

Norrköping
Science Park



Industriell förnyelse med drönare och elflyg som katalysator

En förstudie av Norrköping Science Park

Anders Lundkvist och Jan-Olof Ehk

Introduktion

Denna förstudie har initierats och drivits av Norrköping Science Park, med start i maj 2025. Studien har finansierats av Region Östergötland, Tillväxt- och utvecklingskontoret Norrköpings kommun och Norrköping Science Park. Till projektledare på Norrköping Science Park utsågs ekonomie doktor Anders Lundkvist, där Jan-Olof Ehk ingått i arbetsgruppen tillsammans med Dag Forsén, Ebba Ejerblom och Klara Ewald. I styrgruppen ingick Maria Karlsson Norrköping kommun, Anna Jacobson och Niklas Tideklev Region Östergötland, samt Jonas Nilson Norrköping Science Park. Jörgen Jonsson, Norrköping kommun, har även deltagit i styrgruppsmöten.

Studien kompletterar den av EU finansierade utvecklingshubben Aero EDIH som sedan tre år finns på Norrköping Science Park: <https://www.aeroedih.eu/>

Författare till denna rapport är Anders Lundkvist och Jan-Olof Ehk, Norrköping Science Park.

Tack!

Författarna vill rikta ett varmt tack till samtliga företag, organisationer och offentliga aktörer som generöst har delat med sig av erfarenheter, perspektiv och kunskap genom intervjuer och workshops inom ramen för förstudien.

Ert engagemang och er öppenhet har varit en avgörande förutsättning för att studien kunnat genomföras.

ABB, ACC Innovation, Airpelago, Alfredsson Logistik AB, Almi, Aerospace, Arctic Aviation Hub, Cluster Sweden, Avinor, Beta Technologies, Combitech, DP Patterning, Dubblett, EASA, Efly Group (numera NOEMI), ENAV / d-flight, ForeFlight, Green Flyway, Grön Flygplats, Heart Aerospace, HiQ, ID2Move, Ideon Lund Science Park, Imitera, Jeppesen / Boeing, Kalmar Science Park, Katla, LEAD, Linköping City Airport, Linköping Science Park, Linköpings universitet Campus Norrköping, Lunds universitet, Drone Center Sweden, Marknadstekniskt Centrum (MTC), Samhällsbyggnadskontoret Norrköpings kommun, Norrköping Science Park, Norrköping Airport, Prodelox, Region Östergötland, RISE, Saab, Scanfil, Skarp Systems, Skellefteå Science City, Space2Ground, Stairway Communications, STMicroelectronics, Sustainable Aero Lab, Swedavia, TOMLIN STUDIO, PostNord TPL, Trafikverket, Transportföretagen, Transportstyrelsen, UMS Skeldar, VTI, Västervik Drone Science Park samt YH Akademien.

Rapportens innehåll, analyser, slutsatser och rekommendationer är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis uppfattningar hos deltagande organisationer eller finansörer.

Ansvar för eventuella sakfel eller brister i rapporten vilar uteslutande på författarna.

Finansiärer



Norrköping
Science Park

Innehållsförteckning

Introduktion	2	Bilagor	39
Executive summary – nästa steg	4	Bilaga 1: Utförligare beskrivningar av internationella exempel	39
Sammanfattning	5	Bilaga 2: Nya yrkesroller	42
Inledning och bakgrund	7	Bilaga 3: "De nya jobben" Abstract till Transportforum 2026	44
Frågeställningar	10	Bilaga 4: Resultat från workshop med samlade Science Parks	46
Metod och genomförande	11	Bilaga 5: Resultat från workshops	48
Analytiskt ramverk för industriell förnyelse	12	Bilaga 6: Potential för elflyg från Norrköping	50
Omvärlden och dess modeller för implementering av luftburen mobilitet	14	Bilaga 7: Översikt över projektplan och analytiskt ramverk	52
Regionalt ekosystem för luftburen mobilitet	18	Bilaga 8: Två förslag till drönarkorridor	53
Affärspotential och samhällsnytta	27	Referenslista	55
Fortsatt organisering	30		
Diskussion, slutsatser och rekommendationer	33		

Executive summary

– nästa steg

Förstudien visar att Östergötland har starka förutsättningar att bli en ledande miljö i Sverige för utveckling och tillämpning av luftburen mobilitet. Regionen samlar flygteknisk industri, forskning inom autonoma system och visualisering, strategisk transportinfrastruktur samt etablerade innovationsmiljöer. Den största utmaningen ligger inte i tekniken utan i samordning, marknadsutveckling och implementering.

Nästa steg bör därför vara att gå från enskilda projekt till ett sammanhållet regionalt arbete med fokus på praktisk tillämpning.

Tre insatser bedöms som centrala:

1. Regional samordning

Etablera en regional nod för grön luftburen mobilitet med mandat att koordinera aktörer, testmiljöer och utvecklingsinitiativ.

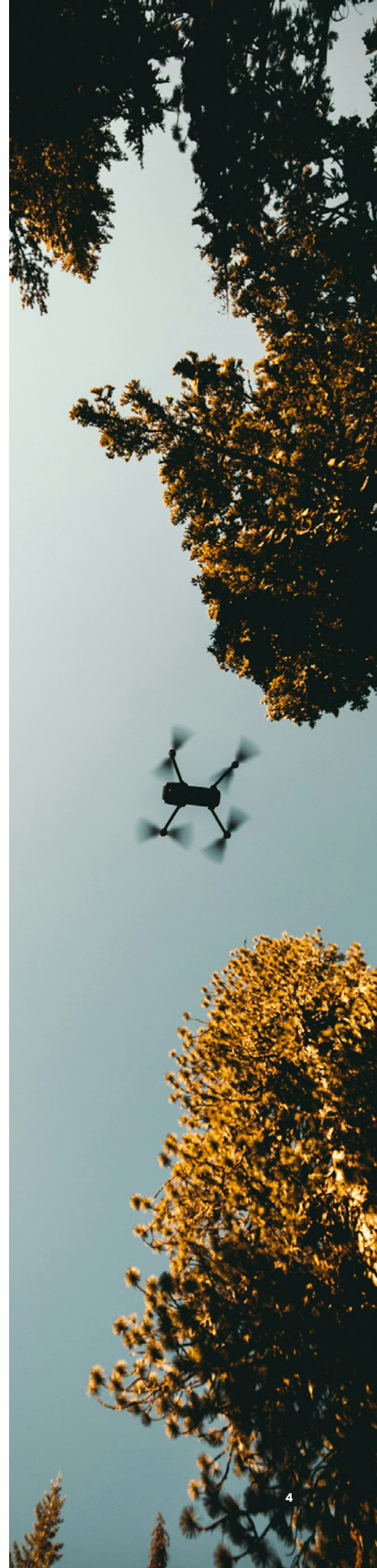
2. Efterfrågan och testmiljöer

Utveckla konkreta användningsfall där region och kommuner fungerar som tidiga beställare, exempelvis inom sjukvårdslogistik, miljöövervakning och infrastruktur. Etablera testzoner och drönarkorridorer i verkliga driftsmiljöer med potential till kommersiell uppskalning.

3. Kompetens och arbetsmarknad

Bygg ett långsiktigt kompetensspår i samverkan mellan universitet, yrkeshögskolor och näringsliv inom autonomi, digitalt luftrum, logistik och drift av autonoma system.

Genom att koppla samman samordning, offentlig efterfrågan och kompetensutveckling kan Östergötland skapa förutsättningar för nya tjänster, företag och arbetstillfällen kopplade till framtidens luftburna mobilitet.



Sammanfattning

Fokus i denna förstudie har legat på hur drönare och elflyg konkret kan bidra till grön luftburen mobilitet och samtidigt driva industriell förnyelse i Östergötland.

De centrala slutsatserna från förstudien beskrivs som:

- Hinder ligger främst i avsaknaden av tydliga strukturer för styrning, standarder och samverkan. Många intervjuer hävdar att tekniken finns, men den måste uppfylla hårda säkerhetskrav och testas och flygas i olika förhållanden också. Här saknas tillstånd och samordning idag utöver lagar och regler som underlättar flygning av drönare i autonoma system.
- Nya värden skapas genom systemintegration, där elflyg och drönare utgör integrerade delar i ett informations- eller logistiksystem. Värdet ligger i tjänster, data och integration med markbundna transporter. Systemintegration, att utveckla energi-, data- och infrastruktur parallellt med luftfarten är avgörande för skala och nytta.
- Offentlig sektor ses som katalysator för utvecklingen där offentliga aktörer (region, kommun, myndigheter) har en nyckelroll. Idag saknas en nationell arena och tydlig ansvarsfördelning, vilket bromsar utvecklingen. Samtidigt växer efterfrågan underifrån i kommuner och regioner på luftburna tjänster för samhällsnytta. Offentlig sektor behöver agera tidig beställare, samordnare och möjliggörare för att driva efterfrågan på hållbara luftburna tjänster. Därigenom skapas nya marknader parallellt med ökad efterfrågan på den kommersiella marknaden.
- Regionala styrkor kan kombineras. Östergötland har en unik kombination av kompetenser och aktörer, från flygindustri (Saab) till visualisering (Campus Norrköping Linköpings universitet), autonoma system, energi och logistik samt lufrumskompetens på Trafikverket, Luftfartsverket (LFV) och Transportstyrelsen. Denna breda bas utgör en stark plattform för en regional satsning på luftburen mobilitet, där flera kompetensområden möts i nya värdekedjor.
- Analysen pekar på att elektrifierad luftfart kan bli en betydande jobbskapare regionalt. Inom områden som AI och dataanalys, sensorteknik, underhåll, energi och drivthandling kan nya arbetstillfällen skapas till 2035. De flesta av dessa jobb tillkommer "på marken", i analys, drift och service, snarare än i luften.

Utifrån studiens resultat rekommenderas fyra strategiska insatser:

1

Etablering av regional nod

Etablera en regional nod med nationell koppling och internationella nätverk vad gäller grön luftburen mobilitet i Östergötland. Denna nod bör bygga på en quadruple helix-modell (samverkan mellan industri, akademi, offentlig sektor och civilsamhälle) och knyts till regionens starka aktörer såsom Visual Sweden, Linköpings Universitet Campus Norrköping och Norrköping Airport. Noden ska koordinera aktörer, driva gemensamma testbäddar, från test till drift, och säkerställa långsiktig samverkan.

2

Kompetens- & jobbspår

Starta ett kompetens- och jobbspår 2026–2035 för elektrifierad luftfart. I samarbete med bl a Linköpings universitet, lokala flygplatser, yrkeshögskolor och näringslivet bör regionen utveckla utbildningar och certifieringar, initialt inom U-space (digitalt luftrum), luftburen logistik, autonomi, logistik och energisystem samt på sikt även för elflyg. Detta ska möta kompetensgap i ekosystemet.

3

Innovationsupphandlingar

Bygg en portfölj av innovationsupphandlingar som explicit syftar till drift i offentlig verksamhet, inte bara pilotprojekt. Regionen och kommunerna bör agera tidiga beställare av tjänster inom prioriterade områden som godstransporter, blåljus och räddning, miljöövervakning och inspektioner, sjukvård och logistik. Genom sådan offentlig efterfrågan skapas en marknad som ger privata aktörer incitament att utveckla och investera i regionen.

4

Etablering av testzoner

Att i den kommunala planeringen även etablera testzoner som sammanhållen utvecklingsmiljö för att skapa både kompetens och utveckling inom drönarbaserade gods- och persontransporter som en framtida komponent i transportsystemet.

Sammanfattningsvis bedöms Östergötland vara unik och den region med de bästa förutsättningarna i Sverige att bli ett nav för industriell förnyelse kopplat till elflyg och drönare, förutsatt att regionen proaktivt koordinerar resurserna, utvecklar nödvändiga samarbeten och adresserar de identifierade gapen inom kompetens, standarder och styrning. Studien rekommenderar att regionen går från projekt till program, med en sammanhållen satsning och långsiktigt åtagande från både näringsliv och offentlig sektor. Därmed kan Östergötland på bästa sätt utnyttja skalfördelar och resurseffektivitet genom integrerad, elektrifierad luftburen mobilitet med hög global konkurrenskraft och hållbar regional tillväxt.



Inledning och bakgrund

Den globala transportsektorn befinner sig i en genomgripande omställning. Klimatkrav, teknologisk utveckling, geopolitiska förändringar och nya affärsmodeller förändrar snabbt förutsättningarna för hur människor och gods förflyttas. Elektrifieringen av vägtrafiken har nått kommersiell mognad. Nästa steg i omställningen rör luftburen mobilitet.

Elektrifierade flygplan, drönare och tillhörande tjänster utgör inte en isolerad teknikutveckling. De representerar framväxten av ett nytt sociotekniskt system där teknik, reglering, infrastruktur, affärsmodeller, energiförsörjning och kompetensförsörjning utvecklas parallellt och i kombination. Utvecklingen av elflyg och avancerade drönare är därför inte en fråga om enskilda farkoster, utan om hur hela transportsystem, värdekedjor och regionala innovationsmiljöer förändras.

Denna förstudie utgår från att elektrifierad luftburen mobilitet kan fungera som katalysator för industriell förnyelse i Östergötland. Regionen har redan flera av de komponenter som krävs: flygteknisk industri, avancerad visualisering, testmiljöer, stark akademisk forskning, bland annat inom autonoma system och en växande miljö för startups.

Genom att adressera utmaningar kopplade till integrering och industriell tillväxt kan projektet bidra till utvecklingen inom flera av regionens styrkeområden:

Innovativa material och produktionsmetoder

Utveckling och användning av nya material är avgörande för att förbättra prestanda och effektivitet hos elflyg och drönare. Genom att integrera dessa teknologier i regionens industriella ekosystem kan vi främja innovation och konkurrenskraft.

Hållbara systemlösningar och miljöteknik

Integreringen av elflyg och drönare erbjuder nya möjligheter för att optimera logistikkedjor, minska transporttider och öka hållbarheten. Detta ligger i linje med regionens mål att utveckla effektiva och miljövänliga logistiklösningar.

Visuell intelligens och sammankopplade teknologier

För att säkerställa en säker och effektiv integrering krävs avancerade uppkopplade system som möjliggör kommunikation mellan olika transportmedel och infrastrukturer. Detta stödjer utvecklingen av intelligenta transportsystem i regionen.

Med fokus på integrering snarare än enbart på teknologierna i sig, adresserar förstudien de komplexa utmaningar som uppstår vid införandet av nya transportlösningar.

Samtidigt präglas sakområdet av betydande osäkerheter:

- **Regulatoriska processer är komplexa och tidskrävande.**
- **Affärsmodellerna är ännu oprövade.**
- **Infrastruktur för laddning och energiförsörjning saknar standardisering.**
- **Kompetensförsörjningen är fragmenterad.**
- **Investeringar är riskfyllda och långsiktiga.**

Huvudfråga

Mot denna bakgrund är huvudfrågan för förstudien:

Hur kan Östergötland positionera sig i framväxten av elektrifierad luftburen mobilitet och samtidigt stärka regionens industriella konkurrenskraft?

Syfte

Studien syftar till att:

- **1. Kartlägga det framväxande ekosystemet kring elflyg, drönare och tillhörande tjänster.**
- **2. Identifiera vilka delar av värdekedjan som är mest relevanta för regional industriell förnyelse.**
- **3. Analysera regulatoriska, tekniska och affärsmässiga hinder.**
- **4. Bedöma regionens roll som testarena, systemintegrator och möjliggörare.**
- **5. Ta fram konkreta rekommendationer för regional handlingskraft på kort och medellång sikt.**

Ett centralt antagande i rapporten är att regioner spelar en avgörande roll i systemskiften.

Medan nationell nivå ansvarar för regelverk och internationella åtaganden, är det på regional nivå som testmiljöer etableras, kompetens byggs, offentlig upphandling kan driva innovation och nya företag växer fram.

Östergötland har därmed möjlighet att agera:

- **Testarena för nya tillämpningar,**
- **Nod för integration mellan civila och militära system,**
- **Utvecklingsmiljö för luftburna tjänster,**
- **Kompetenscentrum för autonoma och elektrifierade system inom luftburen mobilitet.**

Rapporten bygger på omfattande intervjuer med aktörer från industri, myndigheter, akademi, startup-miljöer och internationella referensprojekt, kompletterade med workshopmaterial och omvärldsanalys. Ambitionen är inte att förutsäga exakt hur snabbt tekniken når full kommersialisering, utan att analysera hur regionen kan skapa strukturella förutsättningar för att vara relevant när systemskiftet mot luftburen mobilitet accelererar.

En viktig bakgrund till förstudien är att Norrköping Science Park drivit EU-projektet Aero EDIH (European Digital Innovation Hub) de senaste tre åren, med fokus på flyg, drönare och tillhörande avancerade autonoma system. Syftet har varit att stärka förutsättningarna för små och medelstora företag samt offentlig sektor genom att accelerera digitalisering, innovation och implementering av ny teknik. Genom testmiljöer, expertstöd och finansieringsrådgivning har Aero EDIH hjälpt cirka 100 små och medelstora företag (SME:er) att utveckla och validera lösningar inom exempelvis autonoma system, AI, sensorteknik, cybersäkerhet och hållbar luftburen mobilitet. I tillägg har ett 10-tal regionala flygplatser, lika många regioner och testarenor samt över 100 kommuner fått support i dessa frågor. Initiativet har fungerat som en samverkansplattform mellan industri, akademi och offentlig sektor och bidragit till att stärka Östergötlands och Sveriges konkurrenskraft inom framtidens flyg- och drönarteknologi. Den lista på fler än 150 intressenter som denna förstudie resulterat i baseras till stor del på tidigare kontakter inom Aero EDIH. För Östergötlands del kan nämnas att Aero EDIH samarbetat med eller gett stöd till

bland annat Norrköping Airport, UCS Cybersecurity, Katla Aero, Norrköpings Hamn, Synclair Vision, UASolutions, GI Lift, Berotec samt samarbeten med Almi Östergötland, Saab, UMS Skeldar, Combitech, Linköping Science Park, HiQ, kommunerna samt LFV. Utöver detta har Aero EDIH haft samarbeten med Grön Flygplats, SKRs samt Transportföretagens respektive drönarnätverk.

Som ett naturligt nästa steg i detta arbete driver Norrköping Science Park även Central Baltic-projektet IAS Business Academy (Innovative Aerial Services) tillsammans med partners i Sverige, Finland och Estland. Projektet syftar till att stärka tillväxten hos små och medelstora företag inom den framväxande låghöjdsekonomin, med särskilt fokus på drönarbaserade tjänster och tillämpningar. Genom ett acceleratorliknande program får deltagande företag stöd i affärsutveckling, internationalisering, finansiering och marknadsetablering. Projektet kombinerar workshops, mentorskap, studiebesök och nätverkande med offentliga aktörer, testbäddar och investerare i regionen. IAS Business Academy bygger vidare på det ekosystem och de kontakter som etablerats genom Aero EDIH och bidrar till att omsätta teknisk innovation i konkreta affärsmöjligheter och nya samarbeten över Östersjöregionen.

Mot den erfarenhet som har byggts upp inom Norrköping Science Park beskriver denna studie företrädesvis luftburen mobilitet utifrån utvecklingen av drönare, och till mindre del elflygets utveckling och systemeffekter. Sammantaget används i rapporten genomgående begreppet luftburen mobilitet (motsvarande engelska air mobility).



Bilden visar elflygplanet Alia CX300 från Beta Technologies under ett besök på Bromma flygplats.
Foto: Anders Lundkvist

Frågeställningar

Förstudiens övergripande syfte har varit att studera om och hur luftburen mobilitet kan driva industriell förnyelse i Östergötland. Fyra resultatmål formulerades i projektplanen vilka har väglett arbetet:

1. Internationell omvärldsbild

Att analysera hur utvecklingen av luftburen mobilitet framskrider globalt, vilka modeller för test, implementering och organisering som etableras, samt hur Sverige och Östergötland förhåller sig till dessa.

2. Regionalt ekosystem

Att kartlägga och analysera aktörer, kompetenser och resurser i Östergötland, industri, akademi, science parks, offentlig sektor och internationella partners, samt hur dessa samverkar eller kan samverka i ett sammanhängande innovationssystem.

3. Affärspotential och samhällsnytta

Att identifiera vilka tillämpningar som har störst potential, både kommersiellt (nya företag, tjänster och marknader) och samhälleligt (beredskap, logistik, klimatnytta), samt var i värdekedjan industriell förnyelse kan uppstå.

4. Modell för långsiktig organisering

Att föreslå hur en regional satsning kan struktureras, styrning, samverkansmodeller, koppling till nationella och europeiska initiativ, finansiering, regulatorisk dialog och innovationsupphandling.

Under arbetets gång konkretiserades detta i ett antal strategiska kärnfrågor:

- Var uppstår värde i det nya systemet, i farkosterna, i datalagret, i infrastrukturen eller i integrationen mellan dem?
- Vilka aktörer saknas eller behöver stärkas för att systemet ska fungera?
- Vilka regulatoriska och organisatoriska flaskhalsar bromsar utvecklingen?
- Hur kan regionen agera som testarena, systemintegratör och möjliggörare snarare än enbart observatör?
- Hur kan befintliga regionala styrkor, logistikläge, energisystem, akademisk spets, flygteknisk industri, kombineras till nya konkurrensfördelar?

Dessa frågor syftar sammantaget till att flytta fokus från vad tekniken är till hur systemet kan realiseras i regional kontext.

Metod och genomförande

Förstudien har genomförts med en kvalitativ och iterativ ansats, med ambitionen att förstå elektrifierad luftburen mobilitet som ett framväxande system snarare än som en isolerad teknik. En översikt av förstudiens olika faser, inventering, aktivering, mobilisering och eskalering, finns som bilaga. Workshops har varit centrala i arbetet då dessa har fört samman aktörer, som ibland inte kände till varandra. I övrigt skedde arbetet på följande sätt:

Empirisk datainsamling – intervjuer och workshops

Cirka 40 semistrukturerade intervjuer genomfördes med aktörer från industri (Saab, Combitech, ABB, ACC Innovation, startups och drönanoperatörer), akademi (Linköpings universitet Campus Norrköping, Lunds universitet, RISE), myndigheter (Transportstyrelsen, Trafikverket, LFV), infrastruktur (Norrköping Airport, Swedavia, Avinor med flera) och internationella referensmiljöer.

Intervjuerna fokuserade på organisering och samverkansmodeller, regulatoriska hinder, affärsmodeller och finansiering, kompetensbehov, marknadsmognad och förutsättningar för implementering.

Därutöver genomfördes fyra workshops med cirka 90 deltagare. Workshops användes både för idégenerering och för att fördjupa analysen. Särskilt värdefull var dialogen med andra science parks och regionala kluster. Resultat från workshops redovisas i bilagorna.

Omvärldsanalys och litteraturstudie

Parallellt genomfördes en internationell omvärldsbevakning. Kontakterna togs med ledande initiativ i bland annat Norge, Tyskland, Belgien, Italien och Danmark.

Analysen omfattade nationella testarenor, U-space-implementering, accelerator- och klustermodeller, regulatoriska sandlådor, och affärsmodeller för kommersiell drift.

Erfarenheter från Aero EDIH vid Norrköping Science Park, en EU-finansierad hub för digitalisering inom flyg och drönare, har bidragit med ytterligare kontext och europeisk jämförelse.

Analys och syntes

Insikter från intervjuer, workshops och omvärldsstudier tematiserades och strukturerades enligt ett systemperspektiv. Det specifika temat "de nya jobben som lyfter Sverige" arbetades fram till en workshop i Almedalen, i juni 2025. Arbetet inkluderade även identifiering av värdekedjor, SWOT-analys av Östergötlands position, gap-analys mellan nuläge och framtida behov, iterativa avstämningar med projektgrupp och styrgrupp.

Detta har möjliggjort beskrivningar om:

- **Var de största hindren finns (regulatoriska, organisatoriska, marknadsmässiga).**
- **Var regionala hävstänger finns**
- **Vilka insatser som är mest realistiska i olika tidsperspektiv**

Metoden har därmed varit explorativ men strukturerad, med målet att generera handlingsorienterad systemanalys snarare än tekniska prognoser.



Foto från en workshop som genomfördes på Norrköping Science Park. På bilden syns Jonas Wadin från YH Akademin.
Foto: Norrköping Science Park

Analytiskt ramverk för industriell förnyelse

Fyra teoretiska perspektiv har styr analysen i förstudien. Tillsammans ger de en bred bild och beskriver de drivkrafter som kan leda till industriell förnyelse. Eftersom detta är en förstudie används alla fyra ramverk kombinerat för översiktlig analys, men i senare fördjupningar bör ett enskilt ramverk väljas.

1

Kluster och samverkan

Ett grundperspektiv är klusterteori (Porter 1998, Sölvell 2008), där en regions innovations- och konkurrenskraft ses som ett resultat av geografisk samverkan mellan företag, leverantörer, akademi och stödjande organisationer. I denna studie analyseras Östergötlands styrkeområden (innovativa material och produktionsmetoder, hållbara systemlösningar och miljöteknik, visuell intelligens och sammankopplade teknologier) som möjliga komponenter i ett kluster för luftburen mobilitet. Klustret ses inte bara som en branschsamling utan som ett ekosystem med företag, akademi och offentliga aktörer som tillsammans driver innovation och förnyelse. Detta stämmer väl med intervjuerna, där flera aktörer framhåller att Östergötland redan har viktig teknisk och organisatorisk kompetens, men att den är fragmenterad och behöver samordnas. En av de intervjuade sammanfattade situationen: "Sverige har kompetensen – men inte ordning på kompetensen." Med detta menas att många specialistkunskaper finns, men att det saknas forum där de integreras.

Triple Helix-modellen (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) lyfts upp i ett flertal intervjuer som en normativ vägledning för samspel mellan akademi, näringsliv och offentlig sektor. I förstudien framträder tydligt att teknik, regler, infrastruktur och samhällsnytta är tätt sammanflätade, men att kopplingarna mellan exempelvis universitetens forskning, företagens utveckling och myndigheternas regelverk är bristfälliga. Klusterperspektivet är alltså inte bara beskrivande, utan pekar också på behovet av bättre samverkan. För att göra detta praktiskt användbart har studien i hög grad utgått från Cluster Initiative Greenbook (Sölvell, Lindqvist & Ketels, 2003), som

samlar internationella erfarenheter av klusterinitiativ. Erfarenheterna där pekar på specifika nyckelfaktorer för framgång; en neutral koordinerande aktör, gemensamma resurser (testbäddar, plattformar, kunskapsdelning), tydlig styrning och internationell synlighet.

I de workshops och intervjuerna som vi genomfört uppmärksammades just dessa aspekter; behovet av en neutral samordnare, gemensamma digitala plattformar (AI-sensorer, datadelning), strategiska mål för alla parter, och extern finansiering. Många av de utmaningar som lyfts; otydliga mandat, kortsiktiga budgetar, saknade mötesplatser, matchar de riskfaktorer "Greenbook" beskriver för svagt organiserade kluster. Samtidigt identifierades regionens styrkor; stark industri, ledande universitet, och ett gemensamt engagemang, vilka "Greenbook" pekar ut som goda förutsättningar för vidare utveckling. Ett konkret exempel som diskuterats är Norrköping Science Park som neutral nod. Som neutral aktör kan en Science Park driva gemensamma funktioner (testmiljöer, kompetenscenter, demonstrationsprojekt) i enlighet med Triple Helix och Greenbook.

2

Kompetensnätverk

Ett annat ramverk fokuserar på high-skill ecosystems (Finegold, 1999). Det betyder att vi ser kompetensutveckling som ett nätverk av aktörer snarare än enskilda utbildningsvägar. I praktiken innebär det att företag, universitet och myndigheter samverkar för att generera och upprätthålla den kompetens som krävs.

Till exempel är det inte rimligt att ett enskilt företag utvecklar kompetens på egen hand för att driva utveckling inom luftburen mobilitet. I Östergötland finns redan spets inom batteriteknik, elektronik, flygmekanik, visualisering och reglerteknik, men färdigheterna är utspridda. Områdena behöver knytas samman. En forskare inom teknikutbildning beskrev behovet: "Universitetet kan bidra för att företagen kan samarbeta med oss och med varandra." Utbildningar behöver utvecklas i samarbete, och kompetens ska kunna röra sig mellan akademi, näringsliv och myndigheter. Detta kräver gemensamma lärande nätverk, där aktörer har incitament att bidra med sin

kompetens. Begreppet kompetensnätverk fångar denna idé, där ingen enskild aktör kan bära all kunskap själv, utan det handlar om ett system av kompletterande färdigheter på olika nivåer.

3

Transition/omställningsteori

Ett tredje perspektiv är den omfattande litteraturen kring systemskiften (transition studies) eller omställningsteori. Internationellt används ofta begreppet Multi-Level Perspective (Geels 2002), och i svensk text används ibland "omställningsteori" (Eneqvist & Kalmendal, 2017). Grundidén är att nya teknologier måste integreras i hela system; teknik, marknad, infrastruktur och institutioner för att leda till hållbar omställning.

I denna studie är luftburen mobilitet helt enkelt betraktad som ett systemskifte; teknik för autonoma system, visualisering, nya regelverk, energiförsörjning och logistiktjänster måste utvecklas i samspel. Detta perspektiv ligger till grund för hela analysen. Intervjuerna bekräftar att flaskhalsen sällan är själva tekniken utan framförallt organisatoriska barriärer och fragmenterade insatser: "Vi bygger farkoster här, skapar regelverk där, men ingen pratar med varandra," säger en industrirepresentant. Omställningsteori låter oss se hur drivkrafterna i landskapet (klimatpolitik, EU-regler, försvarspolitik) kan öppna fönster för förändring, och hur nischprojekt (till exempel Katlas drönar-utveckling eller Dubbletts digitala tvillingar) kan växa mot bredare systemintegration om regimen (offentliga strukturer) anpassas.

4

Affärsmodeller och värdeskapande

Slutligen pekar vi på vikten av att tänka i värdenätverk i tider av omvälvning (Teece 2010; Normann 2001). När ny teknik utvecklas, ändras ofta hur värde skapas och fångas. I en traditionell flygbransch skapas värde utifrån resor eller transporter, men i luftburen mobilitet kan nya värden ligga i data, energieffektivitet, snabbhet eller miljönytta.

Regionens aktörer måste gemensamt bygga ett nytt värdesystem.

Intervjuerna visar att det finns stora frågor om just gemensamt värdeskapande. Många projekt drivs av teknikentusiasm, samtidigt råder det osäkerhet kring intäktssmodeller: "Vem ska tjäna på de nya typer av data vi kan skapa?" frågade en startup. Studien betonar nätverk av aktörer som erbjuder "luftburen mobilitet som tjänst", där kommunen kan subventionera drönartransporter, universitet utvecklar teknik, företag sköter drift och staten skapar regelverk, givet att nya gemensamma värden skapas.



Foto från en workshop som genomfördes på Norrköping Science Park. På bild syns Micaela Nordin, strateg inom trafikplanering på Norrköpings kommun. Foto: Norrköping Science Park

Omvärlden och dess modeller för implementering av luftburen mobilitet

Utvecklingen av drönare och elektrifierad luftfart i Europa sker inom ramen för ett i grunden etablerat regulatoriskt system. Samtidigt visar både europeiska rapporter och intervjuer med internationella aktörer att takten för att implementera teknik och tjänster varierar mellan länder. Skillnaderna förefaller i mindre grad handla om teknikens mognad och i större utsträckning om organisatorisk struktur, rollfördelning och samordningsförmåga.

Detta kapitel analyserar omvärlden i fyra steg:

1) EU:s institutionella ramverk, 2) internationella modeller för implementering, 3) Sveriges position i Europa samt 4) övergripande analytiska slutsatser.

1. EU:s institutionella ramverk

För att göra en uppskattning av den kommersiella utvecklingen beskriver EU-kommissionen potentialen i den europeiska marknaden för drönartjänster som €14,5 miljarder och 145 000 jobb till 2030. Det ska tolkas som en potential att uppnå beroende på tillämpad policy (EU, 2022). I jämförelse fanns det i Europa år 2025 över 2 miljoner registrerade drönarpiloter (Intervju med EASA 2025).

Regulatoriskt landskap i EU

När det gäller den regulatoriska utvecklingen finns i Europa EU:s "Drone Strategy 2.0" och U-space-förordningen som ger en omfattande struktur, och EASA har redan börjat operationalisera detta genom IAM Hub/eSORA och första certifieringen av en U-space-tjänsteleverantör, USSP (EASA 2022). EU-kommissionens strategi definierar marknaden för drönartjänster som tre sammanlänkade segment:

- **Aerial Operations**
- **Innovative Air Mobility (inkl. regional/urban)**
- **U-space**

Strategin betonar både tillväxt och "open strategic autonomy", och anger en vision där U-space ska vara helt uttrullat i EU till 2030.

Den juridiska ryggraden i U-space är EU:s genomförandeförordning 2021/664, som etablerar ett regulatoriskt ramverk för U-space-lufttrum och U-space-tjänster. (EU-kommissionen 2022) Rörande implementering har EASA beslutat om följande steg:

- **USSP-certifiering: EASA utfärdade 2025 sin första USSP-certifiering (ANRA Technologies), vilket är en tydlig signal att EU rör sig från koncept till certifierade marknadsroller.**
- **eSORA (SORA 2.5): EASA:s IAM Hub inkluderar eSORA som automatiserar riskbedömning/dokumentation för operativa tillstånd och ska underlätta även gränsöverskridande operationer. (EASA, 2025)**

EU pekar också på att riskerna med nationella tillämpningar skiljer sig åt. Intervjuer pekar på att komplexa BVLOS-operationer (högre risk) bromsas av varierande tolkning mellan medlemsstater, krav på säkerhetsnät och "design verification", och att snabb uppskalning därför kräver harmonisering samt kompetenslyft hos både operatörer och myndigheter. Inom ramen för Aero EDIH fick Norrköping Science Park i uppdrag av den europeiska regulatören EASA att ta fram en e-learningkurs om regelverket för cross-border-flygningar med drönare. Detta utifrån ett behov av enriktad tolkning av regelverket.

Samtidigt pekar studiens intervjuer på att implementering i praktiken avgörs av nationell kapacitet hos regulatören vad gäller handläggningstider, SORA-kompetens och samordning av data (hinder och geo-data), inte av att regler saknas på papperet.

2. Internationella modeller för implementering

Intervjuerna med aktörer i andra länder ger en fördjupad bild av hur man lokalt har valt att organisera utveckling och tillämpning. I bilaga 1 finns en mer detaljerad beskrivning av de internationella initiativen.

Nationellt samordnade modeller

I Norge har det statligt ägda flygplatsbolaget Avinor tagit ett samlat ansvar för integration av drönare och elflyg. Digitala tjänster, testverksamhet och fysisk infrastruktur utvecklas parallellt. I intervjun betonas att utmaningen inte primärt är teknisk utan rör samordning mellan aktörer och tydlig rollfördelning.

I Italien har ENAV (leverantören av flygtrafiktjänster i Italien) tillsammans med industriella partners etablerat d-flight som nationell U-space-plattform. Här är roller som CISP (Common information service provider) och USSP (U-space service provider) definierade och operativt förankrade. Enligt intervjun var den största utmaningen att skapa en hållbar marknadsmodell snarare än att utveckla tekniken.

Gemensamt för dessa exempel är att implementeringen sker genom en tydligt identifierbar organisatorisk struktur.

Regionala kluster och acceleratorer

I Hamburg är Sustainable Aero Lab finansierat av staden och integrerat i ett etablerat flygkluster, vid ZAL, Centre for Applied Aviation Research. Offentlig finansiering kombineras med industriell medverkan, och fokus ligger på att tidigt koppla teknikutveckling till kommersiell relevans. I intervjun framhålls att tekniskt starka projekt men som saknar ett tydligt marknadsvärde fastnar som projekt, utan vidare fortsättning eller tillämpning.

Här fungerar klustret som samordnande nod, snarare än staten, där syftet är att skapa en attraktiv region för tillväxt och utveckling.

Flygplatsen som möjliggör omställning

UAS Denmark i Odense visar hur en regional flygplats omvandlats till ett specialiserat testcenter. Samverkan mellan kommun, flygplats och universitet har varit central. Intervjun indikerar att fysisk infrastruktur i kombination med organisatorisk samordning varit avgörande för utvecklingen.

Specialiserade SME-noder

ID2Move i Belgien representerar en mindre, fokuserad modell. Organisationen är liten men specialiserad, och erbjuder regulatorisk och teknisk expertis till små och medelstora företag. I intervjun framhålls vikten av att anpassa stödet efter företagets faktiska behov.

Syntes av internationella erfarenheter och gemensamma lärdomar

De studerade internationella fallen representerar olika organisatoriska modeller för att utveckla luftburen mobilitet: innovationslabb (Hamburg), nationell governance-modell (Italien), statligt integrerad modell (Norge) samt specialiserad SME-nod (Belgien). Trots strukturella skillnader framträder flera gemensamma mönster.

Fem typer av modeller:

- 1. Innovationsplattform kopplad till regionalt kluster (Hamburg): Fokus på att accelerera teknik och affärsmodeller genom strukturerad samverkan mellan startups och etablerad industri. Offentlig finansiering minskar risken i tidigt skede.**
- 2. Nationell regulatorisk infrastruktur (Italien): U-space implementeras genom tydlig rollfördelning och central styrning. Digital infrastruktur etableras innan marknaden är fullt utvecklad.**
- 3. Testcenter på flygplatsen (Danmark): En regional flygplats omvandlas till test- och utbildningsmiljö. Fysisk infrastruktur kombineras med akademi och militär närvaro.**

4. **Statligt integrerad systemmodell (Norge): Ett nationellt flygplatsbolag driver parallellt utveckling av digital och fysisk infrastruktur för både drönare och elflyg.**
5. **Specialiserad SME-nod (Belgien): Liten men flexibel organisation med tydlig nisch och regulatorisk närhet.**

Trots olikheter beskriver samtliga aktörer liknande strukturella hinder:

- **Marknadsosäkerhet:** Flera intervjuer betonar att marknaden ännu är omogen. Efterfrågan är fragmenterad och skalbarhet osäkert.
- **Betalningsvilja:** Särskilt inom U-space framhålls svårigheten att skapa betalningsmodeller i ett tidigt skede.
- **Regulatorisk samordning:** Tekniken uppfattas ofta som mindre problematisk än governance och rollfördelning.
- **Långsiktig finansiering:** Offentlig finansiering är avgörande i samtliga fall, antingen som huvudfinansiär eller som möjliggörare.

En observation som samtliga intervjuade företrädare delar är att teknik sällan utgör den primära flaskhalsen. Utmaningarna är organisatoriska, institutionella och marknadsmässiga. I intervjuerna framhålls gemensamma principer för utveckling:

1. **Bygg institutionell arkitektur tidigt. Tydlig rollfördelning är en förutsättning för marknadsutveckling.**
2. **Kombinera fysisk och digital infrastruktur. Testzoner utan dataflöden eller vice versa skapar begränsad effekt.**
3. **Koppla innovation till industriell efterfrågan. Innovationslabb behöver "industrial pull" för att skapa verklig systemförändring.**
4. **Använd offentlig finansiering strategiskt. I ett omoget skede delar staten risk och agerar som möjliggörare.**
5. **Välj modell utifrån regional kapacitet. Små regioner kan lyckas genom nischade satsningar och flexibilitet snarare än storskaliga satsningar.**



Bild på Thuder WASP från ACC Innovation. Foto: Norrköping Science Park

3. Sveriges position i Europa

Intervjuerna i denna studie visar att regelverket i huvudsak uppfattas som etablerat, men att implementeringen påverkas av organisatoriska faktorer, såsom tolkning, handläggningskapacitet och brist på gemensamma plattformar för systemintegration.

I jämförelse med länder där en tydlig samordnande struktur identifieras, framträder en mer fragmenterad bild i Sverige. Detta innebär inte nödvändigtvis att utvecklingen är långsam, men att den är mer distribuerad över flera aktörer och nivåer.

Price Waterhouse Cooper utför en mätning kallad GUTMA:s index, ett mått på hur redo olika länder är att stödja Uncrewed Traffic Management (UTM) och skalbara drönartjänster, särskilt BVLOS-operationer (Beyond Visual Line of Sight). Mätningen görs över sex dimensioner: Legislation, Governance, Strategy, Operations, Technology samt Business & Market. Länderna rangordnas i fem nivåer från nybörjare till mer mogna ekosystem baserat på dessa dimensioner. (Global UTM Association, 2024)

Rapporten tar upp cirka 70 länder globalt och jämför hur väl de lagt grunden för att drönare och UTM ska kunna fungera kommersiellt i stor skala.

Vad gäller Sveriges roll tar rapporten upp att EU:s U-Space ger stark grund för lagstiftning och regelskapande. Eftersom Sverige är EU-medlem drar landet fördel av U-Space Regulations 2021/664-666, som är det mest omfattande ramverket för drönar- och UTM-integration i lagstiftningen globalt. Detta är en av rapportens centrala slutsatser om styrkan hos EU-länder generellt. Sverige har också en stabil policy- och regulatorisk miljö. Slutligen är svensk industri förberedd på att möta marknadens krav och förändringar inom svensk industri (exempelvis genom aktörer inom UTM-tjänster, 5G-drift, AI och logistik).

Sverige placerar sig på plats 14 inom Europa i rapporten, långt ifrån de bästa länderna som Belgien och Schweiz. BVLOS-reglering och avancerade UTM-system är fortfarande ett område där många länder inklusive Sverige behöver förbättra konkreta

verktyg och operationella strukturer. Rapporten pekar ut att nationella BVLOS-orienterade regelverk, avancerade dynamiska UTM-system och harmoniserade standarder fortfarande är work in progress globalt. Rapporten tar också upp behovet av tydligare marknadsanalys, värdekedjemodeller och ekonomiska verktyg i många länder för att faktiskt skala drönartjänster.

4. Samordning skapar framgång

Den internationella genomgången visar att:

- **EU:s regulatoriska struktur är relativt välutvecklad.**
- **Kapacitet för implementering varierar mellan länder.**
- **Länder med tydligt definierade organisatoriska noder tenderar att uppvisa högre grad av operativ integration.**
- **Teknikens mognad framstår sällan som den primära flaskhalsen.**

I ett europeiskt perspektiv framstår därför governance och organisatorisk samordning som centrala dimensioner.

För Sveriges del innebär detta att den regulatoriska grunden är etablerad inom EU-ramverket, medan den organisatoriska strukturen präglas av flera aktörer med olika mandat och roller. Detta kan tolkas som en modell med hög grad av decentralisering.

Regionalt ekosystem för luftburen mobilitet

Utvecklingen av drönare och elektrifierad luftburen mobilitet i Östergötland sker inte inom en avgränsad bransch, utan som ett samverkande system.

Ekosystemets struktur, från farkost till systemintegration

En återkommande observation i intervjuerna är att värdeskapandet inte primärt ligger i själva farkosten, utan i integrationen runt den.

Företrädare för Combitech och WARA-PS beskriver utvecklingen som ett "system av system" (systems of systems), där drönare, elflyg, autonoma farkoster och markfordon måste integreras genom gemensamma datamodeller, öppna API:er och robust kommunikation. Tekniken blir funktionell först när den är del av ett större operativt sammanhang.

RISE uttrycker i en intervju en liknande logik från ett industriellt perspektiv: "Det är inte alltid "guldgrävorna" (operatörerna) som tjänar pengar, utan "hackförsäljarna", komponentleverantörer, systemintegratörer och tjänsteaktörer."

Sammantaget pekar intervjuerna mot att regionens styrka inte främst ligger i att producera enskilda drönare, utan i att bygga ett sammanhängande ekosystem av:

- komponent- och produktionskapacitet
- AI och dataplattformar
- systemintegration och interoperabilitet
- miljöer för test- och demonstrationer
- offentlig användarkompetens



Foto på Svante Swärd Rudström i elflygplanet Alia CX300 från Beta Technologies under besök på Norrköping Airport. Foto: Norrköping Airport.

Exempel på industriella aktörer i regionen samt fallbeskrivning från Norrköpings kommun

Katla: Startup med produktutveckling i framkant

Katla representerar den mest uttalade produktutvecklaren i regionen inom elektriska, långräckviddiga drönare, med en uttalad strategi att på sikt utveckla bemannat elflyg. Företaget bedriver sin utveckling i Stockholm, Norrköping och Västervik, med tester i bland annat Östersund och Skellefteå. Katla har arbetat mycket med hälso- och sjukvårdslogistik, där tidskritiska transporter av prover och läkemedel ger stark nytta av snabb, punkt-till-punkt lufttransport. Via Aero EDIH har Katla också erhållit stöd i form av de- och antiicing och styrsystem.

”Många drönaraktörer fokuserar på kortare räckvidd och lägre hastigheter. Vårt mål är att bygga en tvåsitsig flygmaskin. Ett steg på vägen dit är att bygga drönare.”

- Företrädare för Katla

Katla beskriver hur hastighet, produktivitet och pris hänger ihop. En drönare som är dubbelt så snabb, kan ge nästan ge dubbelt så hög produktivitet. Då kan man ta ett högre pris, men ändå behålla ett attraktivt business case för kunden. Utbytesbara batterier förstärker affärslogiken. Istället för långa laddstopp kan man snabbt byta batteripaket, vilket gör att farkosten kan utnyttjas maximalt under korta operativa fönster.

Bolaget illustrerar:

- en tekniskt avancerad plattform,
- hög systemkompetens inom styrsystem och energilagring,
- samt en värdekedja som sträcker sig över flera orter (komposit, elektronik, testmiljö).

Katla pekar på att regionen har kapacitet för avancerad teknisk utveckling. Samtidigt framkommer strukturella hinder: kapitalintensitet, regulatorisk osäkerhet och behov av faktiska beställningar från tidiga kunder. Företaget betonar behovet av kommuner precis som företag successivt bygger upp sin beställarkompetens.



Bilden visar Katla3 med 3 meter vingspann. som kan lyfta 15 kg och som ska flyga i enlighet med EASA BVLOS regelverk.
Bild: Katla Aero, katla.aero, 2026

UMS Skeldar: Världsledande VTOL-teknik med bas i Östergötland

Sedan 2023 är företaget helägt av Saab och har sitt huvudkontor och sin produktion i Linköping, men har valt att förlägga en betydande del av sin operativa utveckling till Norrköping Airport.

Företagets flaggskepp, Skeldar V-200, är en högteknologisk plattform byggd för att bära tunga och avancerade sensorer såsom kameror, radar och lidar. Systemet har en flygtid på över fem timmar och är designat för att leverera underrättelser och övervakning i realtid. UMS Skeldar fokuserar främst på kunder inom försvarssektorn, men tekniken kan användas även civilt för exempelvis inspektion av kraftledningar och övervakning av skogsbränder. Trots att företaget använder några av de mest avancerade sensorerna på marknaden, begränsas tillämpningen av regelverken. Regelverken är anpassade för lätta drönare, men Skeldars drönare väger 245 kilo. Det förändrar förutsättningarna för deras utveckling, behov av luftrum, testanläggningar och tydligare riktlinjer.



Bilden visar Skeldar V-200 under testflygning. Foto: UMS Skeldar

Sedan 2024 har UMS Skeldar en permanent testanläggning på Norrköping Airport. Genom ett nära samarbete med flygplatsen och flygtrafikledningen (ACR) har ett dedikerat luftrum skapats där företaget kan utföra flygtester i en säker och kontrollerad miljö. Denna etablering är central för regionens ekosystem då den visar hur en civil flygplats kan fungera som en katalysator för avancerad drönarutveckling.

Genom samarbeten med aktörer som Linköpings universitet och Aero EDIH bidrar UMS Skeldar till att positionera Östergötland som en nationell nod för systemintegration och framtidens obemannade flygsystem.

Combitech: Helhetssyn på systemintegration och totalförsvaret

Combitech, genom exempelvis WARA-PS och Defence Hub Sweden, bidrar med en annan dimension; systemintegration, interoperabilitet och totalförsvarets perspektiv. Detta skapar en vertikal koppling mellan civila tillämpningar av drönare och totalförsvaret. Här ligger styrkan inte i enskilda farkoster, utan i:

- **gemensam lägesbild**
- **ledningssystem**
- **robust kommunikation**
- **standardiserade gränssnitt**

Dubblett: Digitala lager och data

Dubblett representerar en annan, ofta underskattad del av ekosystemet, det digitala lagret. Genom AI-baserade digitala tvillingar av städer möjliggörs:

- **riskanalys för drönarflygning**
- **planering av drönarkorridorer**
- **lokalisering av droneports**
- **integrering av geodata i framtida U-space-system**

Det digitala lagret fungerar därmed som brygga mellan:

- **fysisk infrastruktur (flygplatser, laddplatser)**
- **operativa system (drönare, elflyg)**
- **offentlig planering**

Genom den av Aero EDIH finansierade "Spektralflygningen" över Norrköping har ytterligare kompetens och erfarenheter till Dubblett skapats.

ACC Innovation: Avancerade drönare för flera tillämpningar

ACC Innovation utvecklar avancerade obemannade system i Facits tidigare industrilokaler i Åtvidaberg. I samma anläggning finns kontraktstillverkaren Scanfil, vilket skapar en integrerad miljö för konstruktion, utveckling av prototyper, test och industrialisering. Produktionsytan omfattar cirka 55.000 kvm inklusive test- och prototyp-laboratorium.

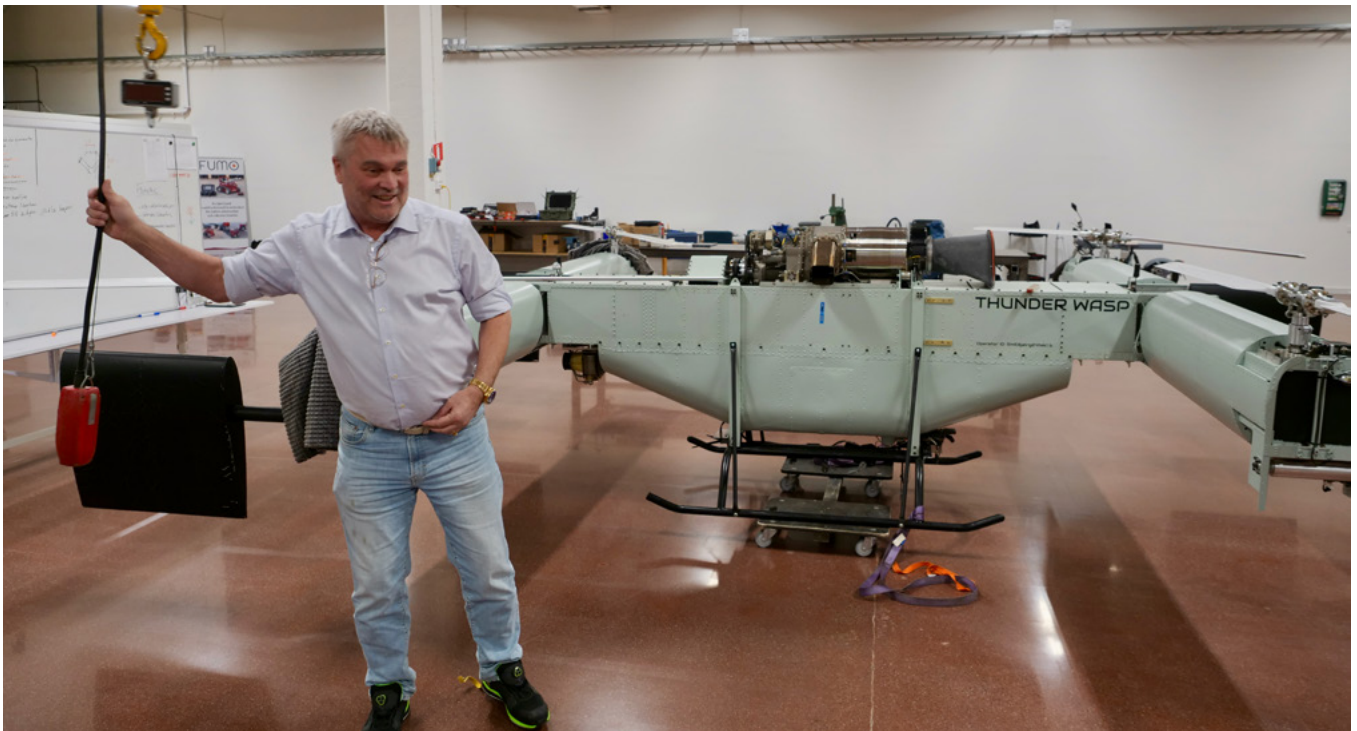
Företaget är internationellt uppmärksammat för Thunder Wasp GT, en heavy-lift UAV med nyttolast över 400 kg och en maximal startvikt runt 800 kg. Plattformen har nått MVP-nivå inom brittiska försvarsdepartementets Heavy Lift Challenge-program och används bl a av finska Patria, som vidareutvecklar systemet för militära tillämpningar.

Samtidigt har tekniken tydliga civila användningsområden. ACC Innovation är partner i Team FireSwarm, som deltar i den globala innovationstävlingen XPRIZE Wildfire för autonoma system som kan upptäcka och bekämpa skogsbränder.

Utöver heavy-lift-plattformen utvecklar bolaget medelstora eldrivna drönare i Dragonfly-serien samt marina undervattenssystem genom affärsområdet Ocean Modules. Företaget arbetar med ett uttalat "ekosystem" där hela värdekedjan, från forskning och utveckling till produktion, integration, test, dokumentation, utbildning och eftermarknad, hanteras i Sverige.

Exempel på övriga aktörer

Saab i Linköping representerar ett tungt industriellt ankare med spetskompetens inom flygteknik. Norrköping har en internationell spets inom visualisering och sensorer (Campus Norrköping Linköpings universitet, Visual Sweden) som är mycket relevant för drönargenererad data. Norrköping Airport är engagerat i Grön Flygplats, och Linköping i fossilfritt flyg. I regionen finns också två aktiva science parks (Norrköping Science Park och Linköping Science Park) som driver på innovation och kopplar ihop startups med industri. Norrköping Science Park har även koordinerat en European Digital Innovation Hub rörande det undre luftrumets digitalisering de senaste tre åren (Aero EDIH, medan Linköping Science Park driver ett Aerospace Cluster).



Grundaren av ACC Innovation, Claes Drougge visar drönaren Thunder Wasp. Besök hos ACC Innovation och Scanfil i Åtvidaberg, november 2025. Foto: Norrköping Science Park

Fallbeskrivning: **Norrköpings kommun**, praktisk drönar användning i samhällsbyggandet

Norrköpings kommun har arbetat praktiskt med drönare sedan 2016, då tekniken började användas i samband med stadsutvecklingen i området Inre hamnen. Drönarna användes initialt för volymberäkningar, uppföljning av den markrening som krävdes i området och att bygga en samordningsmodell i 3D för arbetet, men kom snabbt att få en bredare funktion i kommunens arbete med mätning, kartläggning och dokumentation. Idag används drönare i området för att dokumentera utvecklingen. Materialet används i samhällsbyggnadsprocessen, av projektörer och byggherrar. Annika Hovberg, enhetschef för Geografisk information vid Samhällsbyggnadskontoret och kommunens drönaroperatör, beskriver starten som ett genombrott:

”Vi började använda drönare i Inre hamnen redan 2016. Då var det väldigt nytt. Vi insåg ganska snabbt att vi kunde samla in mycket data på kort tid. Vi kunde ta fram nya produkter tex 3D-modeller, som innebar att alla kunde enklare förstå och följa arbetet i Inre hamnen visuellt.”

Sedan dess har verksamheten vuxit stegvis. Kommunen har idag sex piloter fördelade över olika verksamheter, bland annat geodata, drift, fastighet och skola. Organisationen är uppbyggd, enligt regelverket, med en registrerad operatör (Annika Hovberg) som ansvarar för rutiner, utbildning, tillstånd och övergripande struktur, medan piloterna är knutna till sina respektive verksamheter.

En central del i arbetet är att flygningarna genomförs enligt etablerade regelverk och med tydliga rutiner för säkerhet och transparens. Kommunen har kontakt med flygledartornet och genomför riskanalyser inför varje uppdrag, informerar om när och var flygningar sker samt ansöker om spridningstillstånd från Lantmäteriet där det krävs.

”Vi har byggt upp en ganska genomtänkt struktur. Vi försöker göra allting ”by the book”, kontakt med flygledartornet, riskanalyser, synliggöra piloter genom att ha tydliga västar när vi flyger, publicerar när och var vi flyger samt ansöker om spridningstillstånd. Det är viktigt, inte bara för säkerheten utan också för att skapa acceptans från våra medborgare. Kommunen följer regelverket samt att vi nyttjar ny teknik med ett perspektiv på kommunnytta och hållbarhet”.

Användningen har breddats från ren mät- och kartverksamhet till ett verktyg för uppföljning av entreprenader, inspektion av tak och broar samt visuell dokumentation och kommunikation. Drönarfilmer och visualiseringar används i stadsutvecklingsprojekt och i dialog med invånare, vilket stärker den kommunikativa dimensionen av samhällsbyggandet.

Genom att samla ansvaret hos en operatör och samtidigt möjliggöra användning i flera förvaltningar använder kommunen en modell där kompetens och erfarenheter delas internt. Verksamheten är inte stor i organisatorisk mening, men har integrerats i ordinarie processer och ses som ett effektivt arbetsverktyg snarare än ett separat projekt.

Sammantaget framträder Norrköpings kommun som en praktiskt orienterad användare av drönarteknik, där fokus ligger på effektivitet, regelefterlevnad och intern samordning snarare än på teknikutveckling i sig. Drönarna är ett operativt verktyg i den dagliga verksamheten och en del av kommunens arbete med digitalisering och visualisering inom samhällsbyggnad.



Deltagare i workshop oktober 2025, från vänster Stella Riad, RISE, Annika Hovberg, Norrköpings kommun, Mari Torstensson, Grön Flygplats. Foto: Norrköping Science Park

Ett framväxande regionalt ekosystem kring luftburen mobilitet

Trots utmaningarna är styrkorna i ekosystemet tydliga. Regionen kombinerar en tradition inom flygindustrin, en stark kompetens inom visualisering, logistiknav, kompetens och forskning inom såväl autonoma system och farkoster som på energi- och miljöteknik. Paradoxalt har få andra regioner i Sverige en så komplett uppsättning av pusselbitar för luftburen mobilitet. Redan idag samarbetar aktörer tvärsektorielt i mindre konstellationer, ett exempel är samarbetet mellan Norrköping Airport och UMS Skeldar.

Tabellen nedan ger en översikt över de centrala aktörerna i Östergötlands ekosystem för luftburen mobilitet. Den visar hur industri, akademi, offentlig sektor, myndigheter, nätverk och stödsystem kan samverka för att skapa innovation, testmiljöer och implementering av nya lösningar inom hållbar och avancerad luftburen mobilitet.

Tabellen illustrerar både värdekedjan och samspelet mellan lokala, regionala och nationella nivåer, samt hur Östergötland har förutsättningar att positionera sig som en test- och utvecklingsmiljö för framtidens flyg- och logistiklösningar.

Kategori	Aktörer i Östergötland	Roll i ekosystemet
Industri Flyg	Saab (Linköping)	Teknisk utveckling och tillverkning (flygplan/drönare), industripartner i testbäddar.
Logistik	Norrköping Airport, Linköping City Airport, samt den militära Malmens flygplats. Norrköpings Hamn samt koppling till tåg och motorväg.	Infrastruktur för transporter. Utveckling av luftburna tjänster. Utveckling av energisystem. Fastigheter och ytor för företag, militär och myndigheter. Kontrollerat luftrum för tester.
Industri Logistik	PostNord, DB Schenker, större åkerier	Slutanvändare/beställare av luftburna transporter; bidrar med logistikdata och affärsbehov.
Industri Energi	E.ON, Vattenfall, Fortum	Bygger laddinfrastruktur, energiförsörjning till flygplatser och drönarnav.
Teknik & Startups	ACC Innovation (drönare), Katla Aero (drönare), Imitera (simulering), Skarp Systems (sensorer), Dubblett (digitala tvillingar av städer), UMS Skeldar (drönare), Skygaard (drönarlösningar) m.fl.	Innovation av nya system, tjänster och plattformar; leverantörer av teknik till testmiljöer.



Kategori	Aktörer i Östergötland	Roll i ekosystemet
Akademi & Forskning	Campus Norrköping, Linköpings universitet (LiU) kring AI, Kommunikation- och transportsystem (KTS), RISE	FoU inom material, AI, visualisering, energisystem; stöder simulering och analys; utbildning. LiU KTS driver en mångfald av program och projekt inom flyg och drönare, kvantitativ logistik, bygglogistik, mobil telekommunikation och byggteknik. RISE har kompetens inom autonoma system, AI, sensorteknik och cybersäkerhet för drönare i Linköping. Mimer AI Factory som stöd för implementering av AI.
Offentlig sektor Kommun	Norrköpings kommun, Linköpings kommun	Ägare av infrastruktur (flygplats), stadsutveckling, möjliga första kunder (t.ex. kommunala drönartjänster); driver klimatarbete regionalt.
Offentlig sektor Region	Region Östergötland	Samordnare och medfinansiär; regional utveckling och transportplanering; kan ta ledartröja i att koordinera aktörer.
Myndigheter & Nationella	Transportstyrelsen, LFV, Trafikverket, SKR	Regelgivning och tillsyn (TS, LFV); ansvar för luftfarts- och transportinfrastruktur; SKR stödjer kommuner/regioner i nationella strategier.
Nätverk & Program	Grön Flygplats 2.0	Nationella/regionala projekt och testarenor som Östergötland deltar i; plattformar för kunskapsutbyte.
Regionala flygplatser	Norrköping, Linköping och Malmen	Testarena, kontrollerat luftrum
Försvaret	Helikopterdivisionen, hemvärnet	Utveckling, test och övningar
Stödsystemet	Norrköping Science Park, Linköping Science Park, LEAD, Almi, NATO DIANA, Defense Hub Sweden	Utveckling, support till nystartade företag

Översikten visar att Östergötland redan har centrala byggstenar för ett starkt ekosystem inom luftburen mobilitet: avancerad industri, ledande forskning, strategisk infrastruktur, offentliga aktörer samt ett aktivt innovationsstöd. Kombinationen av etablerade företag, startups och testmiljöer ger goda möjligheter att gå till skalbar drift.

Avgörande i processen framåt är att samla dessa resurser i en tydlig och gemensam riktning. Med stärkt koordinering, koppling mellan test, upphandling och kompetensförsörjning samt ett tydligt mandat kan Östergötland ta en ledande roll i utvecklingen av hållbar luftburen mobilitet och därmed omsätta potentialen i konkret genomförande.

Roller i ekosystemet

En bred samsyn framträder i intervjuerna att regionen och kommunen behöver ta en mer proaktiv roll som koordinator, inte bara som operatör. Offentlig sektor har möjlighet att sätta ramarna och agera katalysator och att skapa förutsättningar för andra. Många pekade på att Region Östergötland kan fungera som "strategisk ledare och finansör", medan Norrköpings och Linköpings kommuner kan vara "första användare och testarena". Det innebär till exempel att kommunen öppnar upp stadsmiljö för tester, beställer drönartjänster för egen verksamhet, och marknadsför möjligheterna gentemot företag och invånare. Regionen tar fram en långsiktig plan, mobiliserar budget och personal samt integrerar satsningen i regionala översikts- och utvecklingsplaner.

● **Näringslivet** och företagen har rollen att skapa värde genom att innovera och leverera kommersiella lösningar, men de behöver en tydlig kravbild och stödjande infrastruktur. Intervjuer med företagsrepresentanter belyser att idag är ansvarsfördelningen, "ingen kund ställer krav på oss att lösa hela systemet, så vi utvecklar bara en bit var".

Med koordinering kan upphandlingar utformas på ett sätt som driver fram helhetslösningar (till exempel en upphandling för, citat intervju "drönarbaserad miljöövervakning" som kräver att flera leverantörer samarbetar).

● **Akademien** och forskningsinstitutens roll ses som dubbel, både att leverera kunskap (studier, simuleringar, utvärderingar) och att utbilda framtidens medarbetare. Några intervjuer lyfte även möjligheten att akademien kan agera neutral part i att moderera samverkan, facilitator i utvecklingsprocesser, opartisk utvärderare av teknik, för att bygga förtroende mellan aktörer.

● **Norrköping Airport** deltar aktivt i utvecklingen av framtidens flygplats. Tillsammans med regionala och nationella aktörer har de till exempel under 2025 i samarbete med Aero EDIH, Dufour och Saab och UMS Skeldar genomfört en drönarsimulering mellan Norrköping och Visby, ett test som visar hur obemannade lufttransporter kan bidra till effektiva, snabba och hållbara leveranser.

Simuleringen visar på en potential för drönare som ett framtida komplement till dagens logistik – exempelvis för medicinska prover, miljöövervakning eller andra tidskritiska transporter. Utfallet pekar också på ett behov av att vidareutveckla själva konceptet.



Bilden visar när elflygplanet ALIA CX300 från BETA Technologies gjorde ett tekniskt stopp med laddning på Norrköping Airport, 17 februari 2026, under färden från Bromma till Tyskland. Foto: Norrköping Airport

Norrköping Airport har under längre tid arbetat med omställning till fossilfria transporter, elektrifiering, utveckling av energisystem och solparker. Tillsammans med Campus Norrköping, Linköpings universitet, ska flygplatsen stärka både forskning och tillämpning, bland annat med projektet LEARNADT (LiU Education And Research with Norrköping Airport Drone Testbed). Här ska studenter på LiU ges möjlighet att ta dröncertifikat och få praktisk erfarenhet av både drönarflygning och flygplatsverksamhet. När det gäller flygplatsen som en nod i ett större transportsystem för elflyg, finns en räckviddskarta med potentiella tidsvinster i bilaga 6.

- **Region Östergötland** ansvarar för regional fysisk planering och ska utreda regionala frågor av betydelse för länets fysiska miljö. Det gäller prognoser, omvärldsanalyser och beredskap för olika utvecklingsscenarier.

Regionerna och länsstyrelserna har en viktig och uttalad roll i att skapa förutsättningar för en utveckling som leder till en hållbar tillväxt i alla delar av landet och som utgår från de lokala och regionala förutsättningar som råder.

- På **kommunal** nivå ligger det närmast till hands att i arbetet med översiktsplanen och till dessa tillhörande trafikstrategier och infrastrukturplaner också väga in ett scenario med drönarbaserade gods- och persontransporter som en framtida komponent i transportsystemet och vilka möjligheter detta innebär att utveckla och uppnå ett fossilfritt effektivt transportsystem. Det behöver utvecklas en ökad kunskap och insikt kring detta. Ett exempel på en kommun som till sin översiktsplan knutit en väl genomarbetad trafikstrategi och trafikplan är Norrköpings kommun, men inte heller här finns drönare omnämnt:

”Trafikstrategin är ett strategiskt dokument som syftar till att nå en samlad och långsiktig plan för utveckling av infrastrukturen i Norrköping. Trafikstrategin ska nå en färdmedelsfördelning som stärker hållbara resor och som bidrar till den kommunala målsättningen att växa hållbart och vara fossilfritt år 2030.”

- Norrköpings kommun 2022

I SKR:s yttrande till Transportstyrelsens drönanutredning (Transportstyrelsen, 2025) framhålls en sammanhållen strategi som inkluderar kommuner, regioner, näringslivet och akademien för att Sverige ska bli ledande på området och samtidigt värna säkerhet och integritet. SKR menar också att regelverken behöver vara enkla att tillämpa och att det bör finnas en tydlig vägledning för kommuner, regioner och företag om vad som gäller i praktiken. Samtidigt efterlyser SKR fortsatt stöd för testverksamhet i både stadsmiljö och landsbygd samt att lokala och regionala aspekter måste finnas med redan i planering och regelutformning.

Den markbundna infrastrukturen skapar förutsättningar för och måste samspela med hur luftrummet avgränsas, utformas och kan nyttjas. Kommunerna har genom sitt planmonopol en avgörande nyckelroll i att skapa förutsättningar för hur det undre luftrummet ska kunna nyttjas optimalt för säkra och effektiva transporter med drönare.

- **Science Parks** i Norrköping (NOSP) och Linköping (LISP) är möjliggörare inom kommersialisering av forskning och innovation, i samarbete med företag och offentlig sektor. NOSP:s verksamhet är nära kopplad till Campus Norrköping vid Linköpings universitet och verkar inom kunskapsområdena visualisering, organisk elektronik och logtech. Aero EDIH och IAS Business Academy är båda exempel på verksamhet vid NOSP.

Affärspotential och samhällsnytta

Förstudien har som resultatmål att identifiera lovande tillämpningar för luftburen mobilitet ur både affärs- och samhällsperspektiv, samt att belysa vilka nya tjänster och jobb som kan uppstå. I detta avsnitt syntetiseras i första hand kvalitativa insikter från intervjuer och workshops om var värde kan skapas och vilka förutsättningar som behövs för att gå från test till reguljär drift.

Ett återkommande budskap i intervjuerna är att värdeskapandet sällan ligger i den enskilda farkosten utan i tjänsterna, i dataflöden och i integrationen med verksamhetsprocesser:

Värde och konkurrensfördel flyttar från enskilda drönare till:

- driftssystem (procedurer, riskhantering, datakvalitet)
- interoperabilitet (öppna API:er, gemensamma datamodeller)
- U-space-roller (CISP/USSP)
- samt data/analysprodukter

Detta innebär att affärspotentialen i tidiga skeden typiskt formas av hur data samlas in, kvalitetssäkras,

analyseras och levereras som beslutstöd eller operativ kapacitet, snarare än av enskild teknisk prestanda.

Intervjuer och workshops pekar på att affärspotential och samhällsnytta ofta sammanfaller i användningsfall där tidsvinster, robusthet och bättre lägesbild kan motivera tidig betalningsvilja eller offentlig medfinansiering. I rapportens förslag till nästa steg framhålls exempelvis räddningstjänst/blåljus, samhällsbyggnad och tillsyn, miljö- och naturövervakning, inspektion av infrastruktur samt sjukvårdslogistik, som kandidater för innovationsupphandling och pilotdrift.

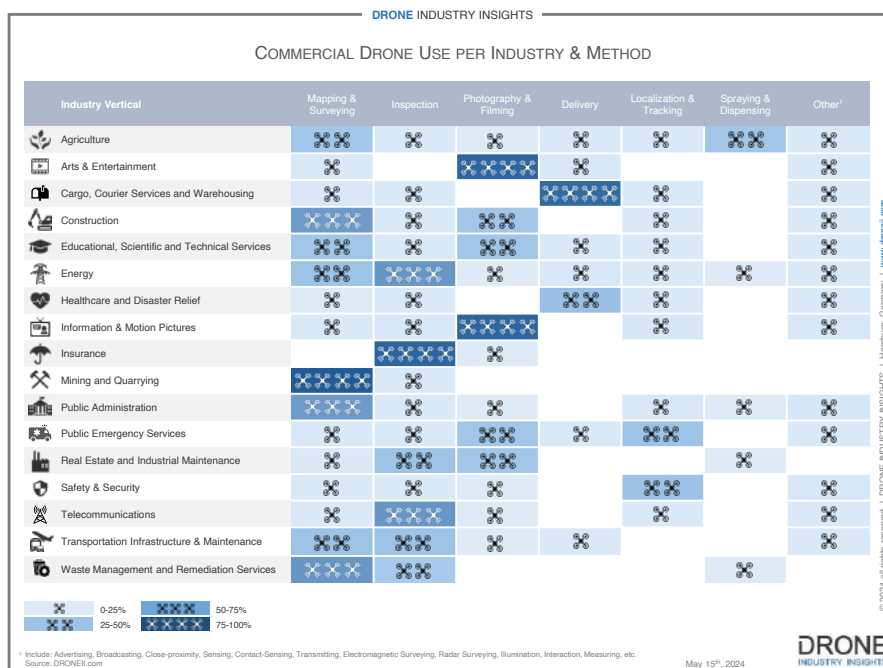


Illustration av tillämpningar och användningsområden för drönare i olika industrier.

Källa: Drone Industry Insights (2024) Commercial Drone Use in 2024: Leading Industries and Methods. Tillgänglig via: <https://droneii.com/commercial-drone-use-in-2024>

Testbäddar, data och visualisering

Flera intervjupersoner beskriver att Sverige är starkt i demonstrationsprojekt men att steget till vardagsanvändning och uthållig drift uteblir. För att motverka detta efterfrågas testbäddar som är kopplade till operativ verksamhet och som driver lärande som kan omsättas i både regelutveckling och affärsupplägg,

Praktiskt innebär detta att testupplägg behöver utformas tillsammans med slutkunder och relevanta myndighetsfunktioner, så att tekniska, organisatoriska och regulatoriska hinder kan lösas parallellt.

Företag och institutioner i Östergötland lyfts i intervjuer fram som särskilt starkt inom visualisering och data, vilket beskrivs som en "unik tillgång". Skälet är att drönare och elektrifierad luftfart genererar stora datamängder (kartdata, trafikdata, sensordata) som behöver analyseras och presenteras så att de blir användbara i planering, drift och samhällsdialog. Ett spår i materialet är att "digitala tvillingar" av luftrum och logistikflöden kan fungera som stöd för planering och kommunikation. I en workshop diskuterades även en öppen dataplattform för regionala drönarflygningar, där aktörer kan dela relevant information för att optimera rutter och säkerhet.

Affärsmodeller och värdekedjor

När värdet formas som dataproducter, analys eller leveranskapacitet blir tjänstefiering central. Ett intervjuexempel är "inspektion som en tjänst", där kunden får en färdig analys utan att själva äga drönaren. Samtidigt beskriver intervjuerna osäkerhet kring roller och prissättning: kommuner efterfrågar stöd i hur drönartjänster ska upphandlas (är det till exempel per flygning, per dataproduct eller som intern kapacitet), och företag beskriver svårigheter att prissätta tidsvinster när marknadspriser saknas. Detta talar för att första generationens affärsmodeller behöver formas genom pilotaffärer där beställare och leverantörer tillsammans etablerar kravspecifikation, mätetal och en praxis för framtida upphandlingar.

Nya värde-nätverket innebär även flerpartsnytta, där en tjänst samtidigt kan skapa värde för kommunal effektivitet, invånarnytta och nya marknader för företag. Det ökar kraven på samordning och

riskdelning i tidiga faser. Som illustrativ extern parallell finns en förstudie om drönartransporter mellan Region Stockholms akutsjukhus, där drönare fungerar som komplement till befintlig logistik. (Region Stockholm, 2023)

Några tillämpningar som identifierats som särskilt relevanta för regionen:

- **Tunga drönare för logistik:** Flera företag ser möjligheten att med stora drönare (20-50 kg last) transportera reservdelar, mediciner eller annat högvärdigt gods effektivare.
- **Tunga drönare för underhåll:** Företag ser möjlighet att med stora drönare utföra underhållsarbete på hög höjd för till exempel vindkraftverk.
- **Autonoma inspektioner och övervakning:** Energisektorn (till exempel elnät) och skog/ markövervakning kan dra nytta av drönare utrustade med kameror och sensorer för att automatisera inspektioner. Regionens företag inom sensorteknik och bildanalys kan kopplas in för att skapa nya tjänster.
- **Regionalt passagerarflyg på el:** Sträckor som Norrköping-Visby eller Norrköping-Helsingfors är exempel där elflyg på sikt kan erbjuda klimatsmarta alternativ till dagens fossila flyg eller långsammare marktransporter. Östergötlands två flygplatser (Norrköping och Linköping) kan fungera som hubbar för tidiga elflygslinjer, kopplat till besöksnäring och näringslivets behov. Se bilaga 6 för potentiella rutter och räckvidd.

De nya jobben

En viktig följd när fokus flyttas från själva flygfarkosten till luftmobilitet är att värdeskapandet breddas till roller nära data, drift och energi. I bilaga 2 exemplifieras de nya yrkesroller såsom funktioner kopplade till U-space/trafikhantering, logistikplanering i det undre luftrummet, underhåll och driftsäkerhet för drönarsystem, energiintegration vid noder samt dataanalys (inklusive AI) för att omvandla sensordata till användbara insikter.

Intervjuer pekar samtidigt på att implementering kan hämmas när kompetens- och omställningsstrukturer inte följer med i takt med att pilotprojekt skalas upp.

Sammanfattningsvis pekar intervjuer och workshops på att affärspotential och samhällsnytta främst realiserar när

- **tjänster och dataflöden integreras i verkliga processer**
- **testbäddar leder till verklig drift och samtidigt skapar underlag för tillstånd, standarder och affärsupplägg**
- **samt beställar- och driftkompetens byggs så att lärande kan skalas. Därmed blir kopplingen till fortsatt organisering central**

Utan långsiktiga strukturer för samordning, upphandling och kompetensförsörjning riskerar nyttan att stanna vid projekt.



*Bilden visar en tänkt framtida Katla för persontrafik.
Bild: Katla Aero, katla.aero, 2026*

Fortsatt organisering

Med utgångspunkt i de nyttor och möjliggörare som lyfts upp i tidigare kapitel i fokuserar detta avsnitt på hur en långsiktig satsning kan organiseras och styras. Det inkluderar styrning, samverkansmodell, koppling till nationella initiativ, finansiering samt hantering av myndighetsroller, regelverk, risk och upphandling.

Analysen sammanfattar insikter från intervjuer och workshops genom två verktyg, PESTEL (drivkrafter/hinder) och SWOT (regional position). Dessa verktyg används här för att tydliggöra vilka gap som hindrar skalning från pilot till praktisk drift i vardagen, och vad en fortsatt organisering därför behöver innehålla.

Drivkrafter och hinder (PESTEL)

PESTEL-dimension	Utsagor	Implikationer
P Politiskt/strategiskt	Behov av samordning och tydlig riktning; "nationell plan saknas för drönare och elflyg".	Regional nod behöver kunna samordna lokalt och samtidigt koppla till nationella/EU-spår.
E Ekonomiskt/ marknad	Kapitalbrist och svårighet att skala ("riskvilligt och långsiktigt kapital", "svårt att skala upp projekt från pilot till drift").	Kräver portföljstyrning, riskdelning och beställar-/upphandlingsspår.
S Socialt/acceptans	"Behövs mer fokus på samhällsnytta och klimatnytta" och att "lyfta fram nyttan i regionen".	Kräver strukturerad kommunikation/legitimitet kopplad till reella nyttor.
T Teknologiskt/ system	Integration behövs luftfart+mark/logistik samt behov av stärkt kapacitet i hela transportsystemet.	Organisering bör stödja systemintegration (data, standarder, testmiljöer som hänger ihop).



E

Miljö/omställning

Elflyg/drönare ska lyftas som del av klimatomställningen och hållbarhetsvärde ska följas upp.

Pilotportfölj och uppföljning bör styras mot dokumenterbar klimat-/nyttorealisation.

L

Legalt/
regulatoriskt

“Regelverk – långsamma, svårtolkade”, “Långa handläggningstider hos TS”, “Otydlig ansvarsfördelning mellan myndigheter”, samt osäkerhet om “försäkringar och ansvar”.

Kräver samlad regulatorisk kompetens/juridik nära utveckling, piloter, tidiga skeden till standardiserade processer och riskhantering.

Kräver samlad regulatorisk kompetens/juridik nära utveckling, piloter, tidiga skeden till standardiserade processer och riskhantering.

Östergötlands position (SWOT) och kondenserat beslutstöd

SWOT	Sammanfattning	Slutsats för organisering
Styrkor	Trippelhelix, starka miljöer och test/kompetens	En nod kan bygga på redan existerande kapacitet.
Svagheter	Brist på samordning/helhetsgrepp, kompetensbrister, projektberoende	Kräver mandat, prioritering och programlogik.
Möjligheter	Nya marknader, kompetenscentrum/utbildning, positionering	Integrera kompetens, näringsliv och test i samma struktur.
Hot	Regulatorisk tröghet, risker, “projektfällan”	Riskstyrning och uthållig struktur måste vara kärnuppdrag.

Insikter och gap som måste hanteras

Intervjuer, workshops samt erfarenheterna från Aero EDIH pekar på att det centrala hindret är övergången från pilot till vardagsdrift och att "problemet" i hög grad handlar om organisering och samordning.

Mot denna bakgrund behöver nästa fas hantera följande gap:

- **Organisatoriskt gap:** ingen tydlig samordning/helhetsansvar för U-space-relaterad utveckling, testzoner och gemensamma processer.
- **Kompetensgap:** brister i kompetenser och strukturer för utbildning/lärande kopplat till drift och beställning.
- **Infrastruktur- och systemgap:** behov av testmiljöer/infrastruktur kopplade till verklig drift och integration.
- **Affärsmodell-/beställargap:** behov av standardiserad upphandling/beställarkompetens och långsiktiga kontraktsformer.

Diskussion, slutsatser och rekommendationer

Utgångspunkten har varit att luftburen mobilitet inte enbart är en transportfråga, utan en potentiell kraft för omställning i industri, offentlig sektor och samhällssystem i stort.

Rapporten har successivt besvarat frågeställningar om:

- **Vad finns i regionen?**
- **Vilka tillämpningar och marknader är relevanta?**
- **Vilka hinder och möjligheter präglar utvecklingen?**
- **Hur bör fortsatt organisering se ut?**

En central utmaning är brist på sammanhängande strukturer för implementering, samordning och uppskalning. Tekniken utvecklas. Kompetensen finns i delar. Intresset är starkt från deltagande aktörer. Det som saknas är uthålliga systemfunktioner som möjliggör övergången från pilot till drift och från enskilda projekt till regional struktur. Teknisk utveckling, skapande av nya marknader, kunskapsutveckling och institutionell anpassning måste samspela. Om en funktion saknas eller är svag stannar systemet i projektfas.

Tre lager av industriell förnyelse

Förstudien visar att industriell förnyelse genom drönare och elflyg kan förstås i tre sammanlänkade lager.

Lager 1: Utveckling och tillverkning

Det första lagret rör teknikutveckling, systemintegration och industriell kapacitet. Här återfinns kompetenser inom AI, systemutveckling, flygteknik, reglerteknik, energisystem och avancerad tillverkning.

Intervjuer med industrins aktörer visar att det finns relevant kompetens och närhet till starka teknikmiljöer i Östergötland, men att fortsatt utveckling förutsätter tillgång till testmiljöer, referenscase och tidiga kunder. Industrin utvecklas inte i ett vakuum, den behöver användning.

Industriell förnyelse handlar därför också om att skapa förutsättningar för företag att växa inom nya teknikområden, attrahera kompetens och bygga systemkapacitet.

Lager 2: Tjänster och tillämpningar

Det andra lagret rör användning och marknad. Här handlar det om industrins behov av logistik, nya mobilitetstjänster, optimering och övervakning men också av offentliga tillämpningar som inspektioner, blåljus och transporter av mediciner.

Industriell förnyelse uppstår när nya tjänster etableras i reguljär drift och när marknaden går från projektfinansiering till etablerade affärsmodeller.

Lager 3: Systemeffekter

Det tredje lagret är det mest strategiska och det minst synliga. Det är även det lager som tillägnats minst uppmärksamhet i intervjuer och workshops. En tolkning är att ingen av de deltagande aktörerna upplever sig äga frågor som berör systemskiften. När ny teknik etableras i en region uppstår företags- och branschöverskridande systemeffekter. Exempel på nya effekter:

- **Nya dataflöden, tidigare okända eller inlåsta i vertikala tillämpningar.**
- **Nya tjänstelager, som kombinerar och tillgängliggör fler teknik- och dataområden, inom bl a logistik, transporter och infrastruktur.**
- **Nya affärsmodeller, som bygger värde i samskapande mellan aktörer, med effekter och värden som kan prissättas.**
- **Ny kompetens, som kan tillämpa information i nya tjänster, beslut och handling.**
- **Nya samverkansformer, där frågor om skapande och delning är centrala för utveckling, lokalt och i globala forum.**

Exempelvis kan data hämtad med drönare från mark, sjöar och energianläggningar på ett effektivare sätt skapa bättre beslutsunderlag för klimatåtgärder. Luftburna system kan integreras med digitala tvillingar i städer för att ge förbättrad samhällsplanering. Omedelbar tillgång till översikt av infrastruktur ger nya förutsättningar för optimering av trafikflöden. När elflyg i framtiden blir tillgängligt finns förutsättningar för nya former av kollektivtrafik, som inte är begränsad till dagens flygplatser, vägar eller järnvägar.

Industriell förnyelse sker när tekniken blir en katalysator snarare än ett isolerat verktyg.

Slutsatser

I tidigare kapitel sammanfattas vägledande principer för nästa fas att gå från analys till handling, arbeta iterativt, bygga struktur före skala, använda offentlig sektor som tidig användare, lära av fungerande aktörer och testa i verklig miljö.

Det är en kondenserad slutsats av intervjuer och analys, där återkommande teman är organisatorisk fragmentering, regulatorisk komplexitet och svårigheter att skala från pilot till drift.

Utifrån detta dras följande fem regionalt fokuserade slutsatser:

- 1. Regionens huvudutmaning är implementering och samordning, inte brist på teknik.
- 2. Uthålliga arenor behövs för att undvika kortfristiga projekt.
- 3. Offentlig sektor är en del i att skapa nya marknader.
- 4. Regulatorisk kompetens och riskhantering behöver integreras i genomförandet, inte hanteras som i efterhand.
- 5. Mötesplatser för ekosystemet kan utgöra en viktig del i ett innovationssystem, och är i nuläget underdimensionerat.



Drönare och elflyg i samma bild. I bakgrunden syns V-200, ett multi-purpose obemannat VTOL-system från UMS Skeldar. I förgrunden syns elflygplanet Alia CX300 från Beta Technologies under ett besök på Norrköping Airport. Foto: Norrköping Airport.

Rekommendationer

Utifrån studiens resultat rekommenderas fyra strategiska insatser:

1

Etablering av regional klusternod

Etablera en regional nod med en nationell koppling vad gäller grön luftburen mobilitet i Östergötland. Detta programkontor, som förutom att föra vidare erfarenheterna från Aero EDIH, även tydligt bör bygga på en quadruple helix-modell (samverkan mellan industri, akademi, offentlig sektor och civilsamhälle) och knyts till regionens styrkeområden såsom Visual Sweden, Campus Norrköping vid Linköpings universitet och Norrköping Airport. Kontoret ska koordinera aktörer, driva gemensamma testbäddar, från test till drift, och säkerställa långsiktig samverkan.

2

Kompetens- & jobbspår

Starta ett kompetens- och jobbspår 2026–2035 för elektrifierad luftfart. I samarbete med bl a Linköpings universitet, lokala flygplatser, yrkeshögskolor och näringslivet bör regionen utveckla utbildningar och certifieringar, initialt inom U-space (digitalt luftrum), luftburen logistik, autonomi, logistik och energisystem samt på sikt även för elflyg. Detta ska möta kompetensgap i ekosystemet.

3

Bygg portfölj av innovationsupphandlingar och program

Bygg en portfölj av innovationsupphandlingar som explicit syftar till drift, inte bara pilot. Regionen och kommunerna bör agera tidiga beställare av tjänster inom prioriterade områden som godstransporter, blåljus och räddning, miljöövervakning och inspektioner, sjukvård och logistik. Genom sådan offentlig efterfrågan skapas en marknad som ger privata aktörer incitament att utveckla och investera i regionen.

4

Etablera testzoner

Att i den kommunala planeringen även etablera testzoner som sammanhållen utvecklingsmiljö för att skapa både kompetens och utveckling inom drönbaserade gods- och persontransport som en framtida komponent i transportsystemet.

Dessa kan, med ett regionalt mandat som utgångspunkt, operationaliseras med två tidshorisonter i följande rekommenderade insatser:

Insatsområde	Nu (0–12 månader)	Senare (1–5 år)	Motiv
Etablera en regional nod som katalysator och lärandeplattform.	Formellt beslut av Regionen Östergötland om uppdrag, mandat och placering. Etablera struktur för dokumentation och spridning av lärdomar.	Konsolidera kontoret som en varaktig funktion med ansvar för portföljstyrning.	Behov av helhetsansvar, uthållighet och gemensamma arbetssätt.
Bygg en portfölj av innovationsupphandlingar som explicit syftar till drift, inte bara pilot.	Identifiera 2–3 kommunala/ regionala pilotupphandlingar som kan skala. Etablera gemensam struktur för kravspecifiering och enkla effekt- och nyttouppföljningar.	Standardisera upphandlingsmodeller och processer regionalt.	Beställarkompetens och standardiserade processer är ett tydligt gap i materialet.
Etablera en testarena som sammanhållen utvecklingsmiljö nära verkliga driftsförhållanden.	Starta planering av testarena. Skapa drönarkorridorer, Norrköping - Linköping samt Norrköping Visby. Utöver tekniska tester, skapa och utveckla affärsmodeller, data från drift och tjänstehantering nära praktisk användning.	Utveckla testarenan till permanenta utvecklingsmiljöer som stödjer integration luft–mark–logistik samt energi/laddning.	Testarenan adresserar infrastruktur- och systemgap samt principen ”test i verklig miljö”.
Integrera regulatoriska processer som arbetssätt i piloter och testarena.	Etablera gemensam process för risk/juridik i piloter (t.ex. mallar för ansvar/roller) för såväl offentliga som för näringsliv.	Bygg regional/kommunal kompetens så att lärande från piloter kan generaliseras till robust drift.	Processhinder (handläggningstider/ ansvar) och behov av regulatoriska sandlådor återkommer i flera intervjuer.
Stärk företagets och myndigheternas kompetensförsörjning.	Initiera utbildnings- och kunskapsmiljöer/mötesplatser kopplade till piloter och testzoner, till exempel kring upphandling, data/ visualisering och drift.	Skapa stabil struktur för kompetensutveckling som stödjer både utveckling/tillverkning (systemutveckling, AI) och tillämpning.	Kompetensgap och behov av utbildningsmiljöer är explicit i gap-analysen.

Fokus i denna förstudie har legat på hur drönare och elflyg konkret kan bidra till grön luftburen mobilitet och samtidigt driva industriell förnyelse i Östergötland.

Grön luftburen mobilitet handlar i praktiken om tillämpning av drönare i transportsystemet och samhällsservicen – exempelvis eldrivna drönare för gods i glesbygd, transporter av medicin mellan vårdinrättningar, inspektion av energinfrastruktur samt stöd till räddningstjänst och beredskap. När tekniken går från pilotprojekt till permanent drift uppstår nya strukturer och marknader.

Den industriella förnyelsen skapar arbetstillfällen längs hela värdekedjan som utveckling av autonoma system, AI och sensorteknik, produktion, integration och underhåll av drönarnas tekniska system, driftledning för trafikledningssystem samt dataanalys och nya tjänster inom logistik, inspektion och säkerhet

Detta påverkar även befintliga yrken. Budtransporter, manuell inspektion och helikopteruppdrag kan minska i omfattning. Även hur data används, samlas in och behandlas t ex inspektioner av vägar, hustak, skog samt väderobservationer. I vissa fall handlar det dock om kompetensväxling snarare än rena bortfall – arbetsuppgifter förändras när digitala och autonoma system för drönare implementeras.

För att realisera potentialen för Östergötland krävs troligen en gemensam arena där industri (civil och militär), akademi och offentlig sektor samverkar med ett tydligt regionalt mandat. Det är i samordningen mellan aktörer – och i steget från testverksamhet till långsiktig struktur – som verklig transformation sker.

Detta är inte en forskningsrapport utan en förstudie som syftar till att identifiera möjligheter, vägval och strategiska prioriteringar. Det kan finnas behov av att utveckla dessa frågeställningar ytterligare, särskilt vad gäller arbetsmarknadseffekter, kompetensförsörjning, regelverk och affärsmodeller i ett utvecklingsskede.

Nästa steg

Förstudien visar att Östergötland har goda förutsättningar att utvecklas till en ledande regional miljö för luftburen mobilitet. Regionen samlar flygteknisk industri, forskning inom autonoma system och visualisering, strategisk transportinfrastruktur samt etablerade innovationsmiljöer. Samtidigt pekar analysen på att de största hindren inte är tekniska utan handlar om samordning, marknadsutveckling och implementering.

Nästa steg bör därför vara att gå från analys och enskilda projekt till ett mer sammanhållet regionalt program där industri, akademi och offentlig sektor arbetar mot gemensamma mål.

Nästa fas i utvecklingen bör vägledas av följande principer:

- **Gå från analys till handling,**
- **arbeta iterativt,**
- **bygga struktur före skala,**
- **använd offentlig sektor som tidig användare, och**
- **lär av fungerande aktörer och testa i verklig miljö.**

Arbetet kan organiseras kring tre kompletterande spår.

- **Det första spåret** handlar om regional samordning och styrning. En regional nod för grön luftburen mobilitet bör etableras med nationell koppling och tydligt mandat från Region Östergötland. Noden bör bygga vidare på erfarenheterna från Aero EDIH och arbeta enligt en quadruple helix-modell där industri, akademi, offentlig sektor och civilsamhället samverkar. Uppgiften blir att koordinera aktörer, utveckla testmiljöer och säkerställa att initiativ kan gå från test till långsiktig drift.

- **Det andra spåret** handlar om praktisk implementering och efterfrågan. Regionen och kommunerna kan fungera som tidiga beställare av luftburna tjänster genom innovationsupphandling och gemensamma demonstrationsprojekt. Prioriterade användningsfall kan exempelvis vara sjukvårdslogistik, miljöövervakning, infrastrukturinspektioner, godstransporter samt stöd till blåljusverksamhet. Parallellt behöver testzoner och drönarkorridorer etableras i planeringen för att möjliggöra utveckling i verkliga driftsförhållanden.
- **Det tredje spåret** handlar om kompetens och arbetsmarknad. Ett långsiktigt kompetens- och jobbspår för elektrifierad luftfart bör etableras i samverkan mellan universitet, yrkeshögskolor, flygplatser och näringsliv. Fokus bör ligga på områden som digitalt luftrum (U-space), autonomi, luftburen logistik, energisystem, dataanalys och drift av autonoma system.

Grön luftburen mobilitet handlar i praktiken om hur drönare och elektrifierade luftfartyg kan integreras i transportsystem och samhällsservice, exempelvis genom transporter av medicin mellan vårdinrättningar, inspektion av energinfrastruktur eller stöd till räddningstjänst och beredskap. När tekniken går från pilotprojekt till permanent drift uppstår nya strukturer och marknader.

Den industriella förnyelsen kan skapa arbetstillfällen längs hela värdekedjan – från utveckling av autonoma system, AI och sensorteknik till produktion, integration, driftledning och dataanalys. Samtidigt förändras vissa befintliga arbetsuppgifter, exempelvis inom transport, inspektion och datainsamling, vilket i många fall innebär kompetensväxling snarare än bortfall.

För att realisera denna potential behövs en gemensam arena där industri, akademi och offentlig sektor samverkar med ett tydligt regionalt mandat. Det är i samordningen mellan aktörer – och i steget från testverksamhet till långsiktig struktur – som verklig transformation kan uppstå.



Bilden visar elflygplanet Alia CX300 från Beta Technologies under ett besök på Bromma flygplats. Foto: Anders Lundkvist

Bilagor

Bilaga 1: Utförligare beskrivningar av internationella exempel

Samtliga nedanstående intervjuer genomfördes som videomöten av projektgruppen under september till november 2025.

Hamburg – Sustainable Aero Lab

Sustainable Aero Lab i Hamburg är en offentligt finansierad innovationsplattform med syftet att accelerera hållbar flyginnovation genom strukturerad samverkan mellan forskning, startups och etablerad industri. Initiativet är integrerat i Hamburgs flygkluster och fungerar som ett affärs- och kunskapslabb snarare än en traditionell inkubator. (Sustainable Aero, 2026)

Verksamheten organiseras i återkommande acceleratorformat där SME:s med utvecklingspotential testas mot industrins faktiska behov. En företrädare beskriver arbetssättet som att “vetenskapliga koncept tidigt måste möta marknadens verklighet” (ibid.). Fokus ligger därför lika mycket på affärsmodell, skalbarhet och kapitalisering som på teknisk verifiering.

Finansieringen kommer huvudsakligen från Hamburg stad. Modellen bygger på att offentlig finansiering minskar innovationsrisken i ett område där utvecklingscyklerna är långa och kapitalbehoven stora. Enligt intervjun är detta avgörande eftersom “time-to-market är lång och marknaden ännu inte fullt utvecklad”.

En återkommande bedömning är att teknik sällan är den primära flaskhalsen. I stället ligger utmaningen i kommersialisering och industriell efterfrågan. En företrädare uttrycker att många projekt är tekniskt starka men saknar tydlig “industrial pull”.

Regionalt fungerar Sustainable Aero Lab som katalysator i ett redan starkt flygkluster snarare än som en fristående verksamhet. Dess betydelse ligger i att skapa kopplingar mellan startup-ekosystemet och den etablerade industrin i Hamburg.

Hamburg visar att hållbar flyginnovation kräver organiserad samverkan, långsiktig offentlig finansiering och en tydlig koppling till befintlig industriell bas. Testmiljö utan affärslogik är otillräcklig – det är integrationen mellan teknik, kapital och industri som skapar effekt.

Jeppesen / Boeing

Jeppesen / Boeing i Tyskland är, förutom att göra flygkartor för det traditionella flyget även marknadsledande inom optimering av trafikflygplan och dess besättningar. (Jeppesen, 2026) Under intervjun, och fysiskt besök via Aero EDIH framkommer att de vill ta ledartröjan även vad gäller digitaliseringen, optimeringen samt standardiseringen av det undre luftrummet. Detta genom att ta ett globalt helhetsgrepp. De ser ett behov av att data blir strukturerad, standardiserad och pålitlig för att drönare och elflyg ska kunna integreras i framtida luftfartssystem. Detta innefattar även gränssnitten mellan de traditionella flygledningssystem och de nya systemen för de undre luftrummet. De ser utmaningar främst som organisatoriska och datatekniska. Själva flyget i sig själva menar dom snarast utgör en styrka.

Italien – D-flight

Italien har valt en tydligt nationell modell för att implementera U-space genom bolaget D-flight, etablerat av den italienska flygtrafikledningen tillsammans med industriella partners Leonardo, Telespazio och IDS-Ingegneria Dei Sistemi. (Enav, 2026) Syftet är att skapa en sammanhållen digital infrastruktur för drönartrafik som integrerar det undre och övre luftrummet enligt EU:s regelverk. I Sverige kan detta jämföras med SDATS som bildades för att utveckla fjärrstyrda torn i samarbete med LFV och Saab.

ENAV syftar till att utveckla och implementera flygtrafikledningssystem för UAV:er som ger en säker hantering av drönare. Det sker på distans från flygplatsen Fiumicino i Rom. Under intervjun samt i det fysiska besöket av Aero EDIH betonar de att EU-regelverket kräver att varje land tar beslut om att ha en utsedd Common Information Service Provider (CISP), etablerade roller för U-space Service Providers (USSP) samt ha byggt en nationell plattform för registrering, luftrumsdata och operativa tjänster.

Strukturen är regulatoriskt förankrad och nationellt samordnad. Utifrån dessa beslut kan sedan ett värde skapas i datatjänster, informationsdelning, operativa tjänster till drönaroperatörer samt i den integrerade trafikledning mellan det undre och det övre luftrummet.

En företrädare uttrycker att “den största utmaningen inte var tekniken utan att skapa en marknad som är beredd att betala” (ibid.). Betalningsviljan i ett tidigt marknadsskede beskrivs som begränsad, vilket innebär att flera aktörer initialt måste dela på investeringskostnaderna.

Den italienska modellen visar att U-space inte primärt är ett tekniskt projekt utan ett governance-projekt. Tydlig rollfördelning, nationell luftrumsdesign och regulatorisk beslutsförmåga har varit avgörande för framdriften.

Belgien – ID2Move (specialiserad testmiljö för SME)

ID2Move i Nivelles, strax utanför Bryssel, är ett specialiserat test- och expertcentrum för autonoma system och drönare (UAS, UGV, UMV). (ID2Move, 2026) Verksamheten är relativt liten men tekniskt välutrustad, med både inomhus- och utomhusfaciliteter för test och verifiering.

Faktamässigt omfattar organisationen omkring fem personer som delar på tre heltidstjänster. Trots sin begränsade storlek erbjuder centret avancerade testmiljöer, inklusive positioneringssystem i en hangar och möjlighet att testa i mer komplexa miljöer. De arbetar nära små och medelstora företag inom drönarsektorn.

En central del av modellen är flexibilitet. En företrädare beskriver att verksamheten måste “anpassa tjänsterna efter SME:ernas faktiska behov, inte tvärtom”. Detta innebär att tjänsteutbudet formas utifrån konkreta projekt – exempelvis regulatorisk rådgivning, test av sensorer eller stöd i tillståndsprocesser.

ID2Move fungerar också som en neutral facilitator mellan akademi och företag. Närheten till regulator och möjligheten att kombinera teknisk testning med kompetens inom regelverk framhålls som särskilt värdefull.

Utmaningarna är strukturella snarare än tekniska. I intervjun, men även i det fysiska mötet genom Aero EDIH, framkommer att små testmiljöer är resurskänsliga och beroende av projektfinansiering. Skalbarhet är begränsad, och långsiktig stabilitet kräver kontinuerlig extern finansiering.

Regionalt bidrar modellen till att stärka innovationskapaciteten i en nischad sektor snarare än att bygga ett stort kluster.

ID2Move visar att storlek inte är avgörande. Tydlig specialisering, regulatorisk närhet och hög anpassningsförmåga kan skapa relevans även i en omogen marknad. För mindre regioner kan en fokuserad SME-modell vara mer realistisk än ett storskaligt klusterbygge.

Danmark – UAS Denmark Test Center (Odense)

UAS Denmark Test Center i Odense är ett exempel på hur en regional flygplats kan omvandlas till ett specialiserat centrum för drönarteknik. (UAS Denmark, 2026) Initiativet etablerades genom samarbete mellan Hans Christian Andersen Airport, Odense kommun och Syddansk Universitet, efter att reguljärflyget minskat kraftigt. Omställningen var strategiskt motiverad och syftade till att skapa en ny industriell inriktning. Verksamheten omfattar ett dedikerat restriktionsområde för testflygningar samt testfaciliteter både inomhus. De har cirka 40 anställda i sin verksamhet och erbjuder testmöjligheter, utbildning i regelverk och teknisk utveckling. NATO har ett utbildningscenter kopplat till området, och universitetet bidrar med forskning och utbildning inom drönarteknik.

Den strategiska logiken har varit att kombinera infrastruktur med kompetens och regulatorisk närhet. En återkommande beskrivning är att samordningen mellan kommun, flygplats och universitet var avgörande för att skapa en sammanhållen profil.

Utmaningen har varit att säkra långsiktig finansiering och att kontinuerligt attrahera internationella aktörer. Verksamheten är beroende av att testkapaciteten faktiskt används och att regionen förblir relevant i en snabbt utvecklande marknad.

Regionalt har modellen haft tydlig effekt. Testverksamheten har vuxit till att bli större än den kvarvarande reguljära flygverksamheten, vilket illustrerar hur infrastrukturell omställning kan skapa ny ekonomisk aktivitet.

Under besöket via Aero EDIH och i intervjun betonades att en fysisk infrastruktur i kombination med politisk vilja till omställning skapat ett nytt industriellt fokus för flygplatsen. Avgörande är inte enbart testzonens storlek, utan även den organisatoriska samordningen mellan offentlig sektor, akademi och näringsliv.

Norge – Avinor (integrerad nationell modell)

Norge har valt en nationellt samordnad modell där det statligt ägda bolaget Avinor driver utvecklingen av både drönarintegration och elektrifierad regional luftfart. Syftet är att se luftburen mobilitet som ett sammanhängande system där drönare, elflyg och marktransporter kopplas samman genom gemensam digital och fysisk infrastruktur. Den norska modellen omfattar:

- **Nationell samordning via ett statligt flygplatsbolag**
- **Utveckling av en nationell drönarportal**
- **Test- och demonstrationsprojekt vid flera regionala flygplatser**
- **Samarbete med forskningsaktörer, bl.a. SINTEF**

Avinor arbetar parallellt med digital infrastruktur (data, trafikledning, integration) och fysisk infrastruktur (laddinfrastruktur, flygplatsanpassning).

En företrädare uttrycker att "tekniken kommer, den stora utmaningen är samordning och regelverk". Detta inkluderar harmonisering mellan nationella och europeiska regelverk samt koordinering mellan aktörer i hela värdekedjan.

Marknaden för elflyg beskrivs som lovande men osäker i tidsperspektiv. Enligt intervjun är kommersiell skalning beroende av certifiering, energiinfrastruktur och tydliga nationella beslut. Staten ses därför som en möjliggörare snarare än en passiv regulator.

Norge positionerar sig som en tidig implementerare av elektrifierad luftfart, särskilt i glesbefolkade områden där regionalflyg har stor betydelse.

Norge visar att nationell samordning kan minska fragmentering och skapa tydlig riktning i ett omoget marknadsskede. Integrationen av digital och fysisk infrastruktur framstår som avgörande för att möjliggöra framtida kommersiella tjänster.

Bilaga 2: Nya yrkesroller

Exempel på framväxande yrkesroller:

1	U-space operatör	Övervakar och hanterar drönartrafik i digitala luftrummet, koordinerar mellan drönaroperatörer och traditionell flygtrafikledning.
2	Logistikplanerare för det undre luftrummet	Optimerar flöden av gods och passagerare som involverar drönare/elflyg och kopplar ihop dem med last-mile marktransport.
3	Drönartekniker	Ansvarar för underhåll av drönarflottor, laddningsstationer, programvaruuppdateringar och att operationer sker säkert enligt regler.
4	Energispecialist för flygplatser	Utvecklar och driver energiinfrastrukturen (solceller, batterilager, laddare) som krävs för elflyg och drönare på en flygplats eller droneport.
5	Dataanalytiker inom luftfart	Hanterar stora datamängder från drönarsensorer eller elflyg (t.ex. för inspektioner och miljömätningar), ofta med hjälp av AI och digitala tvillingar, för att extrahera användbara insikter åt kunder.

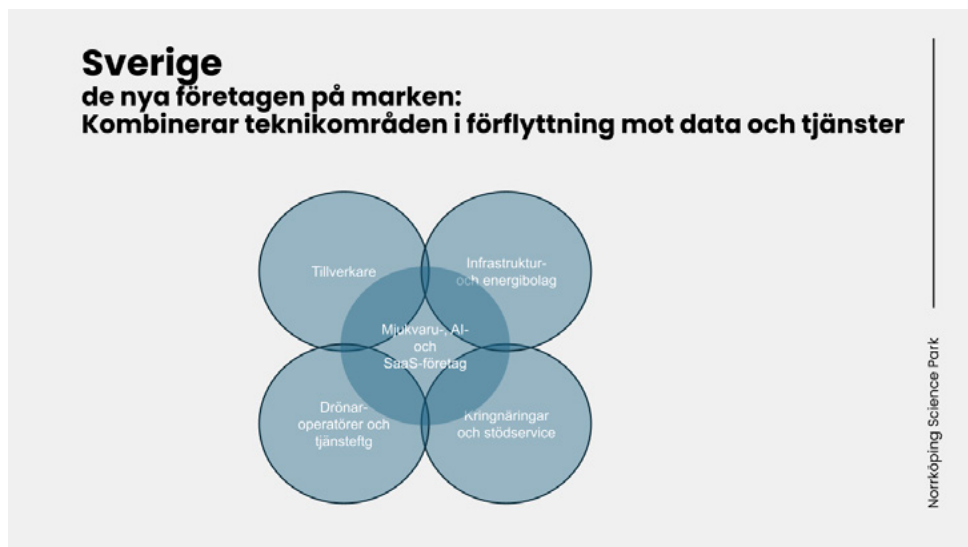
Ser vi på hela ekosystemet för elflyg och drönare omfattar detta flera sammanlänkade branscher som tillsammans möjliggör utveckling, drift och integration av eldrivna flygfarkoster (inklusive elflyg, eVTOL och drönare).

Tillsammans skapar dessa branscher ett tvärsektorielt ekosystem där teknik, infrastruktur, regelverk och samhällsbehov möts för att möjliggöra elflygets etablering och skalning. (PWC 2022, Quartz 2022, Telefonica 2023)

- **Flyg- och luftfartsindustri:** tillverkare av elflygplan, eVTOL-farkoster, drönare samt systemintegratörer.
- **Batteri- och energiteknik:** utveckling och produktion av batterier, energilagring, vätgaslösningar och laddteknik.
- **EI- och energiinfrastruktur:** elnät, laddstationer, droneports, flygplatser och energiförsörjning (inkl. förnybar energi).
- **Mjukvara, AI och digitala system:** flygstyrning, autonomi, AI, sensorer, UTM/ATM, trafikledning och dataanalys.

- **Telekom och uppkoppling:** 5G/6G, satellitkommunikation och säker datalänk för luftfart.
- **Regelverk, certifiering och myndigheter:** luftfartsmyndigheter, standardiseringsorgan, säkerhets- och tillståndsprocesser.
- **Flygplats-, droneport- och fastighetsutveckling:** planering, byggnation och drift av nya noder för elflyg.
- **Transport, logistik och mobilitetstjänster:** passagerartrafik, godstransporter, sjukvård, räddningstjänst och samhällsservice.
- **Tillverkning, material och elektronik:** lättviktsmaterial, kraftelektronik, elmotorer och sensorer.
- **Forskning, test och utbildning:** universitet, testbäddar, simulatorer och kompetensutveckling.
- **Finans, försäkring och affärsutveckling:** investeringar, försäkringslösningar och nya affärsmodeller.
- **Samhällsplanering, miljö och hållbarhet:** buller, klimatpåverkan, fysisk planering och samhällsacceptans.

Många av dessa roller kombinerar kompetenser från olika fält, till exempel teknik + dataanalys, eller flygkunskap + IT. Det innebär att utbildningssystemet behöver anpassas. Universitet och yrkeshögskolor måste utveckla tvärvetenskapliga program. Intervjuer visar att företag upplever svårigheter att rekrytera personer med rätt mix av kunskap (exempelvis både IT-säkerhet och flygoperativt kunnande för att arbeta med U-space).



Bilaga 3: "De nya jobben" Abstract till Transportforum 2026

De nya jobben som lyfter Sverige

Transportforum <https://www.vti.se/transportforum>

Tema 9. Framtidens flyg: teknik, hållbarhet och samhällsnytta

Onsdag 14 januari 15:15 i lokal Arian

Anders Lundkvist anders.lundkvist@nosp.se

Jan-Olof Ehk jan-olof.ehk@nosp.se

Norrköping Science Park

Introduktion

Elektrifiering av flyget och framväxten av avancerade drönarsystem utgör en ny våg av innovation som kan driva industriell förnyelse i Sverige. Dessa tekniker adresserar både klimatutmaningar och nya transportbehov. Sverige har som mål ett fossilfritt inrikesflyg 2030 och helt fossilfri luftfart 2045, där elflyg utgör en viktig pusselbit vid sidan av biobränslen och vätgas. Samtidigt pekar EU:s och Sveriges regionala strategier på att elflyg och drönare kan skapa betydande ekonomisk tillväxt, jobb och nya affärsmöjligheter om rätt förutsättningar finns. Denna studie analyserar hur elflyg och drönare kan fungera som katalysatorer för industriell förnyelse i Sverige fram till 2035. Vi belyser vilka nya jobb och

företag som växer fram, nödvändiga investeringar, geografisk spridning av satsningarna samt hur olika aktörer samverkar. En jämförelse görs även med utvecklingen i Storbritannien för att sätta den svenska satsningen i ett internationellt perspektiv.

Metod

Omvärldsanalyser har genomförts regionalt, nationellt och inom Europa, inklusive översikt av aktuella artiklar. Därtill har mer än 40 industriexperter intervjuats i kartläggningar av industriell utveckling och kompetensbehov. PESTEL-metodik har använts i workshops med organisationer, industri och akademi för att tydliggöra hinder- och utvecklingssteg. Som analytiskt ramverk används kluster- och omställningsteori tillsammans med "skills ecosystem". Det senare syftar på nätverk av aktörer, företag, utbildare, myndigheter som tillsammans utvecklar och utnyttjar kompetenser i en region eller bransch.

Resultat

Studien har identifierat en rad nya yrkesroller och kompetenser, samt andra där ytterligare behov av utveckling finns. Exempel på nya roller inkluderar samhälls- och stadsplanering, integrering av transporter och logistik, samt kompletterande roller inom markbundna luftfartstjänster. Studien har även gjort en kvantifiering av potentiellt antal nya jobb som inkluderar bl a:

- 1. 3D-stadsplanerare med luftrumsansvar**
- 2. AI-utvecklare och sensorintegratörer**
- 3. Systemoperatörer för autonoma luftfarkoster**
- 4. Underhålls- och fälttekniker för elflyg och drönare**
- 5. Specialister inom luftdataanalys och väderprognoser**

- 6. Jurister för luftfartsregler och upphandling**
- 7. Logistikutvecklare med fokus på multimodalitet och precision**
- 8. Energiinfrastrukturspecialister för laddning och batteribyte**

Även om marknadsutvecklingen är beroende av nationell tillväxt av tillämpningar, bedöms utvecklingen av teknik och specialistkompetens ske i specifika kluster, däribland:

- 1. I regionala innovationsmiljöer (Norrköping, Lund, Göteborg, Skellefteå m.fl.)**
- 2. I nya företag inom UAV-tjänster, energioptimering och AI-stöd**
- 3. Hos kommuner och regioner som planerar U-space och digitalt luftrum**
- 4. Inom utbildning och forskning: behov av nya kurser, lärare och utbildningsprogram**

När det gäller antalet nya jobb har flera olika scenarier utvecklats, lågt, mellan och högt. Ett lågt bedömt scenario uppskattar 6.000 jobb till 2035 varav 60–70 % är marknära och inte beroende av specifika elflyg eller drönarföretag. Kompletterande roller växer fram inom policy, utbildning, kommunikation och logistik. Detta kan jämföras med Storbritanniens strategi på 650.000 nya jobb fram till år 2030, som dock inkluderar en framväxande industri på förnyelsebara bränslen. EU beräknar att en tjänstekonomi baserad på drönarteknologi kan skapa 145.000 nya jobb fram till 2030.

Slutsats

Sverige saknar idag en övergripande strategi för sysselsättning och kompetensutveckling som motsvarar Storbritanniens och EU:s planer och ambitioner. Studien gör därför fyra rekommendationer:

- **Starta ett nationellt jobb- och kompetensspår 2026–2035**
- **Innovationsupphandlingar i offentlig sektor**
- **Ett samverkansuppdrag för investeringar i intermodala nav som inkluderar drönare och elflyg**
- **Etablera en nationell hub för att driva utvecklingen av grön luftmobilitet till gagn för industriell förnyelse**

Bilaga 4: Resultat från workshop med samlade Science Parks, 2025-06-05

Norrköping Science Park, Ideon Science Park, Arctic Aviation Hub, Skellefteå Science City, Kalmar Science Park, Västervik Drone Science Park.

Mötet samlade företrädare för flera svenska science parks och innovationsmiljöer med syfte att diskutera möjligheterna till nationell samverkan inom luftburen elektrifierad mobilitet som drivkraft för industriell förnyelse. Utgångspunkten var att teknikutvecklingen inom drönare, elflyg och autonoma transportsystem befinner sig i ett skede där samordning mellan regionala styrkeområden kan skapa betydande hävstångseffekter. Diskussionen fördes i ett systemperspektiv där luftburen mobilitet betraktas som en integrerad del av framtidens multimodala transportsystem, snarare än som ett isolerat teknikområde.

En central fråga under mötet var hur elektrifierad och autonom luftburen mobilitet kan bidra till nyindustrialisering. Flera deltagare framhöll att Sverige redan har starka förutsättningar genom etablerad flygindustri, avancerad elektronikkompetens, digitalisering, AI-utveckling och testmiljöer kopplade till både civil och militär verksamhet. Samtidigt konstaterades att den nya e-mobilitetsindustrin ännu befinner sig i ett tidigt skede. Det finns en växande flora av företag, inklusive avknoppningar från etablerade industrikoncerner, som arbetar med exempelvis autonoma system, mjukvaruplattformar och tjänstebaserade mobilitetslösningar. Trots detta saknas i dagsläget en tydlig nationell samordning som knyter samman teknik, affärsmodeller, regulatorisk utveckling och infrastruktur på ett systematiskt sätt.

Diskussionen rörde sig därför snabbt från enskilda tekniska lösningar till behovet av systemintegration. Integrationen mellan luftburen och markbunden transport lyftes som avgörande för att uppnå långsiktig hållbarhet och industriell effekt. Luftburna tjänster identifierades som särskilt relevanta inom logistik, samhällsservice, försvar och informationsdistribution. Möjligheten att kombinera autonoma system, AI och energilösningar – inklusive batteri- och vätgasteknik – beskrevs som en potentiell konkurrensfördel för Sverige i ett europeiskt perspektiv.

Science parks roll diskuterades utifrån ett ekosystemperspektiv. En gemensam ståndpunkt var att fokus inte bör ligga på att stärka enskilda organisationer, utan på att utveckla regionala och nationella innovationssystem som kan attrahera större projekt och finansiering. De olika miljöerna beskrev kompletterande styrkor: vissa regioner har starka testbäddar för luftrum och drönarinfrastruktur, andra har spets inom deeptech, halvledare och cybersäkerhet, medan ytterligare andra bidrar med erfarenhet av industriell omställning, logistik, AI och regulatoriska nätverk. I norra Sverige finns dessutom unika klimatförhållanden som möjliggör stresstester av teknik under extrema vinterförhållanden, liksom satsningar på megawattladdning och robust elförsörjning för elflyg. Listningen inkluderad: Södra Sverige: deeptech, halvledare, testbäddar för autonoma system. Sydost: innovationsledning och sektorsövergripande teknikapplikationer. Östergötland: industriell förnyelse, logistik, AI och regulatoriska nätverk. Småland/Östersjökusten: luftrum för tester av militära tillämpningar och drönare. Norrland: klimatstresstester, laddinfrastruktur för megacharging, elflyg och vätgas.

Infrastruktur för testbäddar framstod som ett konkret och samlande tema. Flera initiativ har etablerats eller är under uppbyggnad, såsom stadsnära drone ports, dedikerade UAS-luftrum, laddinfrastruktur för elflyg samt forskningssamarbeten kring energiförsörjning och elektromagnetisk kompatibilitet. Pilotprojekt inom drönarlogistik över långa avstånd, inklusive analyser av energianvändning och kostnadsstrukturer, pågår eller planeras. Även vätgaslösningar för drönare har initierats i samverkan med akademiska aktörer. Det betonades att testmiljöer inte enbart ska fungera som tekniska demonstrationsarenor, utan även som plattformar för affärsmodellutveckling, regulatorisk dialog och kompetensförsörjning.

Kompetensfrågan identifierades som en tydlig flaskhals. Det råder brist på utbildade operatörer och tekniker för service och underhåll inom drömarområdet, och motsvarande behov kan förväntas uppstå inom elflyg och relaterad infrastruktur. Kopplingen mellan testmiljöer och utbildningsaktörer lyftes därför som en strategisk prioritering. På så sätt kan teknikutveckling och arbetsmarknadsutveckling ske parallellt.

En annan central diskussion rörde finansiering och strategisk positionering. Aktuella och kommande utlysningar, bland annat kopplade till excellenscentrum och autonoma transportsystem, bedömdes erbjuda möjligheter till svenskt ledarskap. Ett förslag som lyftes var att undersöka förutsättningarna för ett nationellt excellenscentrum för multimodala och autonoma transportsystem, där luftburen mobilitet utgör en integrerad komponent. Samtidigt framhölls att projektfinansiering i sig inte är tillräcklig; det krävs en tydlig gemensam målbild för att insatserna ska bli långsiktigt verkningsfulla.

Behovet av en gemensam målformulering återkom i flera inlägg. Begrepp som "industriell förnyelse" och "luftburen e-mobilitet" kan tolkas olika beroende på regional kontext och organisatoriska prioriteringar. För att undvika fragmentering och parallella initiativ utan tydlig koppling till varandra betonades vikten av att identifiera gemensamma utmaningar, industriella gap och prioriterade insatsområden innan konkreta projektformuleringar sker. Det föreslogs att aktörerna inte nödvändigtvis måste ingå i formella gemensamma projekt i varje steg, utan snarare kan "samverka" mot gemensamma mål i olika konstellationer beroende på behov och kompetensprofil.

Sammantaget visar mötet att det finns en betydande nationell kapacitet inom luftburen mobilitet, men att denna kapacitet i dagsläget är geografiskt och organisatoriskt spridd. Genom strategisk samordning av testmiljöer, forskningsresurser, affärsutveckling och regulatorisk kompetens kan Sverige stärka sin position inom elektrifierad och autonom mobilitet i ett europeiskt sammanhang. Förutsättningarna för detta är dock beroende av tydlig nationell riktning, långsiktiga investeringar i infrastruktur och energisystem samt ett fortsatt fokus på systemintegration mellan luft, mark och energi.

Mötet avslutades med en överenskommelse om att fortsätta dialogen efter sommaren samt att använda kommande nationella evenemang som plattformar för vidare diskussioner. Den fortsatta processen syftar till att fördjupa samsynen kring målbild och prioriteringar, samt att identifiera konkreta samverkansmöjligheter som kan omsättas i gemensamma initiativ. Luftburen mobilitet framträder därmed inte enbart som ett teknikområde, utan som en möjlig plattform för bredare industriell transformation och innovationsdriven regional utveckling.

Bilaga 5: Resultat från workshops

Elektrifierad luftburen mobilitet och industriell förnyelse i Östergötland

10 oktober, 29 oktober, Norrköping Science Park, HOPE

Kort sammanfattning

Två workshops genomfördes på Norrköping Science Park med aktörer från offentlig sektor, näringsliv, akademi och innovationsmiljöer. Diskussionerna rörde sig mellan systemnivå (regelverk, kapital, ansvarsfördelning) och operativ nivå (testbäddar, pilotprojekt, utbildning och konkreta tillämpningar).

Fem återkommande teman identifierades:

- 1. Testbäddar:** behov av både fysiska och digitala testmiljöer samt stöd till SME.
- 2. Kapital:** brist på riskvilligt och långsiktigt kapital, särskilt i tidiga skeden.
- 3. Regelverk:** långsamma processer, otydlig ansvarsfördelning och behov av nationell strategi.
- 4. Samverkan:** stark vilja till ökad koordinering mellan offentlig sektor, akademi och näringsliv.
- 5. Kompetens:** behov av både teknisk spetskompetens och ökad kunskap i kommuner och regioner.

Det uttrycktes en gemensam uppfattning att regionen har starka förutsättningar, men att Sverige riskerar att tappa tempo om inte regelverk, kapital och testmiljöer utvecklas i takt med tekniken.

Rekommendationer till rapport från deltagarna

Politiska och strategiska förslag:

- **Stärk statligt stöd för testbäddar, innovation och tidig implementering.**
- **Kommuner och regioner bör aktivt skapa efterfrågan genom upphandling, pilotprojekt och policyutveckling.**
- **Samverkan mellan offentlig sektor, näringsliv och akademi behöver förstärkas.**
- **Lyft fram elflyg och drönare som en del av klimatomställningen, inte som separat teknik.**

Kompetens och utbildning:

- **Säkra tillgång till rätt kompetens, gärna via regionala utbildningssatsningar.**
- **Bygg upp test- och utbildningsmiljöer i regionen.**
- **Förslag om fler praktikplatser och koppling mellan universitet och industriprojekt.**

Ekonomi och incitament:

- **Skapa långsiktiga finansieringsformer och riskdelningsmodeller.**
- **Stöd små aktörer i att skala upp idéer och få tillgång till testinfrastruktur.**
- **Statliga innovationsstöd behöver bli mer flexibla och regionalt anpassade.**

Kommunikation och positionering:

- **Tydliggör regionens roll och vision för luftburen mobilitet.**
- **Lyft fram framgångshistorier och konkreta nyttor för samhälle och näringsliv.**
- **Visa att detta är en regional styrkeposition kopplad till hållbarhet, AI och avancerade material.**

Hinder och möjliggörare

Hinder:

- **Brist på testbäddar, infrastruktur och samordning mellan myndigheter.**
- **Otydliga regelverk för drönare, elflyg och luftburen logistik.**
- **Långsamma tillståndsprocesser och splittrad ansvarsfördelning.**
- **Riskkapital saknas, särskilt i tidiga skeden – behov av långsiktigt, kunnigt kapital.**
- **Kompetensbrist inom både teknik och affärsutveckling.**
- **Svårigheter att skala upp pilotprojekt till kommersiell drift.**

Möjliggörare:

- **Starka regionala forskningsmiljöer (LiU, RISE, NOSP).**
- **Befintlig industriell kompetens inom energi, elektronik, och digitala system.**
- **Politiskt stöd för elektrifiering, autonoma system och klimatneutralitet.**
- **Möjlighet att positionera regionen som testzon för utsläppsfri luftburen mobilitet.**
- **Ökad samverkan över sektorer och gränser – både nationellt och nordiskt.**

Industriella tillämpningar:

- **Polis**
- **Brand**
- **Elbolag**
- **Jordbruk**
- **Bygg och entreprenad**
- **Skog**
- **Infrastrukturövervakning**

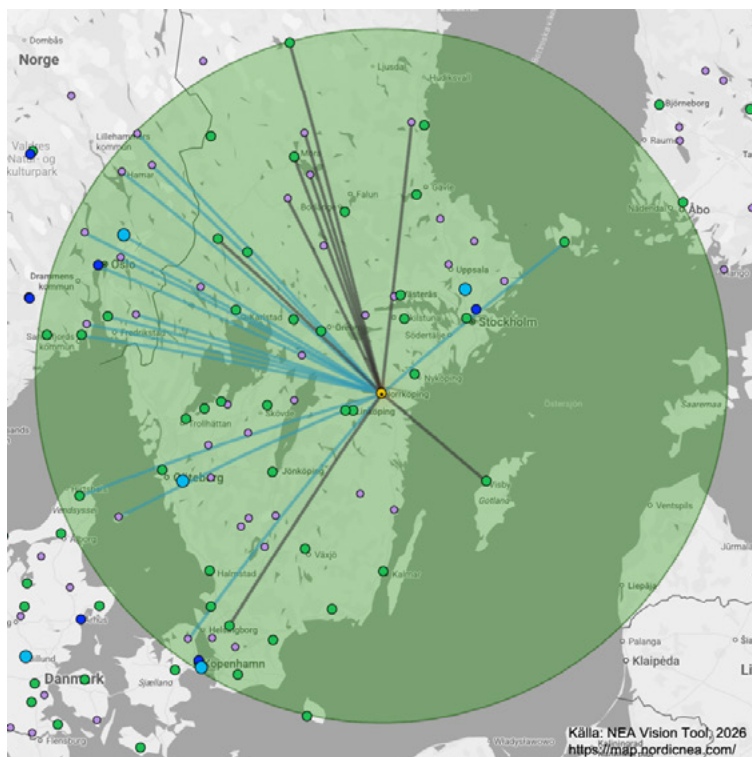
Finansiering:

- **Riskkapital**
- **Innovationsupphandling**
- **Nya leverantörskedjor**
- **MSB – nytt uppdrag**
- **Finansiering via försvarsbudget**

Bilaga 6: Potential för elflyg från Norrköping

Mindre elflygplan används regelbundet av flygskolor i världen. Globalt finns det upp till 45 elflygplan i drift av typen Pipistrel, världens första och hittills enda fullt EASA-certifierade serieproducerade elflygplan i reguljär träningsjänst. I Skellefteå har Green Flight Academy genomfört över 5000 timmar med Pipistrel. Utvecklingen av elflyg är framför allt inriktad på mindre farkoster, med upp till 5 till 9 säten (amerikanska BETA ALIA CX300, tyska VÆRIDION Microliner 9+2, norska Noemi, elsjöflygplan med fullskaliga tester beräknade att starta under 2028) och 19 säten (tidigare Heart Aerospace ES-19). Räckvidden antas variera mellan 200 km och 400 km. Elflygplanet ALIA CX300 från BETA Technologies testades av Bristow Norway i Stavanger och Bergen under hösten 2025 i nordiska förhållanden. Räckvidden i framtiden kommer att vara över 400 km med förbättrad batterikapacitet. BETA anger 470 km räckvidd som framtida potential. För att utöka räckvidd samt tillgång till reservkapacitet utvecklas även hybridflygplan med upp till 30 säten (Heart Aerospace ES-30).

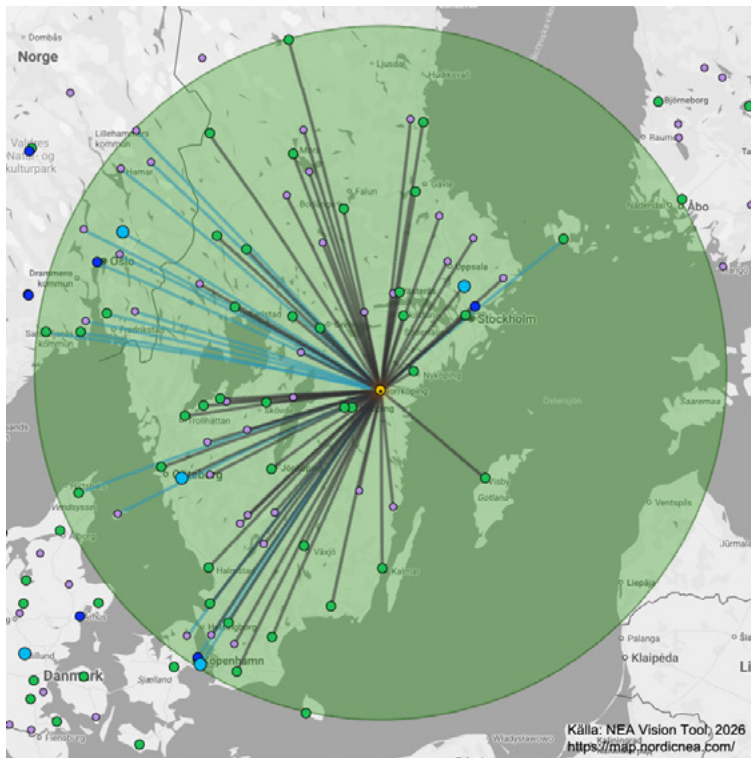
Beräkningen av potentialen enligt bilden nedan baseras på 400 km räckvidd, och där tidsvinsten ska vara större än 2 timmar för rutter till befintliga nordiska flygplatser, jämfört med biltransport eller kollektivtrafik (inklusive till, från och på flygplats). Marknadsefterfrågan och dess utveckling, lönsamhet eller prissättning ingår inte i beräkningen, även om dessa är avgörande för kommersialisering, subventioner och implementering. Potentialen inkluderar rutter till Norge (Oslo, Rena, Sandefjord, Skien), Danmark (Bornholm, Ålborg, Sindal, Århus), Åland (Mariehamn), Baltikum, Estland (Saaremaa, Kuressaare Airport, Pärnu Airport, Kärdla Airport), Litauen (Klaipėda, Palanga International Airport). Större öar inom räckhåll är Själland, Bornholm, Öland, Gotland, Åland och Saaremaa.



Potential för elflyg








































400 km räckvidd och
2h tidsvinst jämfört med bil eller public transport.
24 potentiella destinationer från Norrköping flygplats.

Route ID	Distance (km)	Passengers	Type	Time Saved
1 Norrköping Airport - Leno Airport	343		International	7h, 17m
2 Sindal Airport - Norrköping Airport	375		International	5h, 27m
3 Norrköping Airport - Jarlberg Airfield	347		International	4h, 22m
4 Norrköping Airport - Hønefoss Airport, Eggemoen	382		International	4h, 6m
5 Sveig Airport - Norrköping Airport	398		Domestic	4h, 6m
6 Rena Airfield Landskylje - Norrköping Airport	297		International	4h
7 Sandefjord Airport, Torp - Norrköping Airport	351		International	3h, 56m
8 Vidby Airport - Norrköping Airport	161		Domestic	3h, 54m
9 Norrköping Airport - Hamar Lufthavn, Sladberg	383		International	3h, 48m
10 Norrköping Airport - Eivertun Starvoen Airport	262		International	3h, 47m
11 Norrköping Airport - Lillestrøm Airport, Kjeller	334		International	3h, 28m
12 Norrköping Airport - Moss Airport, Rygge	326		International	3h, 15m
13 Norrköping Airport - Kilen Seaplane Base	333		International	2h, 58m
14 Rakkestad Astorp Airport - Norrköping Airport	295		International	2h, 57m
15 Norrköping Airport - Granholt Hillerød Airfield	375		International	2h, 57m
16 Norrköping Airport - Mora Airport	282		Domestic	2h, 50m
17 Orsa Airport - Norrköping Airport	302		Domestic	2h, 46m
18 Norrköping Airport - Mariehamn Airport	269		International	2h, 40m
19 Oslo Airport, Gardermoen - Norrköping Airport	342		International	2h, 37m
20 Siljansås Air Park - Norrköping Airport	258		Domestic	2h, 34m
21 Norrköping Airport - Møndø Airport	303		Domestic	2h, 22m
22 Norrköping Airport - Dala Järna Airport	244		Domestic	2h, 16m
23 Torsby Airport - Norrköping Airport	255		Domestic	2h, 13m
24 Norrköping Airport - Ljungbyhed Airport	333		Domestic	2h, 1m



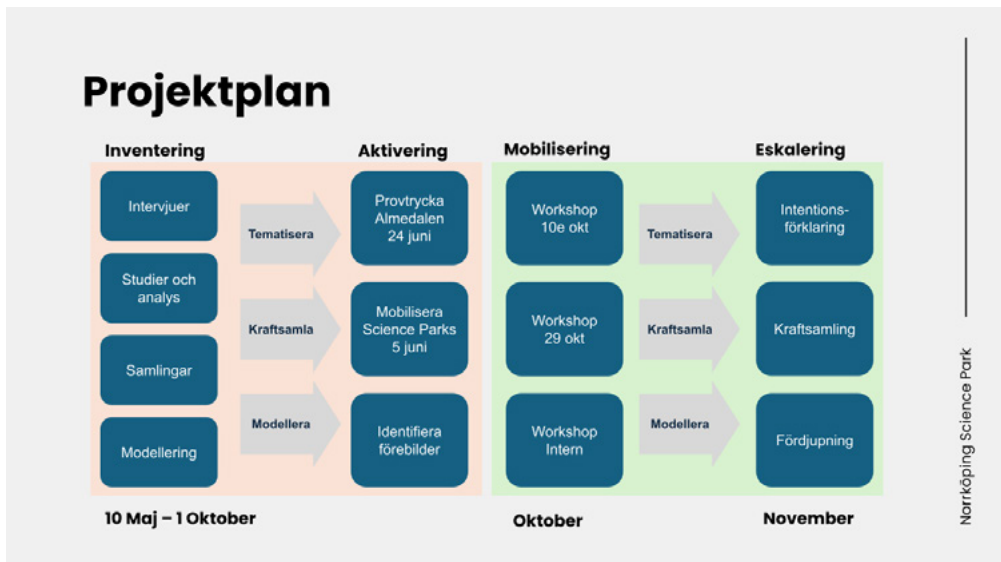
Potential för elflyg

**400 km räckvidd och
 oräknat tidsvinst jämfört med bil eller public transport.
 79 potentiella destinationer från Norrköping flygplats.**

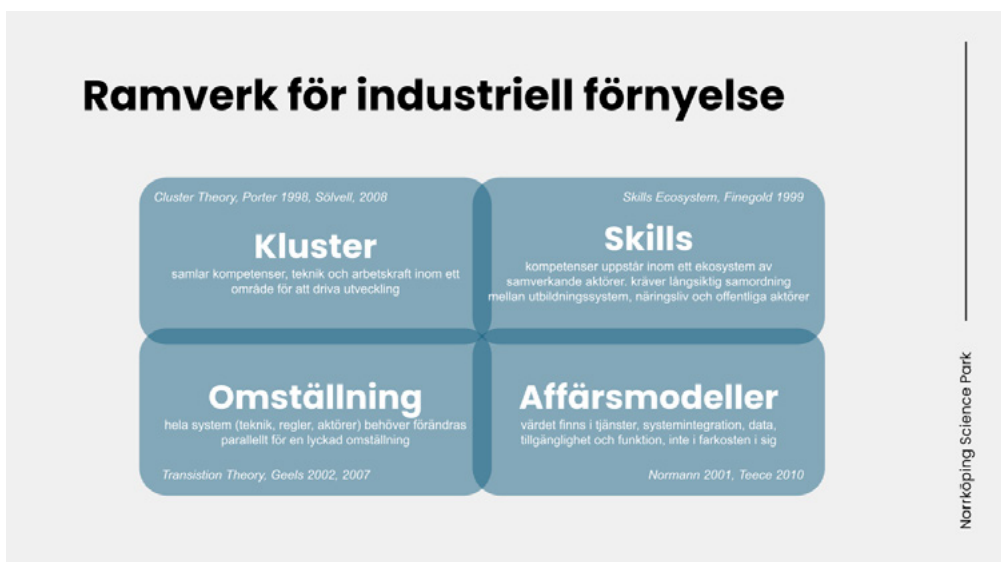
Route ID	Distance (km)	Passengers	Type	↓ Time Saved
1 Norrköping Airport - Lene Airport	343		International  	7h, 17m
2 Sindal Airport - Norrköping Airport	375		International  	5h, 27m
3 Norrköping Airport - Jarlberg Airfield	247		International  	4h, 22m
4 Norrköping Airport - Hønefoss Airport, Eggemoen	382		International  	4h, 6m
5 Sveg Airport - Norrköping Airport	398		Domestic 	4h, 6m
6 Rena Airfield Landsverkje - Norrköping Airport	297		International  	4h
7 Sandefjord Airport, Torp - Norrköping Airport	351		International  	3h, 56m
8 Vidby Airport - Norrköping Airport	161		Domestic 	3h, 54m
9 Norrköping Airport - Hamar Lufthavn, Stavsberg	383		International  	3h, 48m
10 Norrköping Airport - Eivertun Stormoen Airport	362		International  	3h, 47m
11 Norrköping Airport - Lillestrøm Airport, Kjeller	334		International  	3h, 28m
12 Norrköping Airport - Moss Airport, Rygge	326		International  	3h, 15m
13 Norrköping Airport - Kilen Seaplane Base	353		International  	2h, 58m
14 Rakkestad Astorp Airport - Norrköping Airport	295		International  	2h, 57m
15 Norrköping Airport - Grønholtt Hillerød Airfield	375		International  	2h, 57m
16 Norrköping Airport - Mora Airport	282		Domestic 	2h, 50m
17 Orsa Airport - Norrköping Airport	302		Domestic 	2h, 46m
18 Norrköping Airport - Mariehamn Airport	269		International  	2h, 40m
19 Olo Airport, Gardemoen - Norrköping Airport	342		International  	2h, 37m
20 Siljanäs Air Park - Norrköping Airport	258		Domestic 	2h, 34m
21 Norrköping Airport - Møhaed Airport	303		Domestic 	2h, 22m
22 Norrköping Airport - Dala Jämsa Airport	244		Domestic 	2h, 16m
23 Torsby Airport - Norrköping Airport	255		Domestic 	2h, 13m
24 Norrköping Airport - Ljungbyhed Airport	333		Domestic 	2h, 1m

Räckvidder med elflyg givet 400 km räckvidd och beräkning av tidsvinst. Bilderna är skapade med hjälp av verktyget NEA Vision Tool, map.nordicnea.com ett verktyg utvecklat av NEA 2.0 (The Nordic Network for Electric Aviation) under ledning av Heart Aerospace och Elfly Group, och finansierat av Nordic Innovation. (Norrköping Science Park, 2025)

Bilaga 7: Översikt över projektplan och analytiskt ramverk



Övergripande projektplanering med de fyra faserna inventering, aktivering, mobilisering och eskalering. Källa: Projektledningsmodell adapterad från Stairway Communications AB.



Förstudiens analytiska ramverk.

Bilaga 8: Två förslag till drönarkorridorer



Bilden visar två exempel på testzoner. Dels en 40 km lång drönarkorridor mellan Norrköping och Linköping, dels drönarkorridor mellan Norrköping och Visby. (Norrköping Science Park, 2026)

Drönarkorridorerna är värdefulla ur ett utvecklingsperspektiv. Norrköping-Linköping är dessutom en korridor som knyter samman två större städer, samtidigt som den öppnar upp för luftburen mobilitet av tjänster och transporter relevanta för såväl Region Östergötland som för näringslivet. Korridoren är möjlig att implementera och har redan testats fysiskt i Corus-projektet. Den andra drönarkorridoren är tänkt att gå mellan Norrköping och Visby. Via Aero EDIH har en simulering av denna långa korridor, som går över internationellt vatten, genomförts. Simuleringen visade att även denna korridor är fullt möjlig att implementera.

Gotland är idag beroende av bemannat flyg och färjetrafik för samhällsviktig transport. När postflyget nyligen lades ned blev behovet av nya lösningar tydligt. En drönarkorridor mellan Visby och fastlandet skulle kunna användas för robust godstransport och akuta samhällstjänster, exempelvis medicinska prover och läkemedel. Rutten passerar internationellt luftrum, vilket gör den till ett lämpligt pilotfall inom ICAO:s ramverk för flygning över öppet hav.

Under 2025 genomfördes en simulering av en drönarflygning mellan Norrköping Airport och Visby med medicinska transporter. Visionen är ett utsläppsfritt, snabbt och pålitligt luftburet transportsystem som kan stärka Gotlands tillgänglighet och krisberedskap. Arbetet analyserade bland annat tillståndsprocesser, kommunikation över öppet hav, GPS-störningar och driftsäkerhet.

Om en sådan korridor etableras kan den fungera som modell för liknande lösningar, exempelvis till vindkraftverk, skärgårdar eller mellan länder, och därmed bli en del av ett framtida europeiskt nätverk för obemannad luftburen mobilitet.

Utgångspunkten är att ICAO håller på att ta fram en interimslösning under 2026 för obemannade flygningar över internationellt luftrum, och att medlemsstater redan nu uppmanas att genomföra pilotoperationer i samordning med ICAO och med full säkerhetsförankring. Det innebär att ett svenskt pilotprojekt skulle ett konkret bidrag till utvecklingen av framtidens globala regelverk.

Själva korridoren kan utformas som en cirka 100 kilometer lång led mellan Visby och Norrköping. De första flygningarna bör vara avgränsade och samhällsnyttiga, exempelvis transporter av medicinska prover eller akuta förnödenheter. Flygningarna kan ske på höjder som separerar dem från både låg allmänflygtrafik och kommersiell trafik, och varje operation förhandskoordineras med svensk flygtrafikledning . Genom att börja med ett tydligt och begränsat användningsområde skapas en kontrollerad miljö där teknik, luftrumsintegration och operativa rutiner kan prövas stegvis.

Sammanfattningsvis handlar uppbyggnaden av en drönarkorridor om tre saker: tydlig förankring mellan deltagande aktörer, robust säkerhet och internationell samverkan. Kopplat till drönarkorridoren kan därmed modeller för delning av data och kommunikation fastställas, logistiklösningar testas och nya affärsmodeller utvecklas.

Referenslista

Alliance for Zero-Emission Aviation (2025)

Industrial pathways for zero-emission aviation. https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-aeronautics-industry/alliance-zero-emission-aviation_en

Buchanan, J. et al. (2001)

Beyond flexibility: Skills and work in the future.

Sydney: New South Wales Board of Vocational Education and Training.

Drone Industry Insights (2024)

Commercial Drone Use in 2024: Leading Industries and Methods.

Tillgänglig via: <https://droneii.com/commercial-drone-use-in-2024>

EASA (2021)

Special Condition SC E-19: Electric/Hybrid Propulsion Systems.

Cologne: European Union Aviation Safety Agency. <https://www.easa.europa.eu/en/special-condition-sc-e-19-electric-hybrid-propulsion-system>.

EASA (2022)

Drone Strategy 2.0 and U-space regulatory framework implementation.

Cologne: European Union Aviation Safety Agency. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7076

EASA (2024)

Battery systems and airworthiness considerations in electric aviation.

Cologne: European Union Aviation Safety Agency. <https://www.easa.europa.eu/en/affected-primary-technical-domain/electrical-systems>

EASA (2025)

IAM Hub, eSORA and U-space implementation updates.

Cologne: European Union Aviation Safety Agency. <https://www.easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/drones-air-mobility-landscape/innovative-air-mobility-hub>

ENAV (2026)

ENAV Strategy to support U-Space deployment

Rome: ENAV Group. <https://www.enac.gov.it/app/uploads/2024/04/Dott.-Cristiano-Baldoni-ENAV-UTM-Strategy.pdf>

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000)

'The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations', *Research Policy*, 29(2), pp. 109–123.

European Commission (2021)

Commission Implementing Regulation (EU) 2021/664, 665, 666 (U-space).

Brussels: European Commission. <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/regulations/commission-implementing-regulation-eu-2021664>

European Commission (2022)

Drone Strategy 2.0 – Creating a large-scale European drone services market.

Brussels: European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_7076

European Commission (2025)

Strategic vision for U-space and Innovative Air Mobility.

Brussels: European Commission. https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/air/aviation-safety/innovative-air-mobility-and-aerial-drone-operations_en

European Commission, Joint Research Centre (2024)

Research and Innovation on Drones in Europe.

Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC137334>

FAA (2025)

UAS by the numbers – commercial drone statistics.

Washington, DC: Federal Aviation Administration. <https://www.faa.gov/uas/drone-survey>

Finegold, D. (1999)

‘Creating self-sustaining high-skill ecosystems’, *Oxford Review of Economic Policy*, 15(1), pp. 60–81.

Geels, F.W. (2002)

‘Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes’, *Research Policy*, 31(8–9), pp. 1257–1274.

Global UTM Association (2024)

GUTMA, Global UTM Ecosystems’ Readiness Index. <https://gutma.org/pf/utm-ecosystems-readiness-index-2024-report/>

ID2Move (2026)

Autonomous systems and UAS test facilities in Belgium.

Nivelles: ID2Move. <https://www.skywin.be/en/members/id2move#no-back>

ID2Move (2026)

Tillgänglig via: <https://www.b2match.com/e/technology-business-cooperation-days-2025/participations/460874>

IATA (2022)

Net zero aviation and electric aircraft outlook.

Montreal/Geneva: International Air Transport Association. <https://www.iata.org/en/programs/sustainability/flynetzero/>

IATA (2025)

Concept of Operations of Battery and Hydrogen Powered Aircraft at Aerodromes.

Montreal/Geneva: International Air Transport Association. <https://www.iata.org/globalassets/iata/publications/sustainability/concept-of-operations-of-battery-and-hydrogen-powered-aircraft-at-aerodromes.pdf>

IATA (2025)

Technology roadmaps for regional electric aviation.

Montreal/Geneva: International Air Transport Association. <https://www.iata.org/en/programs/sustainability/flynetzero/roadmaps/>

IEA (2026)

Global battery manufacturing and supply chains report.

Paris: International Energy Agency. <https://www.iea.org/commentaries/global-battery-markets-are-growing-strongly-and-so-are-the-supply-risks>

Nordic Network for Electric Aviation (2026)

NEA Vision Tool.

Tillgänglig via: <https://map.nordicnea.com/>

Normann, R. (2001)

Reframing Business: When the Map Changes the Landscape.

Chichester: John Wiley & Sons.

Normann, R. & Ramírez, R. (1993)

'From value chain to value constellation', Harvard Business Review, 71(4), pp. 65–77.

Norrköpings kommun (2025)

Tillägg till översiktsplanen: Trafikstrategi för Norrköping. <https://norrkoping.se/boende-trafik-och-miljo/planer-och-byggsprojekt/oversiktsplanering/fragor-och-svar-om-oversiktsplanen>

Norrköping Airport (2026)

Tillgänglig via: <https://www.norrkopingairport.se>

Porter, M.E. (1998)

'Clusters and the new economics of competition', Harvard Business Review, 76(6), pp. 77–90.

PWC (2022)

Skies Without Limits v2.0: Drones – Taking the UK's economy to new heights. <https://www.pwc.co.uk/intelligent-digital/drones/skies-without-limits-2022.pdf>

Quartz (2022)

'Now hiring: Thousands of drone pilots to fly the skies of Europe' <https://qz.com/355787/now-hiring-thousands-of-drone-pilots-to-fly-the-skies-of-europe>

Region Stockholm (2023)

Förstudie drönantransporter.

Tillgänglig via: <https://www.regionstockholm.se/>

Sölvell, Ö. (2008)

Clusters – Balancing evolutionary and constructive forces.

Stockholm: Ivory Tower Publishers.

Sölvell, Ö., Lindqvist, G. & Ketels, C. (2003)

The Cluster Initiative Greenbook.

Stockholm: Ivory Tower Publishers.

Sustainable Aero Lab (2026)

Sustainable aviation innovation platform model.

Hamburg: Sustainable Aero Lab. <https://www.sustainable.aero>

Telefónica (2023)

Drone Pilot Jobs: Career Opportunities. <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/drone-pilot-jobs-career-opportunities/>

The Next Web (2023)

The rise of Europe's drone sector sees new jobs taking off. <https://thenextweb.com/news/europes-drone-sector-new-jobs>

Transportstyrelsen (2025)

SKR:s yttrande till Transportstyrelsens drönanutredning.

Tillgänglig via: <https://www.regeringen.se/>

UAS Denmark (2026)

UAS Denmark Test Center – infrastructure and ecosystem development.

Odense: UAS Denmark. <https://uasdenmark.dk/uas-test-center/>

Om denna publikation

Industriell förnyelse med drönare och elflyg som katalysator

Författare: Anders Lundkvist och Jan-Olof Ehk

ISBN 978-91-531-9076-9

© Norrköping Science Park 2026

Layout: Ebba Ejerblom

Norrköping Science Park

Norrköping Science Park (NOSP) är en möjliggörare inom kommersialisering av forskning och innovation. Vi underlättar för både nya och etablerade företag samt offentlig sektor att växa och utvecklas med fokus på modern teknologi. Verksamheten är nära kopplad till Campus Norrköping vid Linköpings universitet och verkar inom kunskapsområdena visualisering, organisk elektronik och logtech. Norrköping är en av de ledande regionerna i Sverige inom drönare och elflyg, med flygplatsen som testbädd, världsledande forskning vid Linköpings universitet och en europeisk digital innovationshubb (Aero EDIH) för framtidens flyg. NOSP grundades 1991 och ägs av Norrköpings kommun.

Norrköping Science Park

Laxholmstorget 3

602 21 Norrköping

www.nosp.se