fasen.

#### Kilder:

Teknologitrender som påvirker transportsektoren. SINTEF 2017.  
 Introduction of electrical Aviation in Norway. Green Future 2018  
 UAS Norway. [www.uasnorway.no](http://www.uasnorway.no)  
<https://avinor.no/contentassets/c29b7a7ec1164e5d8f7500f8fef810cc/introduction-of-electric-aircraft-in-norway.pdf>



## 5 Vurdere eksisterende sivil/privat og militær virksomhet i luftrommet

Først av alt er det viktig å påpeke at luftrommet som er foreslått er nettopp det: Et forslag. Grensene kan justeres alt etter det som er praktisk og gjennomførbart, og det vil fra starten av ikke være fritt frem for å fly i luftrommet etter eget forogdtbefinnende. Det må etableres korridorer mellom Røros og Östersund, samtidig som det må etableres andre gode rutiner i henhold til dagens regelverk for flyvning i områdene. Det er også mulig å tenke seg etablering av egne mindre soner innenfor luftrommet, der man på en enkel måte kan få tilgang til å prøvefly innenfor rammene av det regelverket som eksisterer i dag og som utvikles i fremtiden.

På et overordnet nivå og gjennom historiske søk via nettjenesten FlightRadar24.com, så er det svært liten trafikk i det foreslåtte området. Trafikken er stort sett overflyvninger over 30 000 fot som går øst-vest eller motsatt, og i noen grad også nord-sør og motsatt. Noen rute-flyvninger fra Alta og Kirkenes i Norge passerer området på vei til Oslo, mens vi også ser noe transatlantisk trafikk på tur til eller fra Midtøsten, Baltikum og Helsinki gjerne passerer dette luftrommet over 35 000 fot. Enkeltruter ut fra Trondheim lufthavn Værnes til Stockholm og Baltikum passerer også gjennom deler av det foreslåtte luftrommet, men som oftest har de passert 30 000 fot når de flyr i det aktuelle området.

Innflyvninger til Trondheim lufthavn fra øst på flyvninger med utgangspunkt sør for området (rute- og charter) kan passere deler av det norske området, men disse er i hovedsak også i en slik høyde at det vil være mulig å etablere gode nok sikkerhetsmarginer for virksomhet ut fra Røros lufthavn.

Under 30 000 fot er det det stort sett sivil helikoptertrafikk og i noen grad ambulansflyvninger mellom Östersund og Sveg som benytter seg av luftrommet. Det er også i noen grad helikopterflyvninger fra Trondheim lufthavn og Røros lufthavn inn i dette luftrommet på norsk side.

### Militær aktivitet

Historisk sett ble vi i et møte med representanter for Swedavia i Östersund gjort oppmerksomme på at det svenske luftforsvaret brukte deler av området i sin treningsaktivitet, da det var en kampflybase i på flyplassen. Etter at denne basen ble nedlagt har det slik vi forstår det vært svært lite aktivitet fra det svenske luftforsvaret. Det er likevel viktig at dette utredes nærmere i et eventuelt forprosjekt, for å få avklaringer derfra. Det har ikke lyktes oss å få tilbakemelding fra det svenske luftforsvaret i forhold til dette i løpet av perioden vi har hatt til disposisjon i denne omgang.

På norsk side opplyser Luftforsvaret at de i sin droneaktivitet i utgangspunktet bruker allerede etablerte militære skytefelt og øvingsområder for flyvninger med UAS og UAV. Den norske satsingen på militære autonome farkoster er ifølge vår kilde avventende, men at det finnes vilje til å prioritere dette. Likeså er det ifølge vår kilde ikke utenkelig at også det norske Luftforsvaret kan ha en interesse i at det etableres et testområde, men at dialogen om dette i så fall må håndteres via Luftoperativt Inspektorat (LOI).

### Sivil aktivitet

Avinor Røros lufthavn rapporterer tilbake at det er lite trafikk i det aktuelle luftrommet mellom Røros og grensen mot Sverige. Det opplyses også herfra at det er en god del gjennomflyvning av det aktuelle luftrommet inn til Værnes fra øst for flyvninger som kommer sørfra. Som før nevnt vil de fleste av disse gjennomflyvningene skje i en høyde der konflikter med aktiviteter i lavere høyder vil være få.

Fra Luftfartsverket (LFV) i Sverige meldes det tilbake at de der kun kan få frem statistikk over trafikken i luftromssektorene de selv anvender. Dersom man skal få detaljert statistikk for området må det gjennom Eurocontrol Network Management legges inn et område der, men at dette ikke er aktuelt på det nåværende tidspunkt. Opplysninger fra Swedavia Åre Östersund Airport tilsier at det er lite annen aktivitet enn overflyvninger i høyere luftrom samt lokal helikoptertrafikk inn i det området som er foreslått.

I et eventuelt forprosjekt bør følgende elementer innenfor dette kapittelet søkes avklart:

- Konkrete tall for sivil helikoptertrafikk og annen sivil trafikk i det foreslåtte luftrommet gjennom grundigere kontakt med Avinor, Swedavia, LFV og Eurocontrol Network Manager
- Andre flyvninger i det foreslåtte luftrommet under 30 000 fot
- Luftforsvaret i Sverige sine tanker og eventuelle planer for området

#### **Kilder:**

Avinor AS v/Ove Narvesen (Norge)  
Avinor Røros lufthavn v/Gudbrand Rognes (Norge)  
Luftfartsverket (LFV) v/Per Fröberg (Sverige)  
Luftforsvaret v/Morten Raustein (Norge)  
Swedavia Åre Östersund Airport v/Peter Fahlén mfl (Sverige)  
Flightradar24.com

## **6 Dialog med myndigheter angående juridiske utfordringer**

Det er en rekke forhold som må utredes grundig i et eventuelt forprosjekt. På grunn av dette oppdragets begrensede tidsrammer som også har sammenfalt med ferieavvikling hos de relevante myndigheter, har det ikke vært mulig å få grundige utredninger fra disse vedrørende de foreliggende planer.

Følgende nasjonale myndigheter vil det være nødvendig å ha tett dialog med fra starten av, dersom det besluttes å gjennomføre et grundigere forprosjekt:

- Luftfartstilsynet (Norge)
- Transportstyrelsen (Sverige)
- Tolldirektoratet (Norge)
- Tullverket (Sverige)

Det er i all hovedsak disse myndighetene som håndterer regelverket knyttet til inn- og utførsel av varer mv. samt luftfartslovgivningen. Ansvar for mellomnasjonale avtaler på disse områdene ligger også i hovedsak hos disse myndighetene.

For samtlige etater vi har rukket å komme i kontakt med, så er tilbakemeldingen at «alt er løsbart og mulig», men at det vil ta tid. Derfor vil en forutsetning for å komme i mål med en eventuell etablering at myndighetene blir involvert i prosessen på et meget tidlig stadium, slik at de får inngående kunnskap om hvilke typer aktiviteter som skal gjennomføres.

Luftfartstilsynet melder tilbake at det foreligger eksisterende mellomstatlige luftfartsavtaler mellom Norge og Sverige som kan danne grunnlaget for et samarbeid om et slikt testområde over grensen. De sier også at det uavhengig av dette vil måtte etableres nye avtaler for den planlagte aktiviteten i området. Det er i dag etablert statsavtaler mellom Sverige og Norge på «delegated airspace», og disse vil det være naturlig å se til i et eventuelt videre arbeid. Luftfartstilsynet anbefaler at derfor at man så snart som mulig og så snart saken er konkret nok, retter en offisiell henvendelse til tilsynet slik at de får satt i gang sitt eventuelle arbeid. De opplyser videre at det også generelt er en fordel at henvendelsen har vedlagt utførlig prosjektbeskrivelse og risikovurdering. Jo bedre dokumentasjon som ligger ved en søknad, jo kortere vil saksbehandlingstiden normalt være, ifølge Luftfartstilsynet.



Det pekes også på at noe av den juridiske problemstillingen vil kunne være om det skal eller må tilbys noen form for tjenesteyting (ATS) i området. Dette kan dreie seg om flykontroll, informasjonstjeneste eller ren overvåking av trafikken i området. Ifølge Luftfartstilsynet vil da en av rammeforordningene i Single European Sky (SES) (Nr. 550 som omhandler luftrom) slå inn og ifølge tilsynet krever denne at det skal være etablert statsavtaler ved grenseoverskridende tjenesteyting.

Det er også etablert mellomstatlige avtaler for tollområdet, som kan få sin anvendelse ved en slik eventuell etablering. Hvilke deler av regelverket på norsk og svensk side som eventuelt må tilpasses kan være en av oppgavene et eventuelt forprosjekt må identifisere.

Uavhengig av dette kan det at Norge ikke er medlem av EU, mens Sverige er medlem, være en utfordring. Men holdningen til de som man har kommet i kontakt med i dette arbeidet er som tidligere nevnt at alt er løsbart, men at det vil ta tid. Derfor er det også viktig å etablere formell kontakt med myndighetene på begge sider av grensen for å greie ut forhold som må utredes og eventuelt tilpasses den aktiviteten som testområdet er tenkt å ivareta.

Det har ikke lyktes oss å komme i kontakt med rette vedkommende verken i Tullverket eller Transportstyrelsen.

#### **Kilder:**

Luftfartstilsynet v/Svein Johan Pedersen og Hege S. Aalstad  
Tolldirektoratet v/Louise Holtoug

## **7 Initiell vurdering av forholdet til reindriftsnæringen**

Det finnes utallige kilder og historiske funn som viser at reindrift har vært en viktig primærnæring i hele området mellom Røros og Østersund i mange hundre år. Enkelte mener at tamreindrift har foregått i området helt siden midten av 1600-tallet på både norsk og svensk side, men det har på begge sider av grensen blitt funnet spor som kan tyde på samisk tilstedeværelse helt tilbake til jernalderen. Også i dag er dette en viktig næringsvei på begge sider av grensen, og det er hevet over enhver tvil at dialog med reindriftsnæringen vil være viktig for å kunne realisere planene som skisseres i mulighetsstudien fra 2017.

Når det er sagt, så benytter næringen seg i dag i stor grad av motoriserte hjelpemidler både på bakken og i lufta i reindriften. Både autonome og elektrisk drevne luftfartøyer vil i utgangspunktet ha lavere støynivå enn tradisjonelle helikoptre, så støy i området vil trolig ikke oppleves som en merbelastning.

I tillegg vil teknologien som utvikles kunne bidra til at reindriftsnæringen vil kunne oppleve en effektivisering av sin drift, spesielt med tanke på sikkerhet og overvåking av rein. Dette kan i samarbeid med potensielle aktører utvikles etter næringens behov, og bidra til at også næringen selv vil kunne ha interesse av en slik etablering. Det er hevet over enhver tvil at det i dag eksisterer teknologi for overvåking, som i kombinasjon med autonom teknologi kan bidra til at villmarksnæringer vil kunne ha utbytte av et slikt testområde.

En forutsetning for det videre arbeidet vil være å ha inngående dialog med representanter for reindriftsnæringen på begge sider av grensen, slik at de også er informert om planer og arbeidet, slik at de har mulighet til å bidra positivt i arbeidet. På den måten vil også næringens interesser bli ivaretatt dersom en etablering skjer og luftromskorridorer og andre begrensninger skal fastlegges. Spesielt viktig vil det være å ta hensyn til etablerte vandrings- og forflytningstraseer, samt perioder der reindriften er spesielt følsom for forstyrrelser.

På norsk side vil området som er foreslått være en del av Sør-Trøndelag og Hedmark reinbeiteområde er det sørligste av i alt 6 reinbeiteområder i Norge. Området er i utstrekning fra Meråkerdalføret i nord til Engerdal i sør. Av de fem reinbeitedistriktene kan Essand (Saanti sijte), Riast/Hylling (Gåebrien sijte) og Elgå (Svahken sijte) bli berørt av forslaget som foreligger. Men en mer detaljert opptegning vil være nødvendig i et eventuelt videre arbeid, slik at man også får klarhet i dette.

På svensk side finnes det 12 samebyer i Jämtlands Län og Dalarna. Tre av disse kan bli berørt av det foreliggende forslaget: Handölsdalen, Mittådalen, og Tåssåsen. Om også området til Svegs Flyplats blir innlemmet i området, slik det ble skissert interesse for fra Härjedalens kommun under et møte på Åre Östersund flygplats 24. august 2018, så vil ytterligere to samebyer kunne bli berørt: Idre og Ruvhten.

Det er derfor viktig at reindriftsnæringen involveres på et tidlig stadium i et eventuelt videre arbeid.

**Kilde:**

[«Samer i Rørostraktene», Sverre Fjellheim, Eget forlag, 1999](#)

Jämtlandsguiden.se, 30.08.2018

Samtale med Mikael Holmström, Härjedalens kommun, Östersund, 24.08.2018

Samtale med Franz Bergstrand, Östersund, 23.08.2018

## 8 Konklusjoner

Denne rapporten har sett nærmere på noen av konklusjonene fra Mulighetsstudien levert av Commutator AS i 2017. I hovedsak ser rapporten på mulige brukere eller andre som kan dra nytte av et testområde for elektriske fly og droner i regionen mellom Røros og Östersund. Rapporten baserer seg på generell kunnskap og oversikt som SINTEF og Commutator AS innehar, samt en del undersøkelser, møter og spesifikke kontakter. Innholdet i rapporten er uforpliktende for alle parter, men skal gi et bilde av mulighetene og interessen for å eventuelt gå videre med ideen om å etablere et slikt treningsfelt.

- Det er hevet over rimelig tvil at det er mangel på treningsfelt for droner. EU satser på droner og ønsker å lede an. Norge har vedtatt en ny dronestrategi. En antar at krav til operatører vil kreve at man trener i testområder, samt at utvikling av teknologi for de som kan nyttiggjøre seg droner vil kreve dedikerte treningsområder. Spesielle treningsfelt for elektriske fly finnes heller ikke i regionen. En antar at elektriske fly kan testes i lokale segregerte områder i noen grad. Sett i lys av Norges satsing på elektriske fly, som eneste land vi kjenner, så vil dette kreve testing og utprøving i Norge.
- SINTEF ser klare fordeler med å ha testområder for flere transportmodi i samme område. I dag er Trondheimsfjorden etablert som testarena for autonome skip, og en er i ferd med å etablere testområde for autonome kjøretøy på Hell. Disse trekker til seg mye oppmerksomhet og aktivitet. Får en etablert et område for droner og elektriske fly i tillegg vil en kunne oppleve samme effekt, samt at synergiene mellom feltene vil kunne gi enda mer effekt
- Transportsektoren er under et nødvendig skifte, blant annet av klimahensyn og effektivitetshensyn. Teknologitvillingen gjør det mulig å gå over til elektrisk drift og autonom transport. En ser at en rekke institusjoner ønsker å bruke et testområde for droner og elektriske fly, og en rekke vil kunne nyttiggjøre seg en slik etablering, men også det at en kan ta i bruk for eksempel droner i større grad i sin daglige drift. For å komme dit må en teste og trene på droneoperasjoner. Kategorier som kan bruke og/eller nyttiggjøre seg en etablering av testarena;
  - Leverandører av teknologi, systemer og tjenester



- Myndigheter og statlige selskap
- Fylkeskommuner/kommuner og lufthavner
- Andre interessenter
- Etablering av et testområde vil føre til økt aktivitet på de involverte lufthavner og regionen rundt
- Det er noe trafikk i området, men i store trekk egner området seg godt til formålet
- Det er noe militær aktivitet i området, men i svært liten grad. De militære vil muligens kunne bli en bruker av testområdet, spesielt når det gjelder droner
- Så langt dette arbeidet har avdekket er det ingen "showstoppers" for å etablere et slikt område juridisk sett. Alt er løsbart, men det må etableres klare avtaler og prosedyrer mellom landene.
- Et testområde må unngå operasjoner som kan forstyrre reindriftsnæringen. Samtidig vil reindriftsnæringen også dra nytte av for eksempel bruk av droner. Næringen må involveres i en eventuell videreføring av arbeidet.

## 9 Anbefalinger

Basert på de opplysningene som er innhentet og referert til i denne rapporten, samt konklusjonene fra Mulighetsstudien anbefales det at det startes et arbeid med å skaffe finansiering til et forprosjekt som har som mål å vurdere om det er realistisk å få til en etablering av et treningsfelt for droner og elektriske fly i Midt-Skandinavia. Prosjektet bør etablere dialog med aktuelle myndigheter, brukere av et treningsområde og enkeltinteresser for å kunne beskrive konkrete muligheter og begrensninger.

Et forslag er å etablere et forum som kan samle så mange interessenter som mulig. Forumet kan dele informasjon og støtte prosjektet.

Kontakt med og forankring hos lokale og nasjonale myndigheter, politikere, Avinor, LFV, Swedavia og andre viktige institusjoner er tidskritisk, siden det sannsynligvis er flere som kan tenke seg å etablere testområder.



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)