

Sikker sameksistens - Strategi for civile droner i dansk luftrum

Udkast

Indhold

Sikker sameksistens - Strategi for civile droner i dansk luftrum	3
Tema 1 – Adgang til luftrummet	5
Formål	5
Tiltag	5
Baggrund.....	8
Tema 2 – Trafikinformation og trafikstyring	12
Formål	12
Tiltag	12
Baggrund.....	14
Tema 3 - Counter drone	17
Formål	17
Tiltag	17
Baggrund.....	18
Tema 4 – Safety Promotion	21
Formål	21
Tiltag	21
Baggrund.....	22
Tema 5 - Integreret digital sagsbehandling	24
Formål	24
Tiltag	24
Baggrund.....	25
Tema 6 - Påvirkningen af samfundet.....	27
Formål	27
Tiltag	27
Baggrund.....	28
Tema 7 – Fremtidsperspektiver: persontransport	30
Formål	30
Tiltag	30
Baggrund.....	30

Sikker sameksistens - Strategi for civile droner i dansk luftrum

I de seneste år har droneteknologien udviklet sig i et hastigt tempo. I takt med udviklingen af teknologien er droneoperationerne blevet stadig mere avancerede. Det har givet bredere anvendelsesmuligheder for droner, og der er forventninger til en fortsat betydelig vækst i antallet af droneoperationer i Danmark i de kommende år.

Trafikstyrelsen har siden sommeren 2023 arbejdet med udviklingen af en ny national dronestrategi. Formålet hermed var at fastsætte rammerne for, hvordan civile droner vil kunne anvendes i dansk luftrum, når der også skal tages hensyn til sikkerheden i luftrummet og den øvrige lufttrafik.

Siden 2023 har den sikkerhedspolitiske situation imidlertid udviklet sig, og der har været en række dronehændelser i dansk luftrum, herunder observationer af droner i nærheden af kritisk infrastruktur som havne og lufthavne samt over militære områder. Hændelserne har givet anledning til midlertidige dronerestriktioner og øget beredskab.

Samtidig har udviklingen i Ruslands krig mod Ukraine i høj grad handlet om udvikling og anvendelse af ny droneteknologi på begge sider.

Samlet set har de seneste års udvikling bidraget til en øget bevidsthed om og en ændret forståelse af droners rolle i forhold til national sikkerhed. Hvor droner tidligere primært blev betragtet som et civilt og kommercielt redskab, indgår de i dag også i myndighedernes vurderinger af risici og trusler mod samfundets funktionsevne og i militære anvendelser. Det er derfor nødvendigt også at se nærværende dronestrategi i dette lys.

Samtidig er der stadig behov for, at dronebranchen får bedre udviklingsmuligheder, så Danmark fortsat kan spille en rolle i forhold til udviklingen af droneteknologier til både civile og militære formål.

Det er især en barriere for udviklingen af droneteknologien, at reglerne på droneområdet for en række droneoperationer kan anses som restriktive. Dronebranchen har derfor i en årrække peget på, at særligt de nuværende rammer for droneflyvninger uden for dronepilots synsvidde (BVLOS – Beyond Visual Line of Sight) er restriktive og derfor begrænser og hæmmer branchens udviklingsmuligheder.

De gældende droneregler skal ses i sammenhæng med, at der også findes en række andre brugere i det danske luftrum. Det er derfor nødvendigt at have fokus på sikker sameksistens mellem droner og bemannet luftfart. For at droner kan blive en integreret del af fremtidens luftfart, er der behov for ny og tidssvarende regulering og praksis, som dels adresserer behovet for bedre værktøjer til at identificere droneoperationer, og dels adresserer behovet for løsninger, der understøtter en fleksibel anvendelse af luftrummet til gavn for dronebranchen og for den bemandede luftfarts sikkerhed.

Strategien er inddelt i 7 temaer, der fastlægger rammer for anvendelsen af civile droner i dansk luftrum under hensyntagen til både samfundssikkerhed og den øvrige lufttrafik.

Strategien forfølger dermed to hovedformål:

- 1) At imødekomme det beredskabsmæssige behov for bedre muligheder for at detektere droner og identificere dronepiloten.
- 2) At understøtte droneinnovation og droneanvendelse uden at skabe konflikter med andre brugere af luftrummet.

Boks 1: Droneoperationer - kategorier

I EU-reguleringen (2019/947) inddeles droneoperationer i tre kategorier afhængig af risikoen forbundet med en droneoperation; den åbne, den specifikke og den certificerede kategori. Risikoen afhænger i bl.a. af dronens vægt, om der flyves over mennesker og af risikoen for kollision med bemandet luftfart.

Den *åbne* kategori omfatter droneoperationer med lav risiko. Den er igen opdelt i tre underkategorier afhængig af dronens vægt og om der flyves tæt på eller over mennesker.

- Droner under 250 g må flyve over mennesker, men ikke over forsamlinger
- Droner op til 4 kg må flyve tæt på, men ikke over mennesker
- Droner op til 25 kg må ikke flyve tæt på eller over mennesker

Der skal flyves inden for dronepilotens synsvidde og i en højde på under 120 m over jorden.

Den *specifikke* kategori omfatter droneoperationer, der overskrider grænserne for den åbne kategori og derfor har højere risiko. Det gælder for eksempel:

- Droner over 25 kg
- Flyvninger uden for dronepilotens synsvidde (BVLOS)
- Flyvninger mere end 120 m over jorden

Den *certificerede* kategori omfatter de mest risikable droneoperationer, der ligner traditionel luftfart, for eksempel passagertransport. Der kræves certificering af både drone og dronepilot.

Når denne strategi omhandler *civile* droner i danske luftrum, så omfatter den både droner anvendt af private, virksomheder og organisationer samt i et vist omfang droner anvendt af offentlige myndigheder, når de flyver inden for de civile rammer.

Når myndigheder i forbindelse med militære-, politi-, beredskabsaktiviteter og lignende foretager droneflyvninger, kaldes det statsflyvninger. Rammerne for sådanne flyvninger fastsættes i særlige aftaler mellem de pågældende myndigheder og Trafikstyrelsen. Disse myndighedsflyvninger er ikke en del af denne strategi.

Selvom disse flyvninger ikke er omfattet af strategien, er det vigtigt, at myndighedernes behov tilgodeses i forbindelse med udmøntningen af strategien, hvorfor relevante myndigheder vil blive inddraget i udmøntningsarbejdet.

Tema 1 – Adgang til luftrummet

Formål

Droner spiller en stadig større rolle i det danske luftrum. For at udnytte potentialet for brug af droner i Danmark skal der udvikles løsninger, som skaber et luftrum, hvor både droner og andre luftrumsbrugere sikkert kan sameksistere.

Det helt afgørende for at kunne udnytte potentialet i droneteknologien er at øge muligheden for at flyve uden for den enkelte dronepilots synsvidde – det der i fagsprog kaldes BVLOS – *Beyond Visual Line of Sight*. Det er allerede muligt i dag, men de nuværende rammer for droneflyvning betyder, at luftrummet må lukkes for andre luftrumsbrugere. Droneflyvningerne begrænser derfor brugen af luftrummet for andre luftrumsbrugere, hvilket begrænser mulighederne for at skalere droneflyvningerne. Dette fremhæves også af dronebranchen som en af de væsentligste hindringer i dag for branchens udvikling. Der er behov for at se på mulighederne for at kunne gennemføre droneoperationer over større afstande, der ikke begrænser anvendelsen af luftrummet for de øvrige luftrumsbrugere mere end højst nødvendigt.

Droner skal med andre ord integreres i det danske luftrum på en måde, der sikrer, at bemandede luftfartøjer og droner kan opholde sig sikkert i samme luftrum. Dette forudsætter imidlertid, at den bemandede luftfart er elektronisk synlig for dronepiloterne, og dronerne kan vige for den bemandede luftfart. I dag gælder der ikke er noget generelt krav om elektronisk synlighed for bemanded luftfart.

Krav om elektronisk synlighed vil samtidig kunne bidrage til et generelt sikkerhedsløft i luftrummet. Dette gælder bl.a. for den generelle luftfart (GA) og akutlægehelikopteren, som opererer på alle tider af døgnet i alle flyvehøjder. Elektronisk synlighed kan styrke situationsforståelsen og dermed øge luftfartssikkerheden.

Tiltag

Det anbefales, at tiltagene nedenfor gennemføres for at sikre adgangen til luftrummet for både bemanded luftfart og droner.

Tiltag 1: Elektronisk synlighed blandt luftrumsbrugere

For at kunne understøtte en sikker integration af droner er der brug for elektronisk synlighed blandt luftrumsbrugerne i dansk luftrum. Droner, der flyver uden for synsvidde, skal kunne detektere bemandede luftfartøjer for at kunne undvige dem. Det foreslås derfor, at der stilles krav om elektronisk synlighed for både droner og øvrige luftrumsbrugere.

For at gennemføre tiltag 1 vil Trafikstyrelsen iværksætte nedenstående.

1.1 Krav om elektronisk synlighed for bemanded luftfart og droner

Trafikstyrelsen vil ved bekendtgørelse fastlægge rammerne for et nationalt krav om udstyr og tekniske løsninger, der gør bemanded luftfart elektronisk synlig, og som derved kan understøtte en sikker fremtidig integration af droner i luftrummet. Kravet forventes at træde i kraft den 1. januar 2027.

I områder, hvor både droner og bemandede lufttrafik opererer, vil elektronisk synlighed være et vigtigt skridt mod at sikre, at droner kan opfylde deres vigepligt ved flyvning uden for synsvidde.

Der forventes fastlagt følgende krav til den bemandede luftfart:

- I kontrolleret luftrum stilles der krav om SSR-transponder.
- I ukontrolleret luftrum stilles der krav om ADS-B eller ADS-L.

Der forventes fastlagt følgende krav til droner:

- I den specifikke og den certificerede kategori stilles samme krav om elektronisk synlighed som til den bemandede luftfart.
- I den åbne kategori over 250 g stilles krav om fjernidentifikation (remote ID), bortset fra for modelfly, som flyves på modelflyvepladser eller til konkurrencer og stævner, jf. tema 3.
- For alle droner under 250 g med sensorer, såsom kamera, stilles der krav om elektronisk synlighed i flyvesikringskritiske og sikringskritiske geografiske dronezoner, f.eks. ved lufthavne, militære installationer og kritisk infrastruktur.

Når luftrumsbrugerne er elektronisk synlige, er forudsætningen skabt for, at dronepiloten med korrekt udstyr, procedurer og træning kan udføre tilstrækkelige undvigemanøvre, i fagsprog *"detect and avoid"*. På baggrund af en godkendt risikovurdering, kan dette give mulighed for at flyve uden for synsvidde uden oprettelse af restriktionsområder.

1.2 Sikre rammer for flyvninger uden for synsvidde

Elektronisk synlighed kan imidlertid ikke stå alene. Der skal derfor fastlægges procedurer for anvendelsen af de tekniske løsninger, som indgår i droneoperationens risikovurdering.

Dette forudsætter, at dronepiloter skal være kompetente til at anvende elektronisk synlighed som en mitigerende del af droneoperationen. Dronepiloter skal dermed være i stand til at betjene og fortolke informationerne fra det anvendte udstyr og skal kunne registrere og lokalisere bemandede luftfart, som potentielt kan komme i konflikt med droneoperationen.

Synligheden vil dermed kunne omsættes til procedurer for undvigelse (detect and avoid) baseret på forudbestemte tærskler for f.eks. afstand, højde og tid til en potentiel konflikt. Informationen fra den elektroniske synlighed anvendes til at vurdere konfliktens omfang og dermed hvilke konkrete handlinger, der bør foretages, herunder ændringer i flyvehøjde, kurs eller afbrydelse af droneoperationen.

Informationen kunne f.eks. være en visuel notifikation på dronepilotsens udstyr, der også via alarmer vil kunne gøre piloten opmærksom på at igangsætte bestemte procedurer.

Procedurerne skal klart beskrive, hvordan og hvornår dronepiloten skal reagere og undvige, herunder hvilke redskaber og metoder der skal anvendes, hvis bemandede luftfartøjer nærmer sig det område, hvor dronen opererer. Procedurerne skal desuden omfatte alle relevante funktioner og foranstaltninger, der gør det muligt at tilpasse operationen, så potentielle konflikter kan håndteres sikkert.

1.3 National prioriteringsliste for luftrumsbrugere

Trafikstyrelsen vil som luftfartsmyndighed stå i situationer, hvor der skal prioriteres mellem forskellige luftrumsbrugeres behov, eksempelvis i forbindelse med Forsvarets behov for øvelsesaktiviteter og lignende. Med inspiration fra Norge vil Trafikstyrelsen fastlægge en national prioriteringsliste for de forskellige typer af luftrumsbrugere, som vil tage højde for formålet bag flyvningerne.

Prioriteringslisten skal bruges i tilfælde af, at der er modstridende behov i forbindelse med brugen af luftrummet, som gør det nødvendigt at prioritere mellem bestemte luftrumsbrugere.

Der foreslås følgende prioritering:

- 1) **Akutte rednings- og sundhedsrelaterede flyvninger**, herunder lægehelikopter (HEMS), ambulanceflyvninger, søg- og redningsoperationer (SAR) samt akutte transporter af organer, blod, medicin og andet kritisk hospitalsudstyr mellem hospitaler.
- 2) **Militære operationer** (bemandede og fjernbemandede) i forbindelse med suverænitetshævdelse, myndighedsudøvelse, national eller international krisehåndtering samt andre skarpe operative opgaver.
- 3) **Flyvninger i forbindelse med øvrige akutte myndighedsopgaver**, herunder politi-, told- og beredskabsopgaver, eftersøgning og redning, miljø- og katastrofeindsats samt anden akut myndighedsudøvelse.
- 4) **Open Skies-flyvninger** samt andre traktat- eller aftalebaserede flyvninger, som Danmark er folkeretligt forpligtet til at gennemføre eller understøtte.
- 5) **Kommerciel luftfart og militære øvelsesflyvninger tillægges som udgangspunkt samme prioritet.**
 - a) Følgende tilpasninger gælder med hensyn til kommerciel luftfart og militære øvelsesflyvninger:
 - i) Behov for luftrum må ikke hindre trafik til og fra lufthavne, der ligger under det pågældende luftrum.
 - ii) Kommerciel rutetrafik på nationale og internationale hovedforbindelser, herunder trafik til og fra de største lufthavne samt offshore-helikoptertrafik, tillægges særlig vægt.
 - iii) Større militære øvelser med deltagelse af danske styrker tillægges særlig vægt.
 - iv) Beredskabs- og reaktionsøvelser tillægges høj vægt, dog lavere end større militære øvelser.
 - v) Militære øvelser har prioritet i foruddefinerede områder, såfremt disse er reserveret i overensstemmelse med FUA-konceptet.
 - b) Prioritet mellem kommercielle flyvninger fastsættes således:
 - i) Rutetrafik har prioritet foran ikke-rutebundet trafik.
 - ii) Passagertrafik har prioritet foran ren godstrafik, medmindre godstransporten har dokumenteret kritisk samfunds betydning.
 - iii) Flyvningens samlede samfundsøkonomiske og samfundsmæssige betydning kan indgå som supplerende hensyn. Dette indebærer ligeledes droneflyvning til kommercielt brug, med samfundsnytte.
 - iv) Kommerciel droneflyvning med dokumenteret samfundsnytte sidestilles i prioriteringen med anden kommerciel luftfart med tilsvarende samfundsmæssig betydning.
- 6) **Øvrig droneflyvning til kommerciel brug**, som ikke er omfattet af punkt 5

- 7) **Skole- og uddannelsesflyvning**, herunder både bemandede skoleflyvning og træningsflyvning med dronepiloter som led i formel uddannelse.
- 8) **Almindelig erhvervsmæssig luftfart uden rutesstatus**, herunder charterflyvning og øvrig aerial work, som ikke er omfattet af ovenstående punkter.
- 9) **Almenflyvning til fritidsbrug**, herunder privatflyvning og luftsport.
- 10) **Droneflyvning til fritidsbrug**.

Prioriteringen af droneflyvninger er afhængig af formålet. Samfundskritiske anvendelser som sundhedslogistik og miljøovervågning vurderes på linje med anden kommerciel luftfart. Tilgangen fremtidssikrer listen, idet nye anvendelser som person- og godstransport med droner, som håndteres i tema 7, kan indgå i prioriteringen, når det bliver relevant.

Baggrund

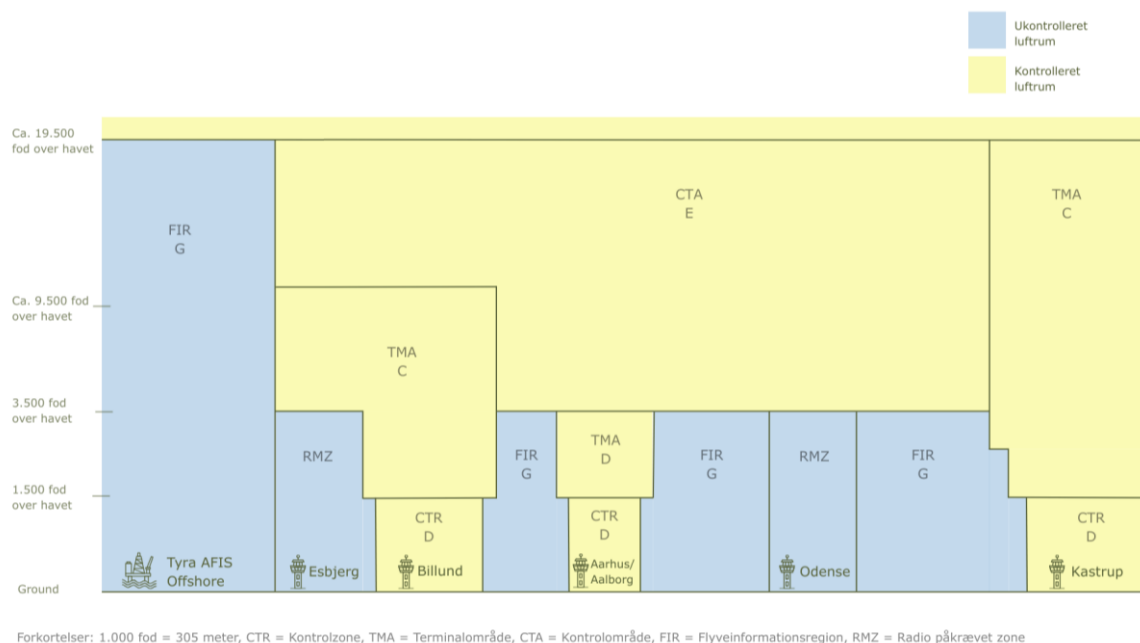
Udfordringer ved droneoperationer uden for synsvidde

Hidtil har operationer uden for synsvidde i Danmark været gennemført i særskilte luftrum, såkaldte restriktionsområder, hvor kun den specifikke dronepilot har adgang. Denne tilgang har den fordel, at droner og bemandede luftfartøjer holdes adskilt (segregering), for at undgå kollision.

Restriktionsområder optager dog meget plads. Ved en øget efterspørgsel på gennemførelse af droneoperationer uden for synsvidde, vil områderne begrænse de øvrige luftrumsbrugeres adgang til luftrummet. Denne praksis for håndteringen af droneoperationerne er ikke hensigtsmæssigt i forhold til at kunne skalere droneaktiviteter. Praksissen er endvidere administrativt tung, da den kræver ansøgning, risikovurdering og godkendelse i hvert enkelt tilfælde et restriktionsområde skal oprettes.

Når bemandede luftfartøjer flyver i kontrolleret luftrum, er lufttrafiktjenesten som udgangspunkt ansvarlig for at sikre adskillelse mellem luftrumsbrugere. Ved flyvning i ukontrolleret luftrum er udgangspunktet, at bemandede luftfartøjer selv skal kunne se og undgå hinanden. Når der flyves uden for synsvidde med en drone, har dronepiloterne i sagens natur ikke samme muligheder for at se andre luftfartøjer.

Boks 2: Kontrolleret og ukontrolleret luftrum i Danmark



Danmarks luftrum er opdelt i kontrolleret og ukontrolleret luftrum afhængigt af, hvilken lufttrafiktjeneste der ydes, og hvem der har ansvaret for at undgå sammenstød mellem luftfartøjer.

I kontrolleret luftrum overvåges trafikken af flyveledere. For flyvninger efter instrumentregler (IFR), er det flyvelederen, der har ansvaret for at sikre tilstrækkelig afstand til andre luftfartøjer. For andre flyvninger efter de visuelle flyveregler (VFR), modtager piloten flyveinformation og har selv ansvaret for at undgå sammenstød. I luftrumsklasse C har flyveledelsen dog også ansvaret for at sikre afstanden mellem luftrumsbrugerne, uafhængig af, hvilke regler de flyver under.

I ukontrolleret luftrum ydes der ikke flyveledelse. Her kan piloten, hvor der er radio- og radardækning, modtage flyveinformation fra Copenhagen Information (COIF) og har altid selv det fulde ansvar for at holde sikker afstand til andre luftfartøjer.

I figuren er det kontrollerede luftrum angivet som luftrumsklasse C til E, mens luftrumsklasse G er ukontrolleret. Dette er illustreret i et tværsnit af luftrummet fra Nordsøen til Øresund.

Lufttrafiktjenester i Danmark varetages primært af Naviar, mens regionale lufthavne yder flyveinformation ved anflyvning, og Forsvaret varetager tårntjenesten i Karup Lufthavn og Skrydstrup Lufthavn.

Figuren viser det kontrollerede og ukontrollerede luftrum i Danmark i et snit fra Nordsøen til Øresund. Det kontrollerede luftrum omfatter luftrumsklasse A til E (markeret med gul), mens klasse F og G er ukontrolleret (markeret med blå).

Lufttrafiktjenester udøves i Danmark overvejende af Naviar, der er en selvstændig offentlig virksomhed ejet af Transportministeriet. Herudover yder regionale lufthavne selv flyveinformationstjenesten ved anflyvning til lufthavnene, ligesom Forsvaret varetager tårntjenesten i Midtjyllands Lufthavn og Flyvestation Skrydstrup.

Der mangler derfor metoder til at opretholde et tilstrækkeligt sikkerhedsniveau ved droneflyvninger uden for synsvidde, når disse skal integreres med bemandet luftfart.

Det er en vigtig forudsætning for at etablere en infrastruktur, der kan tillade øget brug af droner uden for synsvidde, at der er viden om, hvordan luftrummet bruges af de civile aktører. Trafikstyrelsen har gennemført en kortlægning i luftrummet under 3.500 fod, hvoraf størstedelen er ukontrolleret luftrum. Det er i dette luftrum, at størstedelen af dronerne opererer, men det er også i dette luftrum, at der er mindst kendskab til den civile bemandede luftfarts flyvninger.

Kortlægningen viser, at langt de fleste luftfartøjer som udgangspunkt ikke befinder sig under 1.000 fod, hvis man ser bort fra bestemte områder i forbindelse med start og landing. Enkelte luftrumsbrugere, f.eks. luftballoner samt hang- og paraglidere, befinder sig i luftrummet under 500 fod, men det sker typisk kun i specifikke områder og på specifikke tidspunkter. Særligt luftrummet under 500 fod har stor betydning for dronerne, fordi det er her, de fleste droner flyver. Udover aktørerne, som fremgår i kortlægningen, bliver det nedre luftrum også anvendt af akutlægehelikopteren og Forsvaret, herunder i forbindelse med træning og løsning af militære og samfundskritiske opgaver såsom redningstjeneste og eftersøgning.

Boks 3: Teknologier til elektronisk synlighed

Elektronisk synlighed indebærer, at man ved hjælp af teknologi som satellitbaseret positionering (GNSS), transponder, ADS-B eller andre tekniske løsninger kan positionsbestemme luftrumsbrugere.

SSR-transponder

SSR (Secondary Surveillance Radar) fungerer ved, at en jordbaseret radar kontinuerligt sender en "forespørgsel" (interrogation) om et luftfartøj. Luftfartøjets transponder opfanger dette signal og sender øjeblikkeligt et kodet svar tilbage på 1090 MHz, der indeholder information om luftfartøjet, såsom identitet (Mode A), højde (Mode C) og mere detaljerede data i Mode S. Denne information vises på flyvelederens skærm som et "tag" med data ved siden af luftfartøjets position. Positionen bestemmes af radaren og ikke ved data sendt fra transponderen.

ADS-B

ADS-B er en teknologi, som giver elektronisk synlighed af luftfartøjer uden afhængighed af radar. Med systemet udsender luftfartøjet automatisk information om position, højde, hastighed, kurs og identifikation. ADS-B er afhængig af satellitnavigation (GNSS).

ADS-B Out sender luftfartøjets egne data kontinuerligt på frekvensen 1090 MHz (identisk med Mode S Extended Squitter), uden behov for radarinterrogation.

ADS-B In fungerer som modtager og gør det muligt at modtage signaler fra jordbaserede antenner, andre luftfartøjer eller satellitter.

ADS-L

ADS-L (Light) fungerer overvejende på samme måde som ADS-B, men er designet til at være en billigere løsning og bruger også en anden frekvens, 860 MHz. ADS-L er beregnet til at øge piloternes situationsbevidsthed og dermed forbedre luftfartssikkerheden, men er i dag ikke påbudt undtagen i U-space luftrum.

Anvendelsen af frekvensen 860 MHz håndterer problemet med begrænset kapacitet på frekvensen 1090 MHz.

Krav om elektronisk synlighed

De nuværende rammer for at stille krav til elektronisk synlighed for al bemannet luftfart er som udgangspunkt koblet op på obligatoriske transponder zoner (TMZ) eller transponderkrav i visse områder ved lufthavne. Det er derfor muligt for luftfartøjer at bevæge sig rundt i store dele af det ukontrollerede luftrum uden at skulle være elektronisk synlige. Hvis elektronisk synlighed skal kunne understøtte dronflyvninger uden for synsvidde, er det nødvendigt, at der også stilles krav om elektronisk synlighed i denne del af luftrummet, hvor ADS-B og ADS-L er alternative løsninger da transponderkrav her bl.a. vil forudsætte radardækning og derfor gør denne form for elektronisk synlighed vanskelig at udbrede i det helt lave luftrum under 500 fod. Elektronisk synlighed kan ikke stå alene i forbindelse med at understøtte en sikker integration, da der fortsat skal være krav til nødvendige procedurer og kompetencer hos dronpilotten, ligesom droneoperationer uden for synsvidde fortsat skal risikovurderes, inden de godkendes af Trafikstyrelsen.

Tema 2 – Trafikinformation og trafikstyring

Formål

I takt med at brugen af droner bliver mere udbredt, kan det på lidt længere sigt blive nødvendigt at have løsninger, der supplerer kravet om elektronisk synlighed og muliggør, at et større antal droner samtidig kan flyve uden for synsvidde i samme område.

De såkaldte U-space luftrum er Europa-Kommissionens bud på en langsigtet løsning på, hvordan flere droner sikkert kan integreres med andre luftfartøjer i et afgrænset luftrum. U-space luftrum er tænkt som et markedsdrevet koncept, hvor lufttrafikstyringstjenester udbydes på et forretningsmæssigt grundlag.

Der er imidlertid et "hønen-og-ægget" problem med konceptet, da et forretningsmæssigt udbud af lufttrafikstyringstjenester for droner kræver, at der allerede er en betydelig volumen af droneoperationer, hvilket imidlertid ikke kan opstå under de nuværende vilkår for droneoperationer.

Der er derfor behov for mindre krævende, men hurtigt implementerbare løsninger, der kan bygge bro hen mod etableringen af egentlig luftrumsstyring og U-space luftrum for droner. I de kommende år forventes de fleste operationer uden for synsvidde i Danmark at kunne understøttes af de rammer, som er beskrevet i Tema 1 om *Adgang til luftrummet*. Integrationen af droner i luftrummet på baggrund af tiltagene i tema 1 kan være med til at accelerere droneoperationerne til et niveau, som nødvendiggør U-space luftrum. Det kan være i områder, hvor der er behov for en form for egentlig luftrumsstyring som følge af en større volumen af trafik – både fra droner og bemandede luftfartøjer.

Et overblik over droneoperationer i Danmark vil på sigt kunne give et datagrundlag for, hvornår et område er på vej mod at få en volumen af trafik eller kompleksitet, som gør, at processen med oprettelse af U-space-luftrum skal påbegyndes for at øge flyvesikkerheden.

Fra et beredskabsmæssigt perspektiv er det nødvendigt, at myndighederne har et overblik over de samlede lovlige droneoperationer i Danmark i realtid og derved forbedre mulighederne for at kunne skelne mellem lovlige og ulovlige operationer. Det vil som følge deraf også kunne forbedre myndighedernes muligheder for at håndtere såkaldte ikke-samarbejdsvillige droner, jf. tema 3 om *Counter-drone*.

Tiltag

Det anbefales, at tiltagene nedenfor gennemføres til understøttelse af en trinvis udvikling hen imod en egentlig lufttrafikstyring og u-space luftrum for droner.

Tiltag 2: Anmeldelse af flyveplaner for droner

2.1 Indkøb af IT-system til digital anmeldelse af flyveplaner

Naviar foreslås at stå for indkøb af et IT-system for anmeldelse af flyveplaner for droner. Der vurderes at være flere leverandører, som i dag kan tilbyde et sådant system. I Norge er et tilsvarende digitalt anmeldelsessystem netop i gang med at blive taget i brug.

Systemet skal integrere oplysninger om geografiske dronezoner, herunder flyvesikringskritiske og sikringskritiske områder, som i dag fremgår af kortet "Dronezoner" på Trafikstyrelsens hjemmeside. Hvis en droneoperation kræver tilladelse, skal systemet endvidere kunne understøtte ansøgnings- og tilladelsesprocessen. Trafikstyrelsen skal have adgang til systemet og dets indhold, så styrelsen fortsat kan varetage sine myndighedsopgaver i forbindelse med tilladelsessager.

Systemet skal vise alle anmeldte droneflyvninger med kontaktdata til dronepiloten.

2.2 Krav om anmeldelse af flyveplaner for droner

Når det digitale anmeldelsessystem er etableret, foreslås det, at der stilles krav om anmeldelse af flyveplaner for droner skal ske gennem dette. Oplysningerne vil bl.a. omfatte flyvningens formål, området som droneflyvningen gennemføres i, dato og tidspunkt for droneflyvningen samt kontaktoplysninger. Anmeldelse skal verificeres ved en digital signatur såsom MitID, MitID Erhverv eller lignende.

Kravet foreslås at omfatte alle flyvninger med droner over 250 g i hele Danmark, og droner under 250 g for droner med sensor, som skal flyve i visse geografiske dronezoner. Kravet omfatter således også en stor del af droneoperationerne i den åbne kategori. Dette skal ses i lyset af, at formålet ikke kun er hensynet til flyvesikkerheden, men også generelle sikkerhedsmæssige hensyn og offentlighedens accept af øget droneaktivitet. Det bliver herved muligt for politiet at identificere og kontakte dronepiloten, hvis politiet måtte modtage en anmeldelse af en mistænkelig droneflyvning.

Ved et fuldt indfaset system vil anmeldelseskravet give dronepiloterne en større sikkerhed for at kunne undgå ubevidst at gennemføre ulovlige flyvninger, idet systemet potentielt set kan advare dronepiloten, hvis man f.eks. søger at anmelde en droneflyvning i et sikringskritisk eller flyvesikringskritisk område uden tilladelse. Det er væsentligt at systemet bliver let at betjene for dronepiloterne med et simpelt app-interface, så det er lettilgængeligt at leve op til anmeldelseskravet.

2.3 Naviar som leverandør af fælles informationstjeneste

For at et U-space-luftrum skal fungere effektivt skal der være adgang til en række nationale data. Hvert medlemsland, der ønsker at oprette et U-space, er derfor forpligtet til at gøre data tilgængelig som en del af *fælles informationstjenester*.

Naviar råder allerede over dele af disse nødvendige data vedrørende statiske og dynamiske luftrumsreservationer samt data om relevante trafikoplysninger vedrørende bemandede luftfartøjer. Øvrige nødvendige data såsom geografiske dronezoner og vejrdata vil skulle understøttes af andre myndigheders data.

Det foreslås at udpege Naviar til leverandør af den fælles informationstjeneste i Danmark, hvortil integrationen af et IT-system ved Naviar kan ses som vejen frem mod en certificering som udbyder af fælles informationstjenester.

2.4 Videre udvikling mod U-space luftrum

De rammer for sameksistens, der er forslået med tiltagene under tema 1 og tema 2, vurderes at være tilstrækkelige til at håndtere udviklingen i dronebranchen nogle år ud i fremtiden.

Herefter kan det forventes, at egentlig trafikstyring for droner i form af etablering af U-space luftrum bliver nødvendig i visse områder.

Baggrund

For at understøtte, at offentlige myndigheder og visse infrastrukturforvaltere har de rigtige værktøjer til at identificere og håndtere ikke-samarbejdsvillige droner, er der med lov nr. 1787 af 29. december 2025 tilvejebragt hjemmel til at fastsætte krav om anmeldelse af flyveplaner for droner.

Selv om denne regulering udspringer af et beredskabshensyn i forhold til at give myndigheder og infrastrukturforvaltere bedre mulighed for at kunne identificere ikke-samarbejdsvillige droner, vil kravet om anmeldelse af flyveplaner og etableringen af et IT-system til at indsende disse samtidig give datagrundlag for antallet af droneoperationer i luftrummet. Dermed vil disse oplysninger på sigt også kunne bidrage til en vurdering af, hvornår der er behov for egentlig trafikstyring i form af U-space luftrum.

Hvad er et U-space luftrum?

Et U-space luftrum er en fast defineret del af luftrummet, hvor bemandede luftfartøjer og flere droner samtidig kan flyve. I et U-space-luftrum er der fastsat en række betingelser, som gør det muligt at have et større antal droner og andre luftfartøjer i samme område på sikker vis. U-space-forordningen, som fastsætter betingelserne i et U-space-luftrum, gælder allerede, men det er ikke et krav, at der oprettes U-space-luftrum i Danmark.

Droner må kun flyve i U-space luftrum, hvis dronepilotten benytter en række digitale services, der understøtter adskillelse mellem droner og bemanded luftfart. Den aktør, der skal levere disse services, kaldes en U-space-tjenesteudøver. U-space luftrum er fra Europa-Kommissionens side tænkt som et markedsdrevet koncept, og et U-space luftrum kræver som minimum en U-space-tjenesteudøver. Udfordringen ved et markedsdrevet U-space-luftrum er, at der måske først opstår det nødvendige marked, når den rette infrastruktur til at understøtte markedet er etableret. Omvendt er der ikke incitament til at etablere sig som U-space-tjenesteudøver uden et marked. I Danmark er der endnu ikke nogen aktør, som har påbegyndt processen til at blive en certificeret U-space-tjenesteudøver.

For at et U-space luftrum skal fungere effektivt, skal der være adgang til en række nationale data. Hvert medlemsland, der ønsker at oprette et U-space luftrum, er derfor forpligtet til at gøre data tilgængelig som en del af *fælles informationstjenester*. De data, der skal leveres, stammer hovedsageligt fra tre forskellige kilder: offentlige myndigheder, herunder Trafikstyrelsen, andre U-space-tjenesteudøvere samt nationale vejr- og lufttrafiktjenester, som i en dansk kontekst er Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) og Naviar.

Oprettelse af U-space luftrum

Inden et U-space luftrum kan blive oprettet, er der krav om, at der skal foretages en omfattende luftrums- og jordrisikovurdering af hensyn til sikkerheden, privatlivets fred og miljøet. Der mangler erfaringer med processen for oprettelse af et U-space luftrum, herunder hvordan luftrums- og jordrisikovurderingerne skal udføres. Denne erfaring er relevant, hvis der bliver et behov for at oprette et egentligt U-space luftrum i Danmark.

Der mangler også viden om, hvordan udgifterne i forbindelse med etableringen af et U-space luftrum skal finansieres. Ifølge en konsekvensanalyse, der er blevet udarbejdet af Trafikstyrelsen samt baseret på erfaringer fra andre europæiske lande, vurderes de økonomiske konsekvenser af U-space-forordningen at være betydelige. På nuværende tidspunkt kendes de nærmere omkostninger dog ikke.

Boks 4: Geografiske dronezoner

En geografisk dronezone er et geografisk afgrænset område i luftrummet, hvor der i medfør af EU-regler gælder særlige vilkår, begrænsninger eller forbud for droneoperationer.

Dronezoner udpeges af hensyn til sikkerheden for mennesker og fly (»safety og security«), miljøet og privatlivets fred. I Danmark udpeges dronezonerne af Trafikstyrelsen. Eksempler vises på kortet nedenfor.

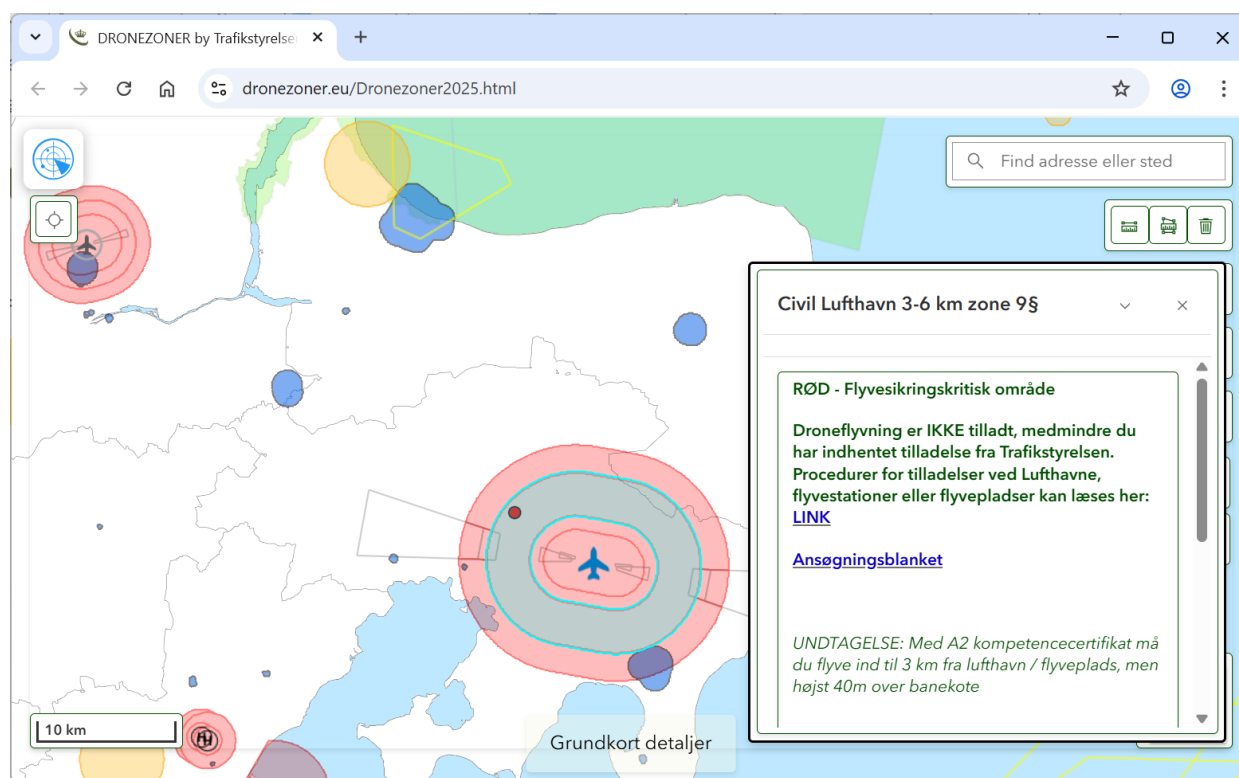
De *røde* zoner på kortet er flyvesikringskritiske zoner såsom offentlig godkendt eller militær flyveplads eller lægehelikopterplatform.

De *blå* zoner er sikringskritiske zoner såsom civillisteslotte, ambassader, kolonne 3-virksomheder, politiets ejendomme, fængsler og militære områder.

De *grønne* zoner er Natura2000 områder.

De *orange* zoner er mindre og/eller private flyvepladser, svæveflyvepladser, vandflyvepladser eller faldskærmsområder.

De *gule* zoner er NOTAM områder. Her er droneflyvning tilladt, hvis zonerne er inaktive (alene vist med omrids).



Tema 3 - Counter drone

Formål

Droner kan bidrage til en positiv samfundsudvikling, når de anvendes med de rette intentioner. Men samtidig kan droner også bruges til ulovlige aktiviteter, som i nogle tilfælde kan udføres med selv de mest simple civile droner.

Den samlede betegnelse for de modforanstaltninger, der bruges til at forebygge og modvirke ulovlig brug af droner, er *counter drone*.

Senest i efteråret 2025 har der været eksempler på uautoriseret droneaktivitet i nærheden af danske lufthavne og over strategisk vigtige områder, herunder militære anlæg. Disse droneoperationer vurderes af myndighederne som udtryk for en hybrid trussel og forårsagede bl.a., at flytrafikken ind og ud af flere danske lufthavne blev indstillet. Der har i andre europæiske lande været lignende hændelser ved lufthavne og nær kritisk infrastruktur.

Tema 3 har fokus på, hvordan trusler fra droner, der bevidst eller ubevidst bruges til ulovlige aktiviteter håndteres. Formålet med counter drone-temaet er at sikre en fortsat sikker afvikling af dronetrafik i dansk luftrum samtidig med, at der skabes de nødvendige forudsætninger for, at relevante aktører kan håndtere "ikke-samarbejdsvillige droner".

Krav om elektronisk synlighed for bemanded luftfart, under tema 1, samt krav om anmeldelse af flyveplan, herunder den systemmæssige understøttelse, beskrevet under tema 2, bidrager til den foreslåede counter drone-indsats. Tiltagene styrker den samlede situationsforståelse og gør det muligt at skelne mellem lovlige og ikke-samarbejdsvillige droner. Videre skaber tiltagene et klart referencegrundlag for, hvilke luftfartøjer der opererer lovligt. Dermed forbedres beredskabets mulighed for hurtigt at identificere og reagere på ikke-samarbejdsvillige droner.

Tiltag

En afgørende forudsætning for at kunne imødegå trusler fra ikke-samarbejdsvillige droner er, at relevante aktører kan skelne mellem lovlige og ulovlige droneoperationer. Kravet om anmeldelse af flyveplaner, jf. tema 2, er således en afgørende forudsætning herfor. Det anbefales, at tiltagene nedenfor gennemføres for at sikre, at Danmark kan imødegå truslen fra ikke-samarbejdsvillige droner.

Tiltag 3: Identifikation og mulig neutralisering af ikke-samarbejdsvillige droner

3.1 Krav om fjernidentifikation

For alle droner over 250 g stilles der krav om aktiv anvendelse af elektronisk fjernidentifikation (remote ID), når der flyves med droner i dansk luftrum. Ved flyvning i visse geografiske dronezoner vil kravet også skulle gælde for droner under 250 g, hvis der er påmonteret en sensor.

Kravet skal sammen med kravet om anmeldelse af flyveplan, jf. tema 2, sikre, at det er muligt ved lovlig droneflyvning at identificere droneoperation og dronepilot. Ved at opnå kendskab til de lovlige droneoperationer i luftrummet vil de ikke-samarbejdsvillige droner dermed bedre kunne skelnes fra de lovlige droneoperationer.

3.2 Udmøntning af hjemmel til neutralisering af ikke-samarbejdsvillige droner

Den foreslåede ordning for neutralisering af ikke-samarbejdsvillige droner, der følger af lov nr. 1787 af 29. december 2025 skal udmøntes. Trafikstyrelsen vil derfor i forbindelse med opdateringen af dronebekendtgørelsen bl.a. fastsætte regler om, hvilke metoder, der kan anvendes til neutraliseringen, samt kompetencekrav til de medarbejdere hos myndigheder og infrastrukturforvaltere, der skal kunne forestå neutraliseringen. Der vil ligeledes blive fastsat regler om bl.a. erstatningsansvar og ansvarsfordeling, hvis en drone bliver neutraliseret uretmæssigt

Baggrund

Ikke-samarbejdsvillige droner

Inden for counter drone-området bruges begrebet *ikke-samarbejdsvillige droner* til at beskrive de droner, der bevidst eller ubevidst bruges til ulovlige aktiviteter. I praksis kan det være svært at vide, om dronepilotten har til hensigt at benytte dronen til et ulovligt formål (*fjendtlige droner*), eller om dronepilotten blot er skødesløs eller uvidende om gældende regler (*uautoriserede droner*). Droner, som flyver efter reglerne i dronebekendtgørelsen, kan stadig have et ulovligt formål, f.eks. kan en drone flyves efter dronereglerne, men med det formål at overvåge.

En *uautoriseret droneflyvning* kan forekomme, når en drone flyves ind i geografiske dronezoner, hvor den ikke må være, eksempelvis i nærheden af en lufthavn. Geografiske dronezoner er etableret af hensyn til sikkerheden, privatlivets fred eller miljøet og omfatter udover områderne omkring lufthavne blandt andet også militære anlæg, ambassader og miljøbeskyttede områder. Ofte skyldes droneflyvninger i geografiske dronezoner, at dronepilotten enten ikke har sat sig ind i reglerne eller ikke er bevidst om de potentielle konsekvenser.

Et af de vigtigste forebyggende værktøjer mod uautoriserede flyvninger er oplysning og håndhævelse. Disse emner behandles nærmere i denne strategis Tema 4: *Safety promotion* og i Tema 6: *Påvirkningen på det omgivende samfund*

Begge temaer er vigtige for at minimere antallet af uautoriserede droner, som ubevidst ikke lever op til reglerne. De to temaer kan dog ikke imødegå de uautoriserede droner, hvor dronepilotten bevidst ignorerer lovgivningen og undlader at reagere på indskærpelser/påbud eller sanktioner fra relevante myndigheder. Selvom disse droner ikke nødvendigvis er brugt med kriminelle hensigter, repræsenterer deres manglende overholdelse af regler og manglende respons en betydelig sikkerhedsbekymring.

Muligheder for at imødegå ikke-samarbejdsvillige droner

For at imødegå truslen fra ikke-samarbejdsvillige droner kræver det kendskab og adgang til de nødvendige foranstaltninger. I forbindelse med mulige kriminelle aktiviteter følger counter drone en metodik, der omfatter fem trin og ligner en typisk trusselvurderingsproces.

Detektion og identifikation

- Opdage og identificere en potentiel trussel

Sporing og overvågning

- Holde øje med truslens bevægelser og aktiviteter

Evaluerings og risikovurdering

- Bedømme alvorligheden og sandsynligheden af en trussel

Intervention og neutralisering

- Træffe foranstaltninger for at håndtere, nedbringe eller eliminere truslen, f.eks. nedskydning mm.

Efterfølgende analyse og læring

- Analysere hændelsen for at forbedre fremtidige responsstrategier

Der er mulighed for at detektere droner med forskellige teknologier. Men selv om en drone detekteres, er det ikke sikkert, at dronepiloten også kan lokaliseres og identificeres, da dronepiloten kan være langt væk fra området, hvor dronen flyver.

I Danmark har Politiet mulighed for at intervenere og neutralisere droner med magt i visse situationer, eksempelvis ved en konkret fare. Forsvaret har tilsvarende beføjelser i forbindelse med suverænitetshåndhævelse og beskyttelse af militære områder og installationer såsom kaserner og militære flyvestationer samt palæer og slotte, når disse bevogtes af Forsvaret.

Der findes allerede nu forskellige teknologiske løsninger tilgængelige til detektering, sporing, overvågning og neutralisering af ikke-samarbejdsvillige droner, og adskillige teknologiske løsninger er under udvikling, dog med varierende grad af pålidelighed. Anvendelsen af counter drone værktøjer er derfor kompleks, da ikke alle modforanstaltninger er lige velfungerende, og deres effekt og påvirkning stadig ikke kendes til fulde. For at opnå en bredere beskyttelse kan der derfor være behov for at kombinere flere forskellige værktøjer.

Det kan også være situationer, hvor det er vanskeligt for Politiet at nå at reagere, inden en trussel fra luften bliver et reelt problem. Bruges en drone eksempelvis til kriminelle aktiviteter, kan myndighederne ikke nødvendigvis nå at reagere, inden dronen er væk igen.

For at give offentlige myndigheder og infrastrukturforvaltere værktøjer til håndtering af ikke-samarbejdsvillige droner, er der med lov nr. 1787 af 29. december 2025 tilvejebragt hjemmel, der gør det muligt for offentlige myndigheder og infrastrukturforvaltere at indgå en aftale med transportministeren (Trafikstyrelsen) om neutralisering af ikke-samarbejdsvillige droner. Ordningen er frivillig og skal ses som et supplerende værktøj i forhold til de muligheder som Politiet og Forsvaret har til at neutralisere droner.

Remote ID

Der gælder EU-krav om fjernidentifikation (Remote ID) for alle c-mærkede droner undtagen C0-mærkede og C4-mærkede droner samt droner uden c-mærkning, som er hjemmebyggede droner eller droner, som er bragt i omsætning før den 1. januar 2024.

Et fjernidentifikationssystem på en drone gør det muligt for dronen at udsende information om dronepilotens registreringsnummer, information om dronens kurs og dronepilotens geografiske position. Der findes to typer af Remote ID: Direct Remote ID (via bluetooth og wifi. 1-10 km rækkevidde) og network Remote ID (via mobilnetværk).

Da det, jf. ovenfor, ikke er alle droner, som har krav om at have fjernidentifikation, er det nødvendigt at udvide kravet til også at gælde for alle droner over 250 g i hele Danmark. Hvis dronepiloten skal flyve i visse geografiske dronezoner, vil kravet således også gælde for droner under 250 g, hvis der er påmonteret en sensor.

det er vurderingen, at kravet om fjernidentifikation kan understøtte myndighedernes muligheder for at skelne mellem lovlige droneoperationer og ikke-samarbejdsvillige droner. Det kan muligvis også få betydning i relation til sikker sameksistens, men dette har nogle tekniske forudsætninger, som ikke er opfyldt i dag.

Udskæst

Tema 4 – Safety Promotion

Formål

Droner bruges til mange forskellige formål, som rækker lige fra fritidsflyvning til professionelle anvendelser som farvandovervågning, nyhedsdækning og kontrol af dyrebestand.

Men både den europæiske og danske lovgivning er kompleks og omfangsrig, hvilket kan gøre det svært for dronepiloter at overholde reglerne. Det er derfor vigtigt at udbrede kendskabet til reglerne for både dronepiloter, forhandlere, producenter og importører. Dette temas formål er at komme med bud på, hvordan oplysningsindsatsen på området kan styrkes.

Tiltag

Det anbefales, at tiltagene nedenfor gennemføres for at sikre et bredt kendskab til dronereglerne blandt både hobby og professionelle dronepiloter.

Boks 5: Droneoperatør, fjernpilot og dronepilot

En *droneoperatør* er den fysiske eller juridiske person, der råder over og er ansvarlig for dronen og droneoperationen, mens *fjernpiloten* er den person, der konkret fører og kontrollerer dronen under flyvningen. Droneoperatør og fjernpilot kan være den samme person. Igennem strategien bruges fællesbetegnelsen *dronepilot* for både droneoperatør og fjernpilot.

Tiltag 4: Udbredelse af kendskabet til droneregler og luftfartssikkerhed

4.1 Information om anmeldelse af flyveplan og fjernidentifikation

Trafikstyrelsen vil gennemføre en målrettet indsats for at få de nye krav om anmeldelse af flyveplan samt krav om fjernidentifikation kommunikeret bredt ud til alle, som flyver droner. Samtidig skal informationen om dronereglerne fremgå tydeligt i anmeldelsessystemet, når flyveplan skal anmeldes inden flyvning. Dette skal sikre, at dronepiloten har viden om, hvad de gældende regler er. Trafikstyrelsen vil arbejde for, at anmeldelsessystemet kan advare dronepiloten, hvis dronepiloten vil søge at anmelde i en flyvning i et område uden at have den forudgående nødvendige tilladelse.

4.2 Mere målrettet information og udarbejdelse af informationsmateriale

Trafikstyrelsen vil udarbejde mere målrettet information til forhandlere og de forskellige dronebrugere (private og professionelle). Kommunikationen skal sikre, at det bliver lettere at få kendskab til og forstå reglerne på droneområdet.

Derudover udarbejdes der online og fysisk kommunikationsmateriale tilpasset de forskellige målgrupper af både fritids- og professionelle dronepiloter, som kan uddeles, når man køber en drone eller underviser i reglerne.

4.3 Databaseret oplysningsindsats

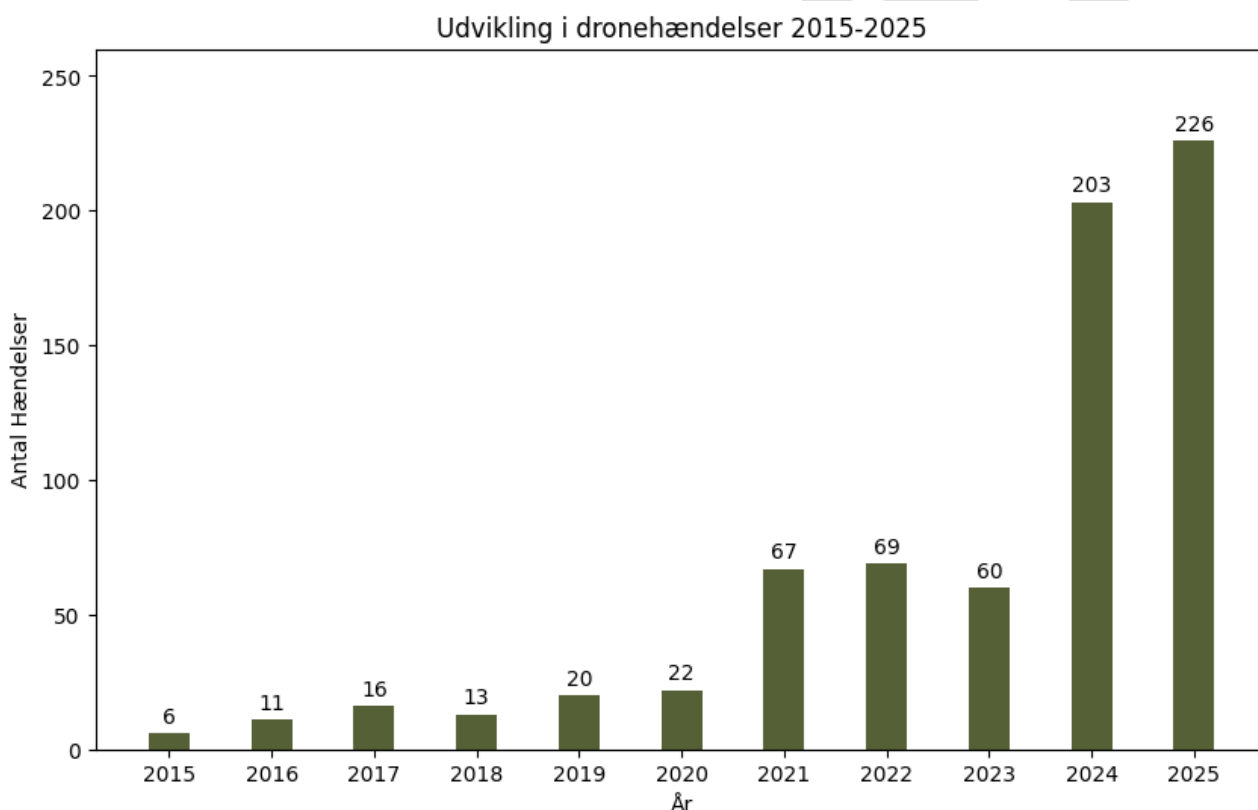
For at gøre informationen mere målrettet og tilpasset skal oplysningsindsatsen være databaseret. Dette skal gøres ved at tage udgangspunkt i hændelsesindberetninger, anmeldelser af ulovlige flyvninger, trafik på Trafikstyrelsens hjemmeside samt spørgeskemaundersøgelser for at sikre målrettet kommunikation de steder, hvor data viser, at der er størst behov.

Baggrund

Hændelsesindberetninger på droneområdet

Hændelsesindberetninger vidner om en stigning i antallet af hændelser med droner både i nærheden af lufthavne, men også andre steder. Hændelser med droner kan have sikkerhedsmæssige konsekvenser, herunder kollision med bemandet luftfart, forstyrrelser af lufttrafikken samt mulige konsekvenser for mennesker på jorden.

Figur 1: Hændelser på droneområdet



Trafikstyrelsens erfaring er, at dronepiloter i mange tilfælde ikke forsætligt bryder reglerne, men mangler kendskab til reglerne. Der er derfor brug for, at information om reglerne bliver mere tilgængelig og forståelig, særligt på områder hvor manglende efterlevelse kan have stor betydning for andres sikkerhed, eksempelvis nær lufthavne.

Dronepiloternes kendskab til og efterlevelse af reglerne skal også modvirke, at dronepiloten ubevidst flyver ulovligt, og dronen derfor bliver kategoriseret som en ikke-samarbejdsvillig drone.

Fritidsdronepiloter og professionelle dronepiloter

Der skelnes som udgangspunkt mellem to typer af dronepiloter, når det gælder oplysning om reglerne for dronedyvning. På den ene side er der fritidsdronepiloter, der kun flyver i fritiden og sjældent har modtaget formel træning. På den anden side er der de professionelle dronepiloter, som har brug for et større kendskab til de komplekse regler på området.

Den nuværende oplysningsindsats på droneområdet har ikke tilstrækkeligt fokus på at differentiere mellem de to forskellige typer af dronepiloter. Derfor har Trafikstyrelsen udviklet en ny version af droneregler.dk, som blev lanceret i april 2025, og hvor fokus er at målrette informationen til hver af de to typer af dronepiloter.

Det er samtidig vurderingen, at den nuværende oplysningsindsats kan forbedres ved at tage udgangspunkt i en datadrevet tilgang. Data fra for eksempel hændelsesindberetninger, anmeldelsessager eller søgeinformation på Trafikstyrelsens hjemmeside kan være med til at understøtte en mere responsiv og dynamisk tilgang til oplysningsindsatsen.

Tema 5 - Integreret digital sagsbehandling

Formål

Hvis man ønsker at flyve med drone, kræver det i nogle tilfælde, at man søger om tilladelse hos Trafikstyrelsen eller en anden myndighed. Der skal blandt andet søges om tilladelse til droneflyvninger i de geografiske dronezoner, som findes i hele landet. Hvis der er større risiko forbundet med droneoperationen, falder den i den specifikke kategori, hvor man ligeledes skal have en tilladelse.

Det er vigtigt, at dronepiloterne ikke skal vente længere end højst nødvendigt på deres tilladelser. Smidig og effektiv sagsbehandling af dronetilladelser er derfor et vigtigt fokusområde.

Formålet med dette tema er at optimere og effektivisere myndighedernes sagsbehandling gennem integreret digital sagsbehandling.

Tiltag

Det anbefales, at tiltagene nedenfor gennemføres for at understøtte dronepiloter i deres virke.

Tiltag 5: Integreret digital sagsbehandling

Trafikstyrelsen vil med udgangspunkt i det digitale anmeldelsessystem, jf. tema 2, arbejde for at understøtte en digital sagsbehandling af godkendelser til droneoperationer. Arbejdet vil inddrage relevante myndigheder.

Trafikstyrelsen vil for at understøtte gennemførelsen af en integreret digital sagsbehandling iværksætte nedenstående supplerende tiltag.

5.1 Optimere processer for ansøgninger for flyvning i geografiske dronezoner

Trafikstyrelsen vil løbende have fokus på at optimere processen for godkendelse til flyvning i geografiske dronezoner. Der skal som led i dette arbejdes for, at der i ansøgningsprocessen skal kunne inddrages andre myndigheder i forhold til høringer og på den måde forkorte sagsbehandlingen.

Der vil samtidig arbejdes for, at der i nogle tilfælde kan udstedes straksafgørelser, hvilket vil sige, automatisk udstedelse af tilladelsen, hvis ansøgeren opfylder alle vilkår.

5.2 Digitale løsninger for den specifikke kategori

For at understøtte sagsbehandlingen i den specifikke kategori vil Trafikstyrelsen udarbejde digitale ansøgningsblanketter samt vejledningsmateriale for de forskellige måder, hvorpå man kan få godkendt en operation i den specifikke kategori. Dette vil så vidt muligt blive integreret i det digitale anmeldelsessystem.

5.3 Skabe et "Mit Overblik" for dronepiloter

Der skal arbejdes for at etablere en funktion "Mit Overblik", hvor borgere og virksomheder kan tilgå deres tilladelser, registreringer, flyveplaner og certifikater og kan se status på gyldigheden af disse. Funktionen skal ideelt sammentænkes med det foreslåede IT-system til anmeldelse af flyveplaner som beskrevet under tema 2. Det foreslåede tiltag skal gøre det lettere for dronepiloterne at få et overblik, og samtidig kan det øge myndighedernes

mulighed for at føre tilsyn, tjekke op på dronetilladelser, certifikater med mere, når de detekterer mulige ulovlige flyvninger. Der skal ydermere arbejdes for, at "Mit Overblik" kan give ansøgere indblik i, hvor ansøgningen er i sagsbehandlingsprocessen.

Baggrund

Når det gælder sagsbehandlingen, er det væsentligt at skelne mellem forskellige typer af ansøgninger. Blandt andet har dronens størrelse og operationens art betydning for, hvordan ansøgeren skal forholde sig, og hvor omfattende sagsbehandlingen hos Trafikstyrelsen er. Der skelnes i denne sammenhæng mellem den *åbne* og den *specifikke* kategori.

Den åbne kategori

Trafikstyrelsen modtager flest ansøgninger til flyvning i de geografiske dronezoner under den åbne kategori. Kategorien omfatter de mindst komplekse sager, og den dækker over størstedelen af de droneoperationer, som udføres på nuværende tidspunkt. Det vil sige rekreative flyvninger samt simple operationer med droner under 25 kg, hvor formålet er fotografering, videooptagelse, inspektioner, landopmåling eller lignende.

Det kræver ingen tilladelse at flyve i den åbne kategori, så længe man flyver uden for de geografiske dronezoner. Til gengæld skal man søge tilladelse, hvis man vil flyve i dronezonerne, medmindre man kan anvende en undtagelse. Trafikstyrelsens sagsbehandling, herunder høring af forvaltere eller ejere af områderne i de geografiske dronezoner, har direkte indflydelse på, hvorvidt og hvor hurtigt en dronepilot kan få tilladelse til at gennemføre sin flyvning.

Når en ansøgning om droneoperationer skal i høring hos andre myndigheder og/eller infrastrukturforvaltere, er processen i dag primært manuel og tidskrævende. Dette indebærer, at ansøgningen skal sendes frem og tilbage mellem flere parter, hvilket kan føre til forsinkelser og ineffektivitet i sagsbehandlingen.

Sagsbehandlingstiderne kan variere betydeligt på grund af høringsprocessen, hvilket gør det vanskeligt for dronepiloterne at planlægge deres flyvninger. Det er særligt et problem for opgaver, som kommer med meget kort varsel, som dronepiloterne ikke kan løse på grund af myndighedsbehandlingen. På nuværende tidspunkt har Trafikstyrelsen ikke hjemmel til at udstede tilladelser automatisk inden for den åbne kategori, men der vil blive arbejdet for at tilvejebringe en sådan.

Den specifikke kategori

Den specifikke kategori dækker typisk over droneoperationer, som er mere komplekse eller indebærer en større risiko end flyvninger i den åbne kategori, for eksempel hvis der flyves med en drone, som vejer over 25 kg, eller flyves uden for synsvidde. Flyvninger i kategorien stiller større krav til dokumentation, da ansøgningerne i den specifikke kategori og deres godkendelse altid er bundet op på en risikovurdering. I risikovurderingen skal ansøger gennem flere trin dokumentere, at en række krav efterleves. Kravene til dokumentation kan variere afhængigt af operationens omfang. Standardscenarierne (STS), prædefinerede risikovurderinger (PDRA) samt risikovurderinger for flyvninger i den specifikke kategori (SORA), er forskellige måder, hvorpå man kan få godkendt en operation i den specifikke kategori.

Processerne i den specifikke kategori er hovedsageligt manuelle og det eksisterende vejledningsmateriale kan ikke sikre, at alle krav og procedurer forstås og følges korrekt. Uden tilstrækkelig vejledning kan ansøgerne lave fejl grundet reglernes kompleksitet eller give mangelfuld information, hvilket forlænger sagsbehandlingsprocessen.

Behov for samlet digitalt overblik

Forskellige droneoperationer kan kræve forskellige typer ansøgninger, og det kan hurtigt blive forvirrende for en dronepilot at navigere i.

Dronebranchen har efterspurgt, at de enkelte dronepiloter får samlet deres tilladelser, registreringer, certifikater og øvrige dokumenter på ét sted, fremfor den nuværende løsning, hvor størstedelen modtager dokumenterne via digital post. Den nuværende model gør det vanskeligt for dronepiloten at holde styr på alle nødvendige dokumenter på en organiseret måde samt kontrollere status og gyldighed.

Tema 6 - Påvirkningen af samfundet

Formål

På grund af den stigende anvendelse af droner vil privatpersoner i dag oftere se droner flyve i deres nærområde end tidligere. Folk er blevet endnu mere opmærksomme på droner efter dronehændelserne omkring lufthavnene i september og oktober 2025 og lægger derfor endnu mere mærke til droneoperationer. Offentlighedens accept af droner er afgørende for udviklingen og bæredygtigheden af droneerhvervet. Endelig er det vigtigt, at dronepiloter har en realistisk forventning til, hvor de må flyve.

Dette tema handler om, hvordan droner påvirker det omgivende samfund, og hvordan der kan sikres accept af, at der flyves med droner, også når dronerne i visse situationer kan flyve tæt på private boliger og privatpersoner. Målet med tiltagene i temaet er at sikre en balance mellem de gener, som offentligheden kan opleve, og de begrænsninger, som dronepiloter pålægges for at sikre et passende beskyttelsesniveau.

Tiltag

Det anbefales, at tiltagene nedenfor gennemføres for at sikre en generel accept af droner.

Tiltag 6: Åbenhed om droneoperationer

Trafikstyrelsen arbejder for størst mulig åbenhed med henblik på at sikre offentlighedens accept af droneflyvninger, som forventes væsentligt øget i løbet af de kommende år.

6.1 Offentlig adgang til oplysninger om anmeldte flyveplaner

Når der, jf. tema 2, er etableret et system for anmeldelse af droners flyveplaner, kan relevante myndigheder og virksomheder få adgang til oplysninger om droneflyvningens formål, flyveplanen og kontaktdata for dronepiloten.

Offentligheden bør som udgangspunkt også få adgang til oplysningerne i de anmeldte flyveplaner. Det vil kunne bidrage til at øge accepten af lovlige droneoperationer og vil antagelig kunne forebygge et stort antal henvendelser til Politiet eller andre myndigheder, hvis man f.eks. vil kunne se, hvorvidt der er tale om en kommerciel eller hobbyflyvning.

Statsflyvninger, herunder politiets og Forsvarets droneflyvninger, er ikke omfattet af kravet om anmeldelse og derfor heller ikke af den offentlige adgang.

6.2 Udbredelse af information om beskyttelse af privatlivets fred

Bekymringer om krænkelse af privatlivets fred er en vigtig faktor, som påvirker offentlighedens accept af droner. Der er derfor behov for at informere bredt om regler, der beskytter privatlivets fred. Informationen skal rette sig mod både privatpersoner og dronepiloter.

Privatpersoner skal oplyses om deres handlemuligheder, hvis privatlivets fred bliver krænket, og dronepiloter skal kende og overholde reglerne i både straffeloven og dronelovgivningen.

6.3 Løbende vurdering af beskyttelsesniveauet

Beskyttelsesniveauet for privatlivets fred, sårbar natur og sikkerheden skal løbende vurderes i samarbejde med relevante aktører, så det er på et passende niveau. Der skal derudover – især i områder med hyppig dronflyvning – gennemføres undersøgelser af, hvordan droner påvirker det omgivende samfund blandt andet med hensyn til støj.

Baggrund

Sådan beskytter reglerne

EU-lovgivning, luftfartloven og dronebekendtgørelsen fastsætter regler om, hvor og under hvilke betingelser man må flyve med droner. Reglerne beskytter blandt andet privatlivets fred, som beskyttes dels i dronebekendtgørelsen og dels i straffeloven. Beskyttelsen sikrer, at privatpersoner kan være i fred i deres hjem og haver.

Geografiske dronezoner fastlægges af hensyn til flyvesikkerhed (blandt andet omkring lufthavne), samfundssikkerhed (for eksempel kritisk infrastruktur og militære anlæg), privatlivets fred, eller miljøet (blandt andet for at beskytte ynglende fugle).

Når beskyttelsesniveau skal fastsættes, kan det være svært at ramme den rette balance. For strenge eller uhensigtsmæssige regler kan hæmme droneerhvervet og begrænse dets vækstpotentiale, ligesom overregulering kan føre til unødvendige barrierer for innovation og forhindre virksomheder i at udnytte droneteknologiens fulde potentiale. Modsat kan for lempelige regler betyde, at enten mennesker, dyr eller miljøet påvirkes negativt. Trafikstyrelsen må derfor løbende i samarbejde med andre myndigheder vurdere beskyttelsesniveauet.

Selvom det er vigtigt, at lovgivningen giver et højt beskyttelsesniveau, er det samtidig også vigtigt at undersøge, om der er regler, som er for restriktive. Måske kan visse beskyttede områder få fleksible dronezoner, ligesom det i dag er tilfældet for Natura2000 områder. Nogle restriktionsområder ved Natura2000 områder er for eksempel kun aktive, når ynglende fugle skal beskyttes.

Med tiltag i tema 1, der skal muliggøre flere og mere avancerede droneoperationer uden for synsvidde, er det vigtigt, at der er viden om, hvorvidt og hvordan dronerne påvirker det omgivende samfund, særligt i beskyttede områder, så denne viden kan tages i betragtning i det videre arbejde.

Forudsætninger for accept af dronflyvning

Lovgivningen fastsætter, hvor der må flyves med droner, men niveauet for beskyttelsen kan føles lavere, end det i virkeligheden er, hvis det omgivende samfund ikke kender reglerne og derfor får et forkert indtryk af de droner, der flyver i nærområdet.

Flere undersøgelser har sat fokus på, hvad der skal til for, at privatpersoner accepterer flyvning med droner blandt andet hen over deres ejendom. Konklusionerne er, at følgende er vigtigt i forhold til accept af flyvning med droner:

- Kendskabet til reglerne
- Måden dronepiloten flyver dronen på
- Om flyvningen har et anerkendelsesværdigt formål

- Håndhævelsen af reglerne

For at opnå offentlighedens accept af droneflyvning er det derfor vigtigt at have disse forhold for øje.

Dronepilots kendskab til dronereglerne samt den måde, som dronepilots flyver dronen på, håndteres under Tema 4: *Safety promotion*.

Kendskab til reglerne er imidlertid ikke kun relevant for dronepilots. Befolkningen skal også kende deres rettigheder i forhold til privatlivets fred, og hvad de kan forvente i forbindelse med droneaktiviteter i deres nærmiljø for at sikre en følelse af sikkerhed, kontrol og tryghed.

Det mest effektive virkemiddel vil være, at borgere, der observerer en drone, kan få umiddelbar adgang til oplysninger om droneflyvningen og mulighed for om nødvendigt at kontakte dronepilots telefonisk. Med kravet om anmeldelse af flyveplaner i et IT-system, hvis data kan tilgås over internettet, jf. tema 2, vil dette på sigt kunne blive muligt i praksis efter en eventuel lovændring.

Tema 7 – Fremtidsperspektiver: person-transport

Formål

Droneteknologien og dens anvendelsesmuligheder udvikler sig hele tiden, og på længere sigt må det forventes, at anvendelsen af droner til transport af mennesker vil være en realitet.

Dette tema kaster et blik ind i fremtiden og de muligheder, som droneteknologien kan give på sigt.

Tiltag

Der anbefales ikke nogen særskilte tiltag under dette tema, men tiltagene i tema 1 og tema 2 peger i retning af løsninger for en samlet infrastruktur for lufrummet, som på sigt kan understøtte anvendelsen af droner til persontransport. Det er dog vigtigt, at udviklingen på droneområdet bliver fulgt. Dette skal sikre, at Danmark kender de ændringer og konsekvenser udviklingen vil medføre og er forberedt på handlinger.

Baggrund

Innovativ luftmobilitet

I EU refereres der til konceptet innovativ luftmobilitet, når det kommer til sikker og bæredygtig luftbåren transport af passagerer og fragt, der bliver muliggjort af nye teknologier, som er integreret i et multimodalt transportsystem.

Inden for innovativ luftmobilitet skelnes der mellem urban innovativ luftmobilitet og ikke-urban luftmobilitet. I en dansk kontekst er det ikke-urban luftmobilitet, der umiddelbart må vurderes at have primær relevans.

Innovativ luftmobilitet er i sit meget indledende stadie, hvorfor det er usikkert, hvordan konceptet vil udvikle sig, og hvorvidt det vil kunne understøtte ny kollektiv infrastruktur. Selve droneteknologien udvikler sig med hastige skridt, og flere producenter arbejder allerede nu på at opnå de nødvendige godkendelser/certificeringer, der skal til for at blive operationelle.

EU har klare ambitioner om at understøtte udviklingen af innovativ mobilitet. I EU's dronestrategi fra efteråret 2022, *A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe*, er der fremhævet flere såkaldte *flagship actions*, som skal fremme brugen af nye teknologier i forhold til luftbåren persontransport. Det gælder både operationer med nye typer af bemandede luftfartøjer, luftfartøjer med mulighed for vertikal start og landing (på fagsprog kendt som VCA), hvor der er en pilot ombord, og droner til persontransport i den certificerede kategori, hvor der ikke er en pilot ombord.

Lovgivning på området

Innovativ luftmobilitet er et nyt koncept, og det forudsætter derfor ny EU-lovgivning på luftfartsområdet samt justeringer af eksisterende lovgivning. Dette arbejde har været i gang i

nogle år. Den drejer sig blandt andet om at sikre de juridiske rammer for luftdygtighed og certificering af de nye typer af luftfartøjer samt droner i den 'certificerede' kategori, krav og kompetencer til piloterne på luftfartøjer samt dronepiloter, krav til design af vertiports (landingspladser designet til de nye typer luftfartøjer), integration med lufttrafikstyringen mv.

I april 2024 offentliggjorde Europa-Kommissionen de overordnede juridiske rammer for de certificerede droner. Rammerne er bl.a. med til at understøtte udviklingen af innovativ luftmobilitet i EU. Nogle af reglerne trådte i kraft i EU's medlemslande i maj 2025, dog med nogle få undtagelser, der først vil finde anvendelse fra februar 2026, og sideløbende hermed udvikles der understøttende vejledende materiale fra EU's luftfartsagentur, EASA.

Sikker integrering

En grundlæggende forudsætning for den innovative luftmobilitet er at sikre den nødvendige infrastruktur i luften. Samtidig er det helt afgørende, at det høje sikkerhedsniveau ikke kompromitteres med introduktionen af de nye typer luftfartøjer og typer af operationer.

Den infrastruktur eksisterer ikke på nuværende tidspunkt i dansk luftrum. Løsningerne for sikker integration af bemanded trafik og droner skal derfor kunne skales, så infrastrukturløsninger på sigt kan understøtte en øget grad af luftmobilitet i de kollektive mobilitetsløsninger, herunder bemandede luftfartøjer med mulighed for vertikal start og landing og på noget længere sigt muligvis også droner til persontransport (uden pilot). I de skalerbare løsninger skal der indtænkes fleksibilitet og ses på mulighederne for, om der kan tilgodeses flere typer af behov for operationer.

Tema 1 om *Adgang til luftrummet* og Tema 2 om *Trafikinformation og trafikstyring* arbejder begge med forskellige infrastrukturløsninger for integration af bemanded trafik og droner i det danske luftrum. Løsningerne kan være med til at understøtte den infrastruktur, som er nødvendig ved introduktionen af droner til persontransport

Den offentlige accept er en væsentlig dimension, der skal indtænkes i overvejelserne for opbygningen af en infrastruktur, der understøtter de nye typer operationer. Den offentlige accept kan være med til at definere rammerne for højden for overflyvning af beboelsesområder, accepteret støjniveau og planlægning af ruter for at skabe mindst gene. Derudover vil folk kun være villige til at bruge droner til persontransport, når de føler sig trygge og vurderer, at sikkerhedsniveauet er tilstrækkeligt højt. Tillid til teknologiens pålidelighed er derfor en afgørende forudsætning for teknologiens udbredelse.