

Fælles national operationsmanual for statsflyvninger

Indhold

Indhold 2
1 Introduktion 6
1.1 Dokumenters formål 6
1.2 Hvordan anvender redningsberedskaber droner 6
1.3 Styring af dokumentet 8
1.4 Organisation 8
1.5 Revisionsliste 8
2 Manualens opbygning 9
3 Generelle forhold 10
3.1.1 Flyveområde 10
3.1.2 Beredskabsområde 10
3.1.3 Nødprocedure område 10
3.2 Radiokommunikation 10
3.3 Fjernpilotens mentalparathed 10
3.3.1 I.M.S.A.F.E. Tjekliste 11
3.3.2 Beslutningskompetence og "No-Go" 11
3.4 Operationelle dronekategorier 11
3.4.1 Kategori 1: 12
3.4.2 Kategori 2: 12
3.4.3 Kategori 3: 12
3.4.4 Kategori 4: 12
3.4.5 Kategori 5: 12
4 Operativt koncept (CONOPS) 12
4.1 Typer af indsatser 12
4.1.1 Øvelse 12
4.1.2 Akut hændelse 13
4.1.3 Eftersøgning 13
4.1.4 Myndighedsbistand 14
4.2 Tilvalgs risici 14
4.2.1 Nødret 14
4.2.2 BVLOS 16

4.2.3 FPV 16
4.2.4 Overflyvning af personer 16
4.2.5 Nedkastning 19
4.2.6 Automatisk flyvning 19
4.2.7 Flyvning med fortøjret drone 21
5 Normal procedure (minimum) 22
5.1 Operatør 22
5.2 Fjernpilot 22
5.3 Koordinering mellem fjernpilot og medhjælpere 23
5.4 Forberedelse før flyvning 23
5.5 Checklister for fjernpilot 23
5.6 Start- og lette-procedurer 24
5.7 In flight procedure 24
5.8 Efter-flyvning procedurer 24
5.9 Procedure til at sikre luftrummet 24
5.10 Procedure for at sikre det kontrollerede jordområde 25
6 Beredskabsområde procedure 25
6.1 Tab af orientering med aktiv position hold 25
6.2 Tab af orientering uden aktiv position hold (GPS virker ikke) 25
6.2.1 Hvis dronen flyver mod et område uden mennesker eller bygninger: 25
6.2.2 Hvis dronen flyver mod et område med mennesker eller bygninger: 25
6.3 Skader på dronen i luften 26
6.3.1 Hvis dronen bevæger sig mod et område med mennesker: 26
6.3.2 Hvis dronen bevæger sig mod et område uden mennesker: 26
7 Emergency procedure 26
7.1 Flyaway – fuldstændigt tab af kontrol 26
7.2 Styrt – dronen styrter utilsigtet 27
8 ERP 27
8.1 Dronen styrter, eller får en skade som gør at den kan styrte 27
8.2 Dronen laver en flyaway 27
9 Sikkerhed 27
9.1 Sikkerhed for enhver operation 27
10 Hændelsesrapportering 28
11 Uddannelsesbeskrivelse 29

11.1 Overgangsperiode og implementering 29
11.2 Formål 29
11.3 Forudgående kompetencekrav /Forudsætninger 29
11.4 Niveaudeling 29
11.5 Uddannelseskrav BDKN 1 og 2 30
11.5.1 Krav til instruktør(er) 30
11.5.2 Krav til praktisk undervisning 30
11.5.3 Krav til teoretisk undervisning 30
11.5.4 Krav til prøve 30
11.5.5 Krav til vedligeholdelsesuddannelse 30
11.6 Uddannelseskrav BDKN 2 30
11.6.1 Krav til instruktør(er) 30
11.6.2 Krav til praktisk undervisning 31
11.6.3 Krav til teoretisk undervisning 31
11.6.4 Krav til prøve 31
11.6.5 Krav til vedligeholdelsesuddannelse 31
11.7 Kontrol og dokumentation 31
12 Dokumentation 31
12.1 Logbogsføring 31
12.2 Personale-registrering 32
13 BILAG 33
13.1 Bilag 1 33
13.2 Bilag 2 34
13.2.1 Den akutte hændelse 34
13.2.2 Eftersøgning 36
13.2.3 Myndighedsbistand 38
13.3 Bilag 3 41
13.3.1 Dronezoner og afstandkrav 41
13.3.2 Flyvesikringskritiske Dronezoner (§9 og §10) 41
13.3.3 Sikringskritiske Dronezoner (§11 og §12) 41
13.3.4 Militære Dronezoner (§13) 41
13.3.5 Naturområder og dyreflokke (§14 og §15) 41
13.3.6 Afstandskrav vedrørende offentlig infrastruktur (§16, §17 og §18) 41
13.3.7 Afstandskrav vedrørende privat grund/bolig (§19) 41

13.3.8 Flyvning indenfor indsatsområder (§20) 42
13.3.9 Områder med adgangskontrol (§21) 42
13.3.10 Overflyvning af menneskeskabte hindringer der overstiger maximal flyvehøjde i flyvesikringskritiske områder (§24) 42
13.4 Bilag 4 43
Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1 43
Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2 47
Bilag 4.3 – Tjekliste for overgangsperiode til BDKN1 51
Bilag 4.4 – Tjekliste for overgangsperiode til BDKN2 52
14 Ordliste og definitioner 53

1 Introduktion

I Danmark spiller redningsberedskaberne en central rolle i håndteringen af både hverdagsulykker og større katastrofer. Det danske redningsberedskab består af en række aktører, herunder kommunale brandvæsner og statslige enheder, der i fællesskab sikrer en hurtig og effektiv indsats ved brande, trafikuheld, naturkatastrofer og andre nødsituationer.

Et af de mest markante teknologiske fremskridt i det moderne beredskab er anvendelsen af droner. Droner benyttes i stigende grad som en del af både kommunale og statslige beredskabers værktøjskasse. De giver mulighed for hurtig og sikker rekognoscering af skadesteder, luftbårne oversigtsbilleder, termisk undersøgelse af brande eller savnede personer, samt inspektion af svært tilgængelige eller farlige områder – f.eks. ved kemikalieuheld eller bygningskollaps. Ved at integrere droner i beredskabsarbejdet opnås ikke kun større sikkerhed for redningspersonalet, men også en mere effektiv og præcis indsats, der kan redde liv og begrænse skader.

Beredskabsloven og dronebekendtgørelsen giver redningsberedskaber mulighed for at flyve under reglerne for statsflyvning. For at sikre en ensartet, effektiv og lovmedholdelig anvendelse af droner i redningsberedskaberne har Danske Beredskaber i samarbejde med Trafikstyrelsen udarbejdet en national operationsmanual. Denne håndbog skal favne de kommunale beredskabers brug af droner og skabe fælles retningslinjer for blandt andet operationelle procedurer, uddannelseskrav, flyvesikkerhed og datahåndtering. Håndbogen er godkendt af Trafikstyrelsen og ved at følge denne håndbog, så vil det enkelte beredskab kunne få mulighed for at flyve med droner efter andre rammer end de civile, når der skal løses en opgave efter beredskabsloven.

1.1 Dokumenters formål

Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning har til formål at gøre det nemt for beredskaberne i fremtiden af flyve langt de fleste operationer der falder inden for redningsberedskabets virkeområde. Dokumentet vil også kunne virke som en støtte i beredskabernes valg af droner da det beskriver hvilke specifikationer der vil skulle stilles krav om ved indkøb af en drone

1.2 Hvordan anvender redningsberedskaber droner

1.2.1.1 Den akutte hændelse

Anvendelsen af droner under akutte hændelser har til formål at styrke indsatsledelsens beslutningsgrundlag gennem hurtig etablering af overblik og øget sikkerhed for mandskabet. Ved brande i bygninger, køretøjer eller naturarealer benyttes droner til rekognoscering for at vurdere brandens omfang og spredningsretning. Her er termiske kameraer særligt værdifulde til at identificere hotspots, skjulte brandlommer og vurdere slukningseffektiviteten, samt til at lokalisere personer i røgfyldte omgivelser. Dette minimerer risikoen for, at røgdykkere og andet mandskab udsættes for unødige farer i usikre konstruktioner.

Ved trafikuheld og større ulykker bidrager dronen til et øjeblikkeligt overblik over skadestedets geografi, antallet af involverede køretøjer og potentielle risici som lækkende brændstof eller farligt gods. Dette overblik er essentielt for effektiv placering af redningskøretøjer og planlægning af frigørelsesarbejdet. I tilfælde af miljøuheld, såsom kemikalieudslip eller forurening, muliggør dronen identifikation og afgrænsning af udslippet fra sikker afstand. Ved hjælp af specialiserede sensorer kan spredningen overvåges, og der kan i visse tilfælde foretages målinger eller prøvetagning uden at eksponere beredskabspersonel for sundhedsskadelige stoffer.

Desuden anvendes droner aktivt ved hændelser relateret til ekstremt vejr, herunder stormflod og oversvømmelser, til kortlægning af vandstande og inspektion af kritisk infrastruktur som diger og broer. Ved større katastrofer og masseskadesituationer fungerer dronen som et centralt værktøj til dokumentation, 3D-modellering af skadestedet og overvågning af sekundære risici, hvilket sikrer en koordineret og sikker indsatsledelse.

For en uddybende beskrivelse af opgaverne i forbindelse med akutte hændelser henvises til bilag 2.

1.2.1.2 Eftersøgning

Droner udgør en integreret del af redningsberedskabets humanitære eftersøgninger, hvor tidsfaktoren ofte er kritisk. Teknologien muliggør en systematisk og hurtig afsøgning af store eller svært fremkommelige geografiske områder, som ellers ville være tidskrævende eller farlige for mandskab at tilgå, såsom tætte skove, moser, stejle skrænter og kyststrækninger. Ved at anvende automatiserede søgemønstre sikres en grundig dækning af det definerede indsatsområde.

En afgørende kapacitet i eftersøgningsarbejdet er anvendelsen af termiske kameraer, der kan detektere varmesignaturer fra savnede personer. Dette er særligt effektivt i mørke, tåge eller tæt vegetation, hvor det blotte øje kommer til kort. Dronerne kan endvidere være udstyret med kraftige zoomkameraer til visuel verifikation af spor eller fund, samt højttalere og projektører, der gør det muligt at kommunikere med en nødstedt person eller oplyse et område for redningsmandskabet på jorden.

Ved eftersøgninger til vands understøtter dronen indsatsen ved at afsøge havoverfladen for personer eller objekter. Her kan termisk udstyr skelne temperaturforskelle i vandet, mens visuelle sensorer kan identificere redningsflåder eller vragrester. I akutte situationer kan visse dronetyper endvidere benyttes til at nedkaste mindre livreddende udstyr, såsom en redningsvest eller kommunikationsmidler, direkte til den nødstedte, indtil fysisk redning kan iværksættes.

En detaljeret oversigt over opgaver og metoder ved eftersøgning fremgår af bilag 2.

1.2.1.3 Myndighedsbistand

Redningsberedskabet yder bistand til andre myndigheder, hvor droneteknologien kan understøtte løsningen af specifikke opgaver. Det er dog en forudsætning, at myndighedsbistand kun ydes under Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning i det nødvendige akutte omfang, således at opgaven kan løses under reglerne om statsluftfart. I forbindelse med opgaveløsningen skal fjernpiloten eller organisationen tage stilling til, om opgaven kan løses efter Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning for den myndighed, der assisteres, eller om opgaven er så akut, at den også vil kunne placeres under afsnit 1.2.1.1. Denne vurdering skal revurderes hvis omstændighederne for opgaveløsningen ændres. Beredskaberne må ikke løse opgaver under rammerne for Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning, hvis opgaven har erhvervsmæssig karakter eller er i strid med konkurrencereglerne; sådanne opgaver skal i givet fald løses under den åbne eller specifikke kategori.

I de tilfælde hvor der flyves for anden myndighed og eventuelt under Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning, vil det overordnede ansvar for denne operation være hos denne myndighed. Det vil I disse tilfælde være myndigheden der assisteres der fortager risikovurdering for operationen. Ligeledes er det vigtigt at myndigheden der assisteres, har kendskab til den assisterende pilots uddannelsesniveau og dette mindst tilsvarer det, der kræves for flyvningen.

En central samarbejdspartner er politiet, hvor beredskabet kan assistere med eftersøgning af savnede personer eller farlige gerningsmænd ved brug af termisk udstyr og overbliksbilleder. Droner kan desuden

bidrage med dokumentation af gerningssteder og trafikulykker gennem fotogrammetri og 3D-modellering, samt levere situationsbedømmelse ved større forsamlinger eller hændelser, hvor overblik over menneskemængder og infrastruktur er nødvendigt for sikkerheden.

Herudover kan beredskabet yde teknisk bistand til miljø- og fødevaremyndigheder samt transportsektoren. Dette kan omfatte overvågning af forureningshændelser til lands og vands, inspektion af landbrugsarealer ved mistanke om sygdomsudbrud eller miljøovertrædelser, samt vurdering af tilstanden på kystsikring, diger og anden kritisk infrastruktur efter naturskader. I sundhedsmæssige krisesituationer kan droner desuden hjælpe med at vurdere adgangsforhold til hospitaler eller skabe overblik over masseskadesituationer for at sikre optimal logistik for ambulancer og behandlingspersonel.

Se bilag 2 for uddybende beskrivelser af opgaverne relateret til myndighedsbistand.

1.3 Styring af dokumentet

Dokumentet opbevares som redigerbart dokument hos Danske Beredskabers Sekretariat. Enhver rettelse koordineres af Netværk Operativ og vil typisk foregå ved en nedsat arbejdsgruppe med koordinering af Trafikstyrelsen.

1.4 Organisation

De enkelte beredskaber har hver deres organisation hvorfor Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning ikke beskæftiger sig nærmere med hæftningen i den enkelte organisation. Dokumentet her beskæftiger sig alene med den minimumsbemanding der er for hver enkel missionstype.

1.5 Revisionsliste

I revisionslisten kan du se en liste over de seneste rettelser, og tilføjelser til Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning siden første gang, at operationsmanualen blev godkendt. Samtidig kan du se, hvilke afsnit, der er blevet rettet og hvornår.

Udgivelse	Revisionnummer	Revisionsdato	Navn	Kommentar
1	1	15-09-2026	Nikolaj Marquart, Beredskab Øst	Skabelse af dokument
1	1.1	07-10-2026	Magnus Mikkelsen, Beredskab Øst	Rettelser efter korrespondance med Mai Solmer.

2 Manualens opbygning

Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning er designet til at dække de mange forskellige typer af opgaver, redningsberedskaberne udfører. Frem for at have separate manualer for hver tænkelig situation, er Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning bygget op som et fleksibelt system af byggeklodser. Enhver droneoperation består af en standardindsats, som kan suppleres med en eller flere tilvalgsforhold, hvis opgaven kræver det.

Standardindsatser (Afsnit 4.1): Dette er de grundlæggende operationstyper:

- Øvelse
- Akut hændelse
- Eftersøgning
- Myndighedsbistand

Tilvalgsforhold (Afsnit 4.2): Dette er specifikke manøvrer eller forhold, der medfører en forøget risiko og derfor stiller skærpede krav til pilot, procedure og drone. Eksempler er:

- Nødret
- FPsV
- Overflyvning af personer
- Nedkastning
- Automatisk flyvning
- Flyvning med fortøjret drone

Når en flyvning planlægges og udføres, er den omfattet af summen af kravene fra både den valgte standardindsats og de nødvendige tilvalgsrisici.

3 Generelle forhold

3.1 Definition af Sikkerhedsområder (Flyve-, Beredskabs- og Nødberedskabsområde)

Det er op til de individuelle beredskaber at sikre, at områderne bliver fastsat efter den specifikke drone, hvilket kan gøres inden flyvningerne.

3.1.1 Flyveområde

Når man skal planlægge en droneflyvning, skal man fastsætte et **flyveområde** i luften og på jorden, hvor dronen, som udgangspunkt skal flyve. I luften er flyveområdet defineret ud fra flyvehøjden.

Når personer eller objekter befinder sig *under* en drone, menes at de/det befinder sig indenfor dronens flyveområde.

3.1.2 Beredskabsområde

Uafhængig af, hvilken drone der skal flyves med, er det nødvendigt, at det bliver fastsat beredskabsområde (contingency) for den drone, der anvendes. Hvis noget går galt, f.eks. hvis dronen ryger ud dens flyveområde og ind i beredskabsområdet, skal der være procedure for, hvordan droneoperatøren skal få dronen tilbage til flyveområdet **(se Afsnit 6 for generelle beredskabsprocedurer)**. Udstrækningen af dette beredskabsområde afhænger af dronen og beregnes efter metoden beskrevet i SORA 2.5 Annex A, section A.5.2.3. CAA Norway[1] har lavet en beregner, som hvert beredskab kan bruge på forhånd til udregne, hvilken udstrækning beredskabsområde der skal være for deres droner.

3.1.3 Nødprocedure område

Hvis dronen flyver ud af beredskabsområdet, har man mistet kontrollen over operationen, og droneoperatøren skal bruge sine nødprocedurer (emergency) for at få dronen stoppet, da risikoen for bemandet luftfart og folk på jorden vurderes at være for høj. En af disse nødberedskabsprocedurer kan være, at droneoperatøren aktiverer et flight termination system (dvs. at dronen bringes til øjeblikkelig landing) **(se Afsnit 7)**.

3.2 Radiokommunikation

Fælles for alle beredskaber er adgang for at anvende det fælles radionet SINE. Det forudsættes at dronepiloten har direkte adgang til indsatsledelsen på skadestedet som beskrevet i håndbog for sikkerhedsnettet. Tilsvarende at der er kommunikation mellem pilot og evt. spotter via SINE. Ved indsatsens indledning aftales hvor kommunikation mellem fjernpilot og spotter foregår. Kommunikation mellem fjernpilot og den øvrige indsats vil til en hver tid ske efter gældende retningslinjer for anvendelse af det fælles radionet (REFAS)

3.3 Fjernpilotens mentalparathed

Under operative indsatser og træning er fjernpilotens mentale og fysiske tilstand afgørende for flyvesikkerheden. Droneflyvning i beredskabsregi foregår ofte under tidspres og i komplekse miljøer, hvilket stiller store krav til pilotens koncentration og overskud.

Det er til enhver tid fjernpilotens eget ansvar at sikre, at vedkommende er "Fit to Fly". Hvis piloten ikke kan svare tilfredsstillende på alle punkter i nedenstående I.M.S.A.F.E.-tjekliste, må flyvningen ikke påbegyndes, eller den skal overdrages til en anden kvalificeret pilot.

---

[1] Lokaliseret 17/12-2025 her: https://training.caa.no/SORA-2.5-calculator/contingency_volume.html

3.3.1 I.M.S.A.F.E. Tjekliste

Før enhver flyvning skal fjernpiloten gennemgå følgende seks punkter:

I – Illness (Sygdom): Lider jeg af sygdom eller symptomer, der kan påvirke min reaktionsevne eller dømmekraft? Selv milde symptomer som feber, kraftig forkølelse eller svimmelhed er diskvalificerende.

M – Medication (Medicin): Har jeg indtaget medicin (receptpligtig eller håndkøb), der kan virke sløvende eller påvirke min koordination? Vær særligt opmærksom på advarselstrekanter og bivirkninger.

S – Stress: Er jeg under et psykisk pres, der fjerner mit fokus fra opgaven? Dette kan være både operationelt stress (f.eks. tidspres på skadestedet) eller privat stress (f.eks. familieforhold, økonomi eller sundhed).

A – Alcohol (Alkohol): I overensstemmelse med beredskabets generelle regler er der nultolerance over for alkohol. Fjernpiloten må ikke have indtaget alkohol i mindst 8 timer før flyvning/vagt, og promillen skal være 0,0. Ved den mindste tvivl om restalkohol fra tidligere indtagelse må man ikke flyve.

F – Fatigue (Træthed): Er jeg tilstrækkeligt udhvilet? Træthed nedsætter reaktionsevnen markant. Ved længerevarende indsatser skal fjernpiloten sikre sig regelmæssige pauser, og operatøren skal sikre afløsning, hvis trætheden indtræder.

E – Emotion & Eating (Følelser og Ernæring): Er jeg følelsesmæssigt stabil (ikke præget af vrede, sorg eller chok)? Har jeg fået tilstrækkeligt med mad og væske? Lavt blodsukker eller dehydrering fører til koncentrationsbesvær og fejlbeslutninger.

3.3.2 Beslutningskompetence og "No-Go"

Piloten har altid det sidste ord: Hvis fjernpiloten vurderer, at de ikke er mentalt eller fysisk klar, er det deres pligt at afbryde eller nægte flyvningen. Denne beslutning skal respekteres af alle ledelsesniveauer (ISL, HL osv.).

Afløsning: Ved indsatser af længere varighed skal der planlægges med afløsning for at undgå mentalt dræn og for at sikre, at fjernpiloten kontinuerligt kan sige nej til punkterne under I.M.S.A.F.E. tjeklisten.

Observation af kolleger: Det forventes, at øvrigt mandskab (f.eks. spotteren) gør opmærksom på det, hvis de observerer tegn på træthed eller stress hos fjernpiloten, som denne ikke selv har erkendt.

3.4 Operationelle dronekategorier

Drone anvendt i denne manual kategoriseres som beskrevet i dette afsnit, der skelnes som udgangspunkt ikke klassificering i henhold til reglerne for den civile anvendelse af droner (c-mærkning). Nedenfor findes en klassificering af droner under 25 kg i 5 kategorier, som er klassificeret pba. af deres risiko for tredjemand på jorden samt mitigerende foranstaltninger. Risikovurdering samt mitigerende foranstaltninger udgør en samlet pakke, som de danske beredskaber skal følge ifm. vurderingen af droneflyvninger nær indsatssteder.

Der er taget udgangspunkt i EASA's AMC-materiale, som hertil er tilrettet, så proceduren i højere grad afspejler de scenarier, som danske beredskaber møder ifm. deres flyvninger, idet reglerne for civile flyvninger ikke kan overføres 1:1. De 5 kategorier tager udgangspunkt i vægtklasser, og der er herved ikke forskel på C-mærkede droner og legacy-droner (defineret i afsnit 3.4).

Afhængig af opgaveløsningen vil der blive anvendt en tiltagende mængde af mitigerende tiltag afhængig af de aktuelle risikoforhold.

3.4.1 Kategori 1:

Kategori 1 dækker over droner, som er under 250 g

3.4.2 Kategori 2:

Kategori 2 dækker over droner, som er under 1 kg. Overflyvning af uvedkommende er muligt, men skal så vidt muligt undgås.

3.4.3 Kategori 3:

Kategori 3 dækker over droner, som er under 4 kg

3.4.4 Kategori 4:

Kategori 4 dækker over droner, som er under 10 kg med en maksimal hastighed på 25 m/s.

Hvis dronen har en højere maksimal hastighed end 25 m/s, så vil dronen falde under kategori 5.

3.4.5 Kategori 5:

Kategori 5 dækker over droner, som er over 10 kg men under 25 kg med en maksimal hastighed på 35 m/s - uafhængig om de er c-mærket eller ej.

4 Operativt koncept (CONOPS)

4.1 Typer af indsatser

4.1.1 Øvelse

Det primære formål med denne type flyvning er øvelse og træning af piloten samt i forbindelse med kontrol af materiel.

4.1.1.1 Operationelle begrænsninger

Al flyvning tilstræbes inden for synsvidde VLOS. Dog tillades kortvarigt træning BVLOS som i praksis udføres som EVLOS.

Fjernpiloten holder dronen under den maksimalt tilladte højde for området der flyves i, men mindre der er tale om overflyvning af bygning.

4.1.1.2 Krav til pilot

Fjernpiloten skal have gennemført BDKN 1 for Redningsberedskabsfjernpiloter beskrevet i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning, samt alle Tilvalgsuddannelser der er relevant for øvelsen.

Eller fjernpiloten har A2-kompetencecertifikat og er ledsaget af en fjernpilot der opfylder ovenstående krav og til enhver tid kan gribe ind og overtage flyvningen. Den uddannede fjernpilot har ansvaret for flyvningen.

4.1.2 Akut hændelse

I forbindelse med løsning af redningsberedskabets primære opgaver vil det ofte være nødvendigt at anvende droner. Disse opgaver vil typisk omhandle brande, trafikuheld, redningsopgaver, miljøuheld og forurening, ekstremt vejr og klimarelaterede hændelser samt større ulykker og katastrofer.

4.1.2.1.1 Operationelle begrænsninger

Flyvningerne vil foregå over et skadested i alle tilfælde over kontrolleret område. Det kontrollerede område vil være defineret som ydre afspærring. En ydre afspærring i forbindelse med en beredskabsindsats er en fysisk afgrænsning, der etableres udenom et fareområde (den indre afspærring/skadestedet). Den ydre afspærring markerer grænsen for indsatsområdet.

Al flyvning tilstræbes inden for synsvidde VLOS. Det er tilladt undtagelsesvis at flyve uden for synsvidde (BVLOS), hvis dronen flyver om bag bygninger, røg, træer og lign., men kun så langt væk, at VLOS kan genoptages, når dronen ikke længere er bag et objekt.

Fjernpiloten holder dronen under den maksimalt tilladte højde for området der flyves i, medmindre der er tale om overflyvning af bygning; Ved overflyvning af en bygning må dette ske højst 15 meter over bygningen, og kun når dronen er tættere end 50 meter på bygningen.

4.1.2.2 Krav til pilot

Fjernpiloten skal have gennemført BDKN 1 for Redningsberedskabsfjernpiloter beskrevet i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning, eller BDKN 2 alt efter relevans for indsatsen. Fjernpiloten skal have vedligeholdt sin uddannelse efter kravene i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning.

4.1.3 Eftersøgning

I forbindelse med humanitære eftersøgninger anvender beredskabet ofte droner.

4.1.3.1 Operationelle begrænsninger

Fjernpiloten holder dronen under den maksimalt tilladte højde for området der flyves i, men mindre der er tale om overflyvning af bygning.

Flyvningerne vil ofte foregå over et ukontrolleret område se afsnit om person overflyvning (Se afsnit 4.2.4) da dronen flyves udenfor et indsatsområde område, hvor der kan forekomme uvedkommende personer.

Al flyvning tilstræbes inden for synsvidde VLOS. Dog tillades flyvning udenfor ALOS grænsen, så længe dronens orientering kendes, og når det eftersøgte areal og luftrum er overskueligt og det visuelt sikres at der ikke kommer uvedkommende personer i området eller anden lufttrafik ved brug af spotter eller dronens kamera. Se også mulighed EVLOS (se afsnit 4.2.2)

Fjernpiloten skal altid kunne kontrollere dronen og må kun styre én drone ad gangen. Derudover skal fjernpiloten være i kontakt med spotteren over SINE radio.

4.1.3.2 Krav til pilot

Fjernpiloten skal have gennemført BDKN 1 for Redningsberedskabsfjernpiloter beskrevet i Beredskabernes operationsmanual ifm. Statsflyvning og BDKN 2 alt efter relevans for indsatsen. Fjernpiloten skal have vedligeholdt sin uddannelse efter kravene i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning.

4.1.4 Myndighedsbistand

Beredskabet yder hvor nødvendigt assistance til andre myndigheder i forbindelse med deres opgaver.
Operationelle begrænsninger

Flyvningerne vil foregå over et skadested i alle tilfælde over kontrolleret område. Det kontrollerede område vil være defineret som ydre afspærring. En ydre afspærring i forbindelse med en beredskabsindsats er en fysisk afgrænsning, der etableres udenom et fareområde (den indre afspærring/skadestedet). Den ydre afspærring markerer grænsen for indsatsområdet.

Al flyvning tilstræbes inden for synsvidde VLOS. Det er tilladt at flyve uden for synsvidde (BVLOS), hvis dronen flyver om bag bygninger, røg, træer og lign., men kun så langt væk, at VLOS kan genoptages, når dronen ikke længere er bag et objekt.

Fjernpiloten holder dronen under den maksimalt tilladte højde for området der flyves i, men mindre der er tale om overflyvning af bygning.

Fjernpiloten skal altid kunne kontrollere dronen og må kun styre én drone ad gangen.

4.1.4.1 Krav til pilot

Fjernpiloten skal have gennemført Basisuddannelsen kaldet BDKN 1 for Redningsberedskabs-fjernpiloter beskrevet i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning, samt alle Tilvalgsuddannelser der er relevant for øvelsen.
Fjernpiloten skal have vedligeholdt sin uddannelse efter kravene i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning.

4.2 Tilvalgs risici

4.2.1 Nødret

Nødret (jf. Straffelovens § 14) er et juridisk undtagelsesprincip, ikke en operationel standardprocedure. Det beskriver en situation, hvor en normalt strafbar handling kan blive straffri, fordi den var nødvendig for at afværge en overhængende og væsentligt større skade, primært på personer.

Anvendelse af nødret er en ekstrem undtagelse fra alle andre regler og procedurer i denne manual. Enhver handling foretaget under påberåbelse af nødret vil blive genstand for en efterfølgende juridisk og operationel vurdering. Bevisbyrden for, at betingelserne for nødret var opfyldt, påhviler den, der har handlet – i dette tilfælde fjernpiloten og den operationelle ledelse.

Dette afsnit må ikke anvendes til at planlægge operationer, der på forhånd forventes at bryde reglerne. Det er udelukkende en vejledning til, hvordan en fjernpilot skal forholde sig i en akut, uforudset og livstruende situation.

Nødret er principielt altid muligt men dette afsnit skærper reglerne for operatøren hvis nødret anvendes, ved at forudsætte en efterfølgende skriftlig evaluering.

4.2.1.1 Betingelser for Anvendelse af Nødret

Alle følgende betingelser skal være opfyldt, før en fjernpilot kan overveje at handle i strid med gældende regler under påberåbelse af nødret:

Overhængende Fare: Der skal være en konkret, umiddelbar og alvorlig fare for menneskeliv eller helbred. Faren skal være så presserende, at den ikke kan afværges ved at følge standardprocedurerne.

Nødvendighed: Droneindsatsen skal være den eneste eller klart mest effektive metode til at afværge faren. Hvis andre, lovlige midler er tilgængelige inden for den nødvendige tidsramme, kan nødret ikke anvendes.

Proportionalitet: Den risiko, der skabes ved at bryde reglerne (f.eks. ved at flyve over en menneskemængde for at få overblik), skal stå i et rimeligt forhold til den fare, man forsøger at afværge. Handlingen må ikke forårsage en skade, der er større end den, man undgår.

4.2.1.2 Operationel Procedure under Nødret

Hvis en fjernpilot, i samråd med indsatslederen (hvis muligt), vurderer, at alle ovenstående betingelser er opfyldt, skal følgende procedure følges:

1. Aktiv Beslutning: Fjernpiloten skal verbalt og klart meddele sin intention om at afvige fra procedurerne til indsatslederen og begrunde det med nødret. Eksempel: "Indsatsleder, for at lokalisere den formodede gerningsmand er jeg nødt til at overflyve torvet nu. Jeg vurderer, at betingelserne for nødret er til stede for at afværge yderligere tab af menneskeliv."

2. Minimering af Risiko: Selvom regler brydes, skal fjernpiloten fortsat gøre alt, hvad der er operationelt muligt for at minimere risikoen for tredjepart. Dette inkluderer f.eks. at flyve den kortest mulige rute over personer, bruge lavest mulige flyvehøjde, der stadig løser opgaven, og konstant være klar til at afbryde.

3. Dokumentation (Kritisk): Umiddelbart efter hændelsen er afsluttet, har Indsatsleder pligt til at udarbejde en detaljeret skriftlig redegørelse. Denne redegørelse er essentiel for den efterfølgende juridiske vurdering og skal indeholde:

- En præcis beskrivelse af den livstruende situation.
- En begrundelse for, hvorfor standardprocedurer ikke var tilstrækkelige.
- En beskrivelse af den konkrete handling, der blev foretaget (hvilke regler blev brudt).
- En proportionalitetsvurdering: Hvorfor den valgte handling var rimelig i forhold til faren.
- Tidspunkt, sted og eventuelle vidner (herunder indsatsleder).

4.2.1.3 Eksempler

Potentiel Nødretssituation: En bevæbnet person har forskanset sig i en bygning med gidsler, og der er en akut frygt for, at personen vil begynde at skyde ud ad vinduerne mod en offentlig plads. En droneoverflyvning af pladsen (som er fyldt med mennesker - personforsamling) kan give politiets indsatsleder afgørende information om personens placering og afværge et forestående angreb.

Potentiel Nødretssituation: Et giftigt gasudslip breder sig over et befolket område, og det er nødvendigt med dronen at skaffe overblik over fareområdets udbredelse, for at kunne evakuere, afspærre og redde. Dronen kan med megafon også anvendes til at advisere borgere i det berørte område om f.eks. at gå indenfor og lukke døre og vinduer eller forlade området.

Potentiel nødretssituation: En indsats med stor eksplosionsfare, hvor det er potentielt livsfarligt for mandskabet at bevæge sig ind i området for at vurdere situationen.

IKKE en Nødretssituation: Ved en bygningsbrand ønsker man et overbliksbillede, men skadestedet grænser op til en befærdet vej, der ikke er afspærret. At flyve ud over vejen for at få en "bedre vinkel" er ikke dækket af nødret, da faren (branden) er under håndtering, og risikoen for tab af menneskeliv ikke er så akut og

direkte, at den retfærdiggør at skabe en ny, potentiel fare for trafikken. Her skal man i stedet afvente afspærring eller, hvis det er nødvendigt at krydse vejen, følge procedurerne beskrevet i afsnittet om overflyvning af personer for at håndtere risikoen for trafikken korrekt.

4.2.2 BVLOS

BVLOS bør som udgangspunkt undgås og hvis da i kortest mulig tid.

4.2.2.1 Inden for maksimal VLOS men BVLOS grundet bygningsdele eller røg mv.

Definition: Flyvning i et område, hvor dronen kan ses men er kortvarigt ude af syne grundet brandrøg, skorstene eller tilsvarende.

Relevante Operational Safety Objectives (OSOs) fra

- Der skal til stadighed observeres på luftrummet for andre.
- Flyvning skal som udgangspunkt foregå indenfor det kontrollerede område. Der skal desuden altid tilstræbes, at en spotter hurtigst muligt får visuel kontakt til dronen, dette må dog ikke forsænke indsatsen.

Supplerende krav til Pilotens Uddannelse/Kompetencer: Træning i BVLOS flyvning.

Supplerende krav til Dronen: ingen supplerende krav til dronen.

4.2.2.2 Udenfor maksimal ALOS med overskueligt luftrum

Definition: Droner skal som udgangspunkt flyves VLOS, men det er muligt at flyve udenfor maksimal ALOS, hvis dronen og dens orientering stadig kan se af fjernpiloten, samtidig med, at luftrummet monitoreres for anden luftfart af enten fjernpiloten eller en spotter.

4.2.2.3 BVLOS ved brug af spotter

Definition: BVLOS ved brug af spotter også kaldet EVLOS kan anvendes i særlige tilfælde, hvor operationen nødvendiggør dette. I dette tilfælde må dronen dog ikke kunne flyves mere end 2 km fra fjernpiloten, og fjernpilot eller spotter skal hele tiden have dronen indenfor synsvidde samtidig med at det omgivende luftrum overvåges. Der skal være kontakt mellem fjernpilot og spotter over SINE-radio. Bemærk, at det stadig skal anvendes de mitigerende tiltag som gælder for dronetypen ved overflyvning af mennesker **(se Afsnit 4.2.4.7).**

4.2.3 FPV

Hvis opgaven kræver det, kan beredskabet bruge særlige FPV-droner. Disse droner normalvis ret små, og kan derfor få adgang til rum gennem små åbninger og vinduer. Dronerne kan bruges effektivt og sikkert til indendørs flyvninger, i områder hvor det enten er usikkert eller direkte farligt for mandskab at blive indsat. Da det ikke er sikkert, at der kan etableres et forsvarligt TOLA indenfor, kan det ske at det må laves udenfor. Flyves der med FPV-drone udendørs, skal der være en spotter til stede ved siden af fjernpiloten, som kan kommunikere direkte med fjernpiloten og overvåge luftrummet for anden luftfart.

4.2.4 Overflyvning af personer

Statsflyvninger med droner udføres under hensyntagen til risikoen for kollision og skade på personer. Denne risiko vurderes på baggrund af to hovedfaktorer: Dronens fysiske egenskaber (vægt og hastighed jf. kategori 1-5 i afsnit 3.5) og befolkningstætheden i det område, hvor operationen finder sted.

4.2.4.1 Kontrolleret område

Kontrolleret område er indsatssteder, hvor det er sikret, at der ikke er nogle uvedkommende i operationsområdet. Ved flyvning i kontrolleret område vil beredskabsområdet skulle starte inden for det kontrollerede områder.

4.2.4.2 Tyndt befolket område

Tyndt befolket område er karakteriseret ved, at der kan være under 50 personer pr. km^3 (Landlige omgivelser)

4.2.4.3 Befolket område

Befolket område er karakteriseret ved, at der kan være under 500 personer pr. km^3 (Landsbyer)

4.2.4.4 Tæt befolket område

Tæt befolket område er karakteriseret ved, at der kan være under 5000 personer pr. km^3 f.eks. Odense eller Århus.

4.2.4.5 Meget tæt befolket område

Meget tæt befolket område er karakteriseret ved, at der kan være under 50000 personer pr. km^3

4.2.4.6 Personforsamlinger.

Eksempelvis open air-koncerter, Julemarkeder ol. Kendetegnet ved at det enkelte menneske ikke kan evakuerer, hvis der er en styrtende drone. Personforsamlinger er ikke afhængige af mængden af mennesker, men hvorvidt en person eller flere har mulighed for at bevæge sig uden at gøre skade på andre for at undgå en drone, hvis en operation kommer ud af kontrol.

4.2.4.7 Mitigerende tiltag ved overflyvning af personer

Hvis det er nødvendigt at overflyve personer med en drone, vil nedenstående mitigerende tiltag skulle andens. De mitigerende tiltag et produkt af en kombination af drone og området der overflyves. Det kan ikke tillades at der overflyves personforsamlinger.

Område/drone-kategori	Kategori 1 -Under 250 g	Kategori 2 -Under 1 kg	Kategori 3 -Under 4 kg	Kategori 4 -Under 10 kg + max hastighed 25 m/s	Kategori 5 -Op til 25 kg og/eller max hastighed 35 m/s
Kontrolleret område	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tyndt befolket område	Ja	Ja	Ja, med mitigerende foranstaltning	Ja, hvis 1:1 reglen følges	Ja, hvis 1:1 reglen følges
Befolket område	Ja	Ja	Ja, med mitigerende foranstaltning	Ja, med mitigerende foranstaltninger	Ja, med mitigerende foranstaltninger
Tæt befolket område	Ja	Ja	Ja, med mitigerende foranstaltning	Ja, med mitigerende foranstaltninger	Ja, med mitigerende foranstaltninger
Meget tæt befolket område	Ja	Ja	Ja, med mitigerende foranstaltning	Ja, med mitigerende foranstaltninger	Ja, med mitigerende foranstaltninger

4.2.4.7.1 Kategori 1:

Grundet den lave risiko for skade på bygninger og folk på jorden kan der flyves med disse droner i alle områder bortset fra over personforsamlinger, hvor afstanden til personforsamlingen skal fastsættes efter 1:1-reglen dvs. hvis dronen flyves med en højde på 50 meter, skal der være 50 meters horisontal afstand til personforsamlingen.

4.2.4.7.2 Kategori 2:

Overflyvning af uvedkommende er muligt, men skal så vidt muligt undgås ved flyvning med droner i denne kategori.

4.2.4.7.3 Kategori 3:

Mitigerende foranstaltninger: 1:1 reglen skal følges, så der er afstand til uvedkommende. Ved flyvning langsommere end 3 m/s, behøver man ikke følge 1:1 reglen, men der skal i det tilfælde holdes mindst 5 meter horisontalt fra uvedkommende personer.

4.2.4.7.4 Kategori 4:

Mitigerende foranstaltninger:

- Der laves en vurdering af, at der er færre folk i operationsområdet, end der burde være f.eks. ved at der er blevet givet besked om, at folk skal være indendørs, der flyves på et tidspunkt, hvor folk ikke er ude mm.
- Dronen flyves, så den ikke flyver over mennesker ved at flyve i undvigende mønstre eller flyves over områder, hvor folk vil være i dækning f.eks. over hustagene.
- Hvis der er en funktion, der begrænser dronens hastighed, skal denne benyttes, så dronen flyves langsommere end 3 m/s

4.2.4.7.5 Kategori 5:

Mitigerende foranstaltninger:

- Der laves en vurdering af, at der er færre folk i operationsområdet, end der burde være f.eks. ved at der er blevet udsendt meddelelse om, at folk skal være indendørs, der flyves på et tidspunkt, hvor folk ikke er ude, folk holder naturligt afstand pga. den eventuelle indsats, mm.
- Dronen flyves, så den ikke flyver over mennesker ved at flyve i undvigende mønstre eller flyves over områder, hvor folk vil være i dækning f.eks. over hustagene.
- Hvis der er en funktion, der begrænser dronens hastighed, skal denne benyttes, så dronen flyves langsommere end 3 m/s
- Dronen skal have påmonteret en faldskærm. Faldskærmen skal have testrapport, som er udarbejdet enten af droneproducenten, faldskærmsproducenten eller en anerkendt 3. part.

4.2.5 Nedkastning

Formål: Nedkastning anvendes i nødvendige operationer, hvor det gavner indsatsen – f.eks. ved levering af forsyninger, teknisk udstyr eller støtte til beredskabet. Det kan eksempletvis være en flaske med vand, til en nødstedt person i højden.

Teknisk opsætning: Kun tilbehør designet til nedkastning må anvendes – ingen hjemmebyggede løsninger.

Operationelle procedurer: Hejsning foretrækkes over nedkastning, da hejsning er mere sikkert end nedkastning.

En nedkastning må kun fortages over et kontrolleret område. Et nedkast skal altid ske, fra den laveste mulige højde. Der må under ingen omstændigheder være mulighed for, at der er uvedkommende i nærheden af dropzonen, minimum svarende til dronens flyvehøjde. Den konkrete sikkerhedsafstand på jorden, skal fastsættes på baggrund af den genstand man flyver med, og risikoen for, hvor genstanden vil lande, samt et forventet omfang af skader, i tilfælde af tab. Hvis det vurderes, at det blæser for meget, eller at vejret på anden måde gør, at man ikke kan lave et sikkert nedkast, skal der findes en anden løsning.

Nedkastning skal opsættes korrekt før operation.

Det skal sikres at drone og last er stabile i alle faser af flyvningen. Her skal der særligt tages højde for vind, og der skal laves en risikovurdering af, hvor den løftede genstand kan falde hen, hvis den bliver tabt under flyvningen. Der skal tillægges en bufferzone, til det område, som det vurderes, at genstanden kan lande i, ved utilsigtet tab af genstand. Lasten må ikke overstige dronens MTOW.

4.2.6 Automatisk flyvning

4.2.6.1 Formål og Definition:

Automatisk flyvning refererer til droneoperationer, hvor dronen følger en forud programmeret flyverute eller udfører specifikke opgaver (f.eks. systematiske søgemønstre, waypoint-navigation, automatisk return-to-home (RTH) ved signal- eller batterisvigt) uden kontinuerlig manuel styring fra fjernpiloten. Formålet er at øge effektiviteten, præcisionen og dækningen ved visse typer opgaver, samt at reducere pilotens arbejdsbyrde under komplekse eller langvarige operationer. Fjernpiloten skal dog til enhver tid kunne gribe ind og overtage manuel kontrol.

4.2.6.2 Anvendelsesområder for Automatisk Flyvning:

- Automatisk flyvning kan overvejes under følgende omstændigheder, altid med fjernpilotens aktive overvågning af luftrummet.
- Eftersøgning over store områder: Programmering af systematiske søgemønstre (f.eks. gitter-, spiral- eller parallelle søgninger) for at sikre grundig dækning.
- Kortlægning og 3D-modellering: Indsamling af data over definerede områder for at skabe kort eller modeller af f.eks. et skadested eller et katastrofeområde.
- Inspektion af infrastruktur: Følge en foruddefineret rute langs f.eks. veje, jernbaner eller kystlinjer for at inspicere for skader.
- Monitorering over tid: Gentagne flyvninger ad samme rute for at observere udviklingen i en situation, f.eks. spredning af en brand eller en forurening.
- Return-To-Home (RTH): Som en sikkerhedsfunktion, der automatisk bringer dronen tilbage til startpunktet ved tab af kontrolsignal, lavt batteriniveau eller på kommando fra piloten.

4.2.6.3 Forudsætninger for Automatisk Flyvning:

- Pålidelige failsafefunktioner, herunder RTH ved signal- eller batterisvigt, er påkrævet og skal være korrekt konfigureret.
- Funktioner som geofencing bør anvendes, hvis tilgængeligt og relevant for operationen, til at forhindre dronen i at forlade det planlagte operationsområde.
- Ved operationer i komplekse miljøer kan der stilles krav om mere robuste tekniske løsninger på dronen (f.eks. avanceret forhindringsdetektion og -undvigelse).

4.2.6.3.1 Supplerende Krav til drone

Fjernpiloten skal til enhver tid holde øje samt kunne afbryde og overtage styringen af dronen.

4.2.6.3.2 Krav til procedurer

- Ruteplanlægning: Flyveruten skal omhyggeligt planlægges på forhånd ved hjælp af dronens tilhørende software. Ruten skal tage højde for kendte forhindringer, minimumsflyvehøjder, no-fly zoner, det kontrollerede jordområde, gældende luftrumsrestriktioner og potentielle risici i operationsområdet.
- Verifikation af Rute: Den programmerede rute skal verificeres af fjernpiloten før start for at sikre, at den er korrekt, sikker og inden for dronens operationelle begrænsninger. Dette inkluderer kontrol af waypoints, højder, hastigheder og handlinger ved waypoints.
- Failsafe Indstillinger: Indstillinger for RTH (højde, returpunkt) og andre failsafe-funktioner (f.eks. ved tab af GPS-signal, tab af datalink) skal kontrolleres og indstilles korrekt før hver flyvning.
- VLOS/EVLOS Overholdelse: Som udgangspunkt skal automatisk flyvning foregå inden for fjernpilotens direkte synsvidde (VLOS) eller udvidet synsvidde (EVLOS) med brug af spotter.
- Kontinuerlig Overvågning af Systemstatus: Dronens automatiske systemer og sensorer (GPS, kompas, IMU, batteri etc.) samt telemetridata skal overvåges kontinuerligt af fjernpiloten under hele den automatiske flyvning.
- Risikovurdering: Enhver automatisk flyvning skal inkluderes i den operationelle risikovurdering. Der skal tages særligt hensyn til risikoen for tab af kontrol, afvigelse fra planlagt rute, og potentielle konflikter med andre luftfartøjer eller forhindringer.
- Afbødende Foranstaltninger: Baseret på risikovurderingen skal relevante afbødende foranstaltninger implementeres. Disse kan omfatte:
- Grundig pre-flight check af alle systemer relateret til automatisk flyvning.
- Valg af passende flyvehøjder og ruter, der minimerer risikoen for kollision med uforudsete forhindringer og bemandet luftfart.
- Sikring af et tilstrækkeligt stort og frit kontrolleret jordområde under den planlagte rute.
- Anvendelse af observatører til at overvåge dronen og luftrummet, især ved operationer nær grænsen af VLOS eller i komplekse miljøer.
- Definition af klare contingency-procedurer for afbrydelse af automatisk flyvning og sikker landing/returnering af dronen. Dette inkluderer procedurer for øjeblikkelig manuel overtagelse, aktivering af RTH, eller nødlanding på et forudbestemt sikkert sted.
- Komplekse Miljøer: Automatisk flyvning i bymæssige eller andre komplekse miljøer med mange forhindringer kræver særlig forsigtighed og detaljeret planlægning.

4.2.6.3.3 Krav til pilot

- Fjernpiloten skal have gennemført BDKN1 for Redningsberedskabsfjernpiloter beskrevet i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning. Fjernpiloten skal have vedligeholdt sin uddannelse efter kravene i Beredskabernes operationsmanual ifm. statsflyvning. Fjernpiloten skal have gennemført relevant intern træning i automatisk flyvning med den specifikke drone og software.
- Pilotansvar: Fjernpiloten er til enhver tid fuldt ansvarlig for droneoperationen, også under automatisk flyvning. Dette inkluderer ansvaret for at sikre, at flyvningen udføres sikkert og i overensstemmelse med gældende regler og manualens procedurer.
- Kontinuerlig Overvågning: Fjernpiloten skal kontinuerligt overvåge dronens position, flyvevej, telemetri (højde, hastighed, batteristatus, GPS-signalstyrke, systemadvarsler) og det omkringliggende luftrum for potentielle farer (f.eks. andre luftfartøjer, fugle, uforudsete forhindringer).
- Interventionsparathed: Fjernpiloten skal være parat til øjeblikkeligt at afbryde den automatiske flyvning og overtage manuel kontrol, hvis situationen kræver det (f.eks. ved uforudsete forhindringer, indtrængen af andre luftfartøjer i operationsområdet, tekniske fejl på dronen, eller hvis dronen afviger fra den planlagte rute på en usikker måde).
- Manuel Overstyringskompetence: Fjernpiloten skal være fuldt fortrolig med proceduren for øjeblikkelig overtagelse af manuel kontrol over dronen og kunne demonstrere denne færdighed.
- Områdekendskab: Piloten skal have tilstrækkeligt kendskab til det område, hvor den automatiske flyvning skal foregå, herunder potentielle risici, forhindringer, og egnede nødlandingssteder.
- Situationsfornemmelse i Dynamiske Situationer: I hurtigt udviklende hændelser (f.eks. brande med hurtig spredning, skiftende vejrforhold) skal fjernpiloten løbende vurdere, om den forud programmeret rute stadig er relevant og sikker, eller om manuel styring eller en justering af den automatiske mission er mere hensigtsmæssig. Beslutningen om at fortsætte, ændre eller afbryde en automatisk mission ligger hos fjernpiloten.

4.2.7 Flyvning med fortøjret drone

Formål og Definition: En fortøjret droneoperation involverer en drone, der er fysisk forbundet til en jordstation via et kabel (tether). Formålet er typisk at opnå ubegrænset flyvetid via konstant strømforsyning fra jordstationen og/eller at sikre en stabil, høj-båndbredde datakommunikation, der ikke kan forstyrres.

Dette anvendes primært til langvarig, stationær overvågning af et skadested, oprettelse af et midlertidigt kommunikations-hotspot eller belysning af et indsatsområde over længere tid.

4.2.7.1 Krav til Udstyr (Setup):

Drone: Dronen skal være specifikt designet eller modificeret til at kunne modtage strøm og data via et kabel og have en mekanisme til at håndtere kablets vægt og træk.

Jordstation: Der kræves en stabil jordstation, som leverer strøm (f.eks. fra generator eller fastnet) og håndterer data. Stationen skal have et sikkert system til at vinde kablet ind og ud.

Kabel: Kablet skal have tilstrækkelig brudstyrke og være beskyttet mod skader.

4.2.7.2 Krav til Procedurer:

Etablering af TOLA: Start- og landingsområdet (TOLA) skal vælges med særligt hensyn til placeringen af jordstationen. Området skal være fri for forhindringer, som kablet kan hægte sig fast i under start eller landing.

Sikring af jordområde: Jordstationen og kabelføringen på jorden skal afspærres tydeligt for at forhindre, at mandskab eller køretøjer utilsigtet beskadiger udstyret eller trækker dronen ned.

Luftrum: Der skal udvises særlig opmærksomhed på kablet som en potentiel fare for anden lavtflyvende lufttrafik (f.eks. politi- eller redningshelikoptere).

4.2.7.3 Automatisk flyvning og Opsyn

Automatisk Positionering: Systemet er designet til at holde en forudbestemt position og højde automatisk i timevis uden aktiv styring fra fjernpiloten.

Pilotens Rolle (Reduceret VLOS): Da dronens position er fastlåst af kablet og styres automatisk, ændres pilotens rolle fra aktiv "flyver" til "systemoperatør". Piloten behøver ikke konstant at have "øje på dronen" (VLOS). Dog skal luftrum kontinuerligt overvåges for anden luftfart.

Der er vigtigt at piloten til stadighed har kontrolstationen på sin person og kan reagere ved hændelser med dronen eller i luftrummet.

4.2.7.4 Særlige Risici og Nødprocedurer:

Risici: Den primære risiko er tab af strøm fra jordstationen, kabelsvigt (brud) eller at kablet hægter sig fast.

Nødprocedure: Dronen skal være udstyret med et indbygget nødbatteri. Ved tab af strøm fra kablet skal dronen automatisk kunne bruge nødbatteriet til at lande sikkert.

5 Normal procedure (minimum)

5.1 Operatør

Ved enhver operation skal operatør og fjernpilot sikre at deres ansvarsområde overholdes og efterfølges. Operatørens ansvarsområder skal sikre:

- Godkendt og aktiv forsikring.
- Godkendt og aktiv Operationstilladelse.
- Procedurerne er gældende efter de enkelte beredskabers tilpasning.
- Udpege fjernpiloter, der er kvalificerede til at udføre droneoperationer efter relevant uddannelse.
- Droneudstyret skal overholde relevant teknisk godkendelse fra producenten og være opdateret, hvis muligt.
- Drone og udstyr efterlever vedligeholdelseskrav efter producentens anvisning.
- Sikkerhedsbriefing og orientering af Indsatsledelsen.

5.2 Fjernpilot

Dronens fjernpilots ansvarsområder er at have:

- Ansvar for selve flyvningen samt korrekt planlægning af denne, ved brug af tjekliste og procedure
- Nødvendige kvalifikationer og gyldigt certifikat til at kunne udføre flyvningen.
- Fysisk og psykisk helbred der ikke kan påvirke flyvesikkerheden negativt, som beskrevet i kapitel. 3.3

5.3 Koordinering mellem fjernpilot og medhjælpere

Fjernpiloten kan med fordel have en medhjælper med - selv ved simple operationer, der kan assistere med kommunikationen til tredjepart samt sikre det kontrollerede område for forbipasserende.

Der er ingen krav til radiokommunikation mellem fjernpilot og medhjælper ved simple droneoperationer, men det kan være nødvendigt hvis distancen mellem fjernpilot og medhjælper er for stor til, at der kan kommunikeres sammen. Ved brug af radio kan fjernpilot og medhjælper udføre en radiokontroltjek for at sikre at forbindelsen kvalitetsmæssigt er i orden. Skalaen 1 til 5 benyttes for at sikre signalet:

5 Perfekt hørbar (rigtig godt signal)

4 Hørbar uden meget besvær (Godt signal)

3 Hørbar med betydeligt besvær (Svagt signal)

2 Knap hørbart, lejlighedsvis ord mistes (Meget svagt signal)

1 Ikke hørbart (signalet kan knapt opfattes)

Det er fjernpiloten, der er Pilot In Command (PIC), og som sikrer, at alle medhjælpere er indforståede med operationens omfang, og har forstået hvilken opgaver, der er påtænkt medhjælperen. Fjernpiloten kan også uddelegere koordineringsopgaven hvis det sikres, at personen har forstået operationen og opgaven. Medhjælperen skal kunne give klare informationer om den opgave, der bliver stillet til fjernpiloten. Se Kapitel 3.3 for Radiokommunikation.

5.4 Forberedelse før flyvning

Det er et krav at fjernpilot og hjælper planlægger enhver operation før der flyves. Dette kaldes også planlægningsfasen (desktop planning), og skal sikre, at fjernpilot og operatør har gennemgået alle procedurer og checklister samt dronezoner, der vedrører forberedelse. Dette må dog ikke forhindre heller begrænse et akut behov for droneflyvningen.

5.5 Checklister for fjernpilot

Før enhver flyvning, skal der udføres et Pre-flight check i henhold til drone fabrikantens forskrifter. Dette er både en fysisk kontrol af dronen, men også teknisk kontrol af indstillinger.

- Kontrollere, at teknisk udstyr er uden fejl og fuldt funktionsdygtigt
- Undersøg hver motor visuelt.
- Tjek om der sidder snavs, grene eller sten fast.
- Drej forsigtigt motorerne med fingrene for at mærke, om de kører glat uden modstand.
- Se efter tegn på varme, mislyde eller løse skruer.
- Drone skal efterses for synlige skader på propeller, arme og stel
- Kontrollér **propeller** for revner, deformationer eller skævheder.
- Tjek **armene** for løse samlinger, slagmærker eller bøjning.
- Undersøg **stellet/kroppen** for ridser, revner og trykskader.
- Kig efter løse kabler eller komponenter.
- Sikre, at alle dele er korrekt fastspændt på dronen
- Sikre, at dronen har installeret korrekt software
- Sikre, at IMU og kompas er korrekt kalibreret
- Sikre, at batteriet har tilstrækkelig kapacitet til at kunne udføre operationen
- Sikre, at der er forbindelse mellem fjernkontrol og drone

5.6 Start- og lette-procedurer

Alt start- og letteprocedure skal foregå fra et TOLA, som er tydeligt markeret således at andre ikke kommer til at gå ind i området, særligt uvedkommende. Ved placering af TOLA skal der tages højde for flere ting, bl.a. afstand til indsatsen, det skal være tæt på uden at man er i vejen for andre aktører på skadestedet. Derudover bør det ikke være for tæt på op af bygninger, dette kan begrænse muligheden for optimal GPS-dækning og skabe en turbulens, og så må området over TOLA ikke være dækket af træer, grene, kabler eller andet, som kan udgøre en risiko for styrt under letteproceduren.

5.7 In flight procedure

Imens der flyves, er det vigtigt, at der er fuld kontrol over udstyret. Det er derfor et krav, at udstyrets brugermanual er gennemgået og forstået ift. kontrolinputs af dronen.

5.8 Efter-flyvning procedurer

Efter operationen er foretaget med dronen foretages der inspektion af udstyret.

- Drone og fjernkontroller skal slukkes
- Motorer skal inspiceres for skader
    - Undersøg hver motor visuelt.
    - Tjek om der sidder snavs, grene eller sten fast.
    - Drej forsigtigt motorerne med fingrene for at mærke, om de kører glat uden modstand.
    - Se efter tegn på varme, mislyde eller løse skruer.

- Drone skal inspiceres for synlige skader på propeller, arme og stel
    - Gå hele dronen igennem systematisk.
    - Kontrollér **propeller** for revner, deformationer eller skævheder.
    - Tjek **armene** for løse samlinger, slagmærker eller bøjning.
    - Undersøg **stellet/kroppen** for ridser, revner og trykskader.
    - Kig efter løse kabler eller komponenter.

- Hændelser skal indrapporteres efter gældende lovgivning. Se afsnit 10
- Logbog skal udfyldes efter gældende lovgivning

5.9 Procedure til at sikre luftrummet

Først og fremmest, er det vigtigt at erkende, at droner er nederst i hierarkiet i luftrummet da droner er ubemandede. Dette betyder, at droner altid skal vige for bemandede luftfartøjer som svævefly, sportsfly, luftballoner, helikoptere og jetfly samt andre luftrumsbrugere som faldskærmsudspringere.

Derfor stilles der krav til, at du altid orientere dig i den del af luftrummet, som du påtænker at benytte både i forhold til din planlægning inden flyvning og under selve flyvningen. Det er din pligt konstant visuelt orienterer dig om andre - særligt bemandede - luftfartøjer, der skulle bevæge sig ind i det område, hvor du flyver. Sker dette er det din pligt at vige eller lande dronen øjeblikkelig for at sikre, at havarier ikke forekommer.

Når din drone flyver rundt i luften, så skal du være opmærksom på, at du deler luftrummet med andre luftfartøjer. Nogle af disse er bemandede, mens andre er ubemandet. Da droner er mest mobile, så hviler der et større ansvar på dronepiloters skuldre. Derfor skal droner altid vige for anden lufttrafik. Det er derfor din pligt som fjernpilot at orientere dig i det omkringværende luftrum under hele flyvningen, for at sikre at din drone ikke kolliderer med - eller forstyrrer flyvere, helikoptere, svæveflyvere og luftballoner m.m.

Der kan bruges spotter til at overvåge luftrummet, men det er vigtigt, at der ved afstand til fjernpiloten er sikret kommunikation.

Droner skal vige for al anden lufttrafik.

5.10 Procedure for at sikre det kontrollerede jordområde

Planlægning er vigtigt, når det kommer til sikkerheden på jorden, i forbindelse med droneoperationer.

Det er vigtigt at have lagt en fast plan i forhold til medbragt udstyr, indsatsområdet og overvejelser. På den måde kan fjernpiloten sikre sig, at alle elementer bliver inkluderet i planlægningen, og derved kan benyttes ved droneoperationen. Planlægningsfasen er dynamisk og slutter først, når operationen er afsluttet.

6 Beredskabsområde procedure

6.1 Tab af orientering med aktiv position hold

Karakteristika:

- Fjernpiloten er ude af stand til at identificere dronens retning.
- Dronen reagerer ikke som forventet, og styres i en forkert retning.

Procedure:

- Stop alle kontrolinput.
- Aktivér funktionen for automatisk “Return to home”.
- Sørg for, at landingsområdet er frit for personer.
- Afslut operationen efter sikker landing.

6.2 Tab af orientering uden aktiv position hold (GPS virker ikke)

Karakteristika:

- Fjernpiloten kan ikke identificere dronens retning.
- Dronen har mistet GPS-signal og driver med vinden
- Hjemkaldelsesfunktionen er ikke tilgængelig eller virker ikke.

Procedure:

6.2.1 Hvis dronen flyver mod et område uden mennesker eller bygninger:

- Stop alle kontrolinput.
- Forsøg at foretage en kontrolleret landing.
- Hvis det ikke er muligt at lave en kontrolleret landing, aktivér motorstop i luften, som en absolut sidste mulighed, og fra den lavest mulige højde.

6.2.2 Hvis dronen flyver mod et område med mennesker eller bygninger:

- Stop alle kontrolinput.
- Øg throttle for at opnå sikker flyvehøjde, dog ikke højere end det tilladte.
- Identificér via livestream eller visuel observation et egnet nødlandingsområde med minimal risiko, og sørg for, at nødlandingsområdet er frit for personer.
- Adviser alle i nærheden af nødlandingsområdet om, at der kommer en drone ned, evt. med råb!
- Beregn en passende flyvebane og reducer flyvehøjden gradvist.

- Foretag landing eller aktivér motorstop i luften, som sidste en absolut sidste mulighed.

6.3 Skader på dronen i luften

Karakteristika:

- Dronen reagerer ikke som forventet, den kan f.eks. overrotere
- Mangler en del af, eller en hel propel
- Andre fysiske skader på dronen

6.3.1 Hvis dronen bevæger sig mod et område med mennesker:

- Stop alle kontrolinput, og forsøg efterfølgende at styre dronen væk, fra områder med mennesker.
- Sørg for, at landingsområdet er frit for personer.
- Hvis det ikke er muligt at flyve til landingsområdet, skal der oprettes et nødlandingsområde.
- Adviser alle i nærheden af nødlandingsområdet om, at der kommer en drone ned, evt. med råb!
- Afslut operationen efter sikker landing.
- Hvis det ikke er muligt at lave en kontrolleret landing, aktivér motorstop i luften, som en absolut sidste mulighed, og fra den lavest mulige højde.

6.3.2 Hvis dronen bevæger sig mod et område uden mennesker:

- Stop alle kontrolinput, og forsøg efterfølgende at styre dronen mod landingsområdet.
- Hvis det ikke er muligt at flyve til landingsområdet, skal der oprettes et nødlandingsområde.
- Afslut operationen efter sikker landing.
- Hvis det ikke er muligt at lave en kontrolleret landing, aktivér motorstop i luften, som en absolut sidste mulighed, og fra den lavest mulige højde.

7 Emergency procedure

Hvis en emergency-procedure igangsættes, skal den øverste tekniske lede på stedet ISL/HL, hurtigst muligt have besked om dette, det kan være verbalt eller ved hjælp af radiokommunikation. Det må på ingen måde forværre risikoen ift. Kontrol af dronen. Der skal fortages en vurdering ift. eventuelle ulykker øger nærved ulykke, samt skader, både på mennesker og bygninger, samtidigt skal der laves en ny risikovurdering for det videre forløb i indsatsen. Den tekniske leder er ansvarlig for det videre forløb hvis der er forsaget skader, og iværksætter et tiltag svarende til skadens omfang.

7.1 Flyaway – fuldstændigt tab af kontrol

Karakteristika:

- Dronen befinder sig uden for Ground Risk Buffer uden mulighed for kontrol fra fjernpiloten.

Procedure:

- Følg actioncard for ERP (Se afsnit 8)

7.2 Styrt – dronen styrter utilsigtet

Karakteristika:

- Dronen er af en årsag, faldet ned på jorden (ikke kontrolleret landing)

Procedure:

- Følg actioncard for ERP (Se afsnit 8)

8 ERP

Hvis en ERP igangsættes, er det vigtigt at der bliver handlet hurtigt, for at mindske potentielle skader, og dens omfang. ERP'en skal igangsættes og følges, som følge af en ulykke, f.eks., at dronen styrter, eller at dronen ukontrolleret flyver væk, uden muligheder for indgriben fra fjernepilotens side.

Der tages udgangspunkt i to typer af hændelser, som der skal reageres ud fra.

8.1 Dronen styrter, eller får en skade som gør at den kan styrte

Ved styr, er det vigtigt, at der ydes en nødvendig førstehjælp, så hurtigt som muligt. Den øverste tekniske lede på stedet ISL/HL, skal hurtigst muligt have besked om hændelsen, det kan være verbalt eller ved hjælp af radiokommunikation, er det ikke muligt at komme i kontakt med den tekniske lede, skal der ringes 112. Der skal i samarbejde med den tekniske leder laves en ny risikovurdering for det videre forløb i indsatsen. Den tekniske leder er ansvarlig for det videre forløb hvis der er forsaget skader, og iværksætte et tiltag svarende til skadens omfang.

8.2 Dronen laver en flyaway

Ved flyaway skal der ringes til NAVIAIR så hurtigt som muligt, for at kunne mindske risikoen for det resterende luftrum.

Se action card I bilag 1.

9 Sikkerhed

9.1 Sikkerhed for enhver operation

Det er altid fjernpilotens ansvar at sikre at operation er i overensstemmelse med det område, der flyves i.

Det er fjernpilotens ansvar at sikre, at de procedurer, der benyttes til at godkende operationen under planlægningsfasen, også er tilsvarende i aktuelle forhold under selve operationen.

Fjernpiloten kan og skal sikre, at enhver operation afbrydes, annulleres eller udsættes hvis:

- Personers sikkerhed er i fare grundet flyvningen
- Ejendom på jorden bringes i fare grundet flyvningen
- Andre luftrumsbrugere er i fare
- Ukendte og uautoriserede droner flyver ind i operationszone eller buffer zone

10 Hændelsesrapportering

Først og fremmest skal mindre hændelser som styrt uden tilskadekomne rapporteres internt til den ansvarlige leder. Det er vigtigt, at fjernpilotener ærlig omkring, hvad der skete, har en vis mængde selvindsigt, og ikke hovedløst skyder skylden på udstyret. Hvis fjernpiloten begår en pilotfejl og gemmer sig bag udstyret, så sker der to ting:

Organisationen får aldrig mulighed for at forbedre procedurer og træning. Hændelsen kommer derfor sandsynligvis til at ske igen. Du bærer et ansvar for at hjælpe organisationen med at forbedre og perfektionere procedurerne

Organisationen får problemer i forbindelse med reklamation, da en drone har en "black box", der registrerer alle bevægelser og inputs på fjernkontrollen og skærmen. Her vil det tydeligt fremgå, hvis du har foretaget en pilotfejl. Det er ikke formålet at placere ansvar og skyld for hændelsen medmindre i de tilfælde, hvor overtrædelse af reglerne i forbindelse med en hændelse er sket med vilje, eller hvor overtrædelsen skyldes grov uagtsomhed, vil oplysningerne kunne bruges i en straffesag.

I luftfartens verden er der en politik omkring "frit lejde", hvis du har lavet fejl. Du vil altså ikke blive retsforfulgt, hvis du selv henvender dig og lægger kortene på bordet og indrømmer, at du har lavet en fejl. Det er der netop for at sikre, at vi får mulighed for at lære af vores fejl. Ingen har interesse i at udskamme dig for dine fejl. Alle kan begå en fejltagelse - specielt i pressede situationer, som f.eks. under en brand i bymæssigt område. Det er blot vigtigt, at du selv henvender dig - og at organisationen ikke selv skal bruge ressourcer på at finde ud af, hvad der lige præcis er sket.

Alle hændelser med droner skal indberettes, hvis der er sket skade på:

- Mennesker eller dyr
- Infrastruktur
- Andet luftfartøj
- Hvis du har været tæt på eller i direkte kollision med bemandet luftfart

Ved indberetning af hændelser skal der angives følgende information:

- Dronepilotens navn og kontaktinformationer
- Dronepilotens certifikatnummer
- Dronens registreringsnummer
- Lokationen for hændelsen
- Dato og tid for hændelsen
- Beskrivelse af skader
- Beskrivelse af hændelsen

Beredskabet skal oplyse Trafikstyrelsen på info@trafikstyrelsen.dk om hændelser, alvorlige hændelser eller havarier, når beredskabet vurderer at kendskab til årsagerne kan have betydning for civil luftfart, herunder civil statsflyvning, og kendskabet kan medvirke til at forhindre lignende hændelser, eller hvis episoden har involveret civil luftfart. Bemærk, at Havarikommissionen skal kontaktes direkte ved tilfælde af et havari eller nær ved havari med et civilt bemandet luftfartøj.

11 Uddannelsesbeskrivelse

11.1 Overgangsperiode og implementering

Da de enkelte beredskaber ved operationsmanualens godkendelse kommer fra egene interne uddannelsesplaner, må der påregnes en overgangsperiode indtil den nye uddannelse fra den fælles operationsmanual er fuldt ud implementeret. (merit behandles internt i eget beredskab af egen uddannelsesansvarlig, i forhold til den fælles operationsmanual og dennes indhold). Jf. tjeklisten fra Bilag 4.3 og Bilag 4.4.

Perioden er for BDKN 1: 12 måneder og for BDKN 2: 6 måneder alt sammen gældende fra den fælles operationsmanuals godkendelse. BDKN-niveauerne beskrives yderligere i punktet 11.4 Niveaudeling.

11.2 Formål

Formålet med uddannelsen defineret i denne fælles operationsmanual, er at sikre fjernpiloter i beredskaberne som anvender og flyver efter den fælles operationsmanual, lever op til de ekstra krav og forventninger som følger med de udvidede muligheder som operationsmanualen giver. Samtidig med at sikkerheden for såvel fjernpiloter, øvrigt indsatsmandskab, civile og selve droneoperationen er i orden.

Beredskabets krav til fjernpilotens kompetencer skal sikre, at piloten har tilstrækkelig viden og tilstrækkelig rutine til at kunne udføre sine droneoperationer under organisationen på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde. Dette sker gennem uddannelsen til BDKN 1 og 2, samt den løbende vedligeholdelses-uddannelse.

11.3 Forudgående kompetencekrav /Forudsætninger

Før fjernpiloter kan påbegynde uddannelsen til BDKN 1, er det et krav at fjernpiloten har følgende:

- A1/A3-certifikat (certifikat for teoretisk viden) og A2-certifikat (kompetencecertifikat)

11.4 Niveaudeling

For at imødekomme forskellige beredskabers dimensioneringer og opgaveportefølje er der defineret to niveauer af uddannelse, som matcher to niveauer af opgaver og kompetencer. Niveauerne er af hinanden afhængige. Det er altså et krav at have bestået BDKN 1, før fjernpiloten kan starte på BDKN 2.

Niveauerne er benævnt: (Beredskabs-drone-kompetence-niveau)

Niveau	Tilføjelsesmuligheder
BDKN 1	• Flyvning efter den fælles operationsmanual • BVLOS flyvning inden for VLOS afstand
BDKN 2	• Nedkastning eller nedfiring • BVLOS i ALOS afstand • FPV operationer • Fjernpilot iklædt røgdykkerapperat • Flyvning i kontamineret område ifm. CBRNE indsatser • Flere samtidige droneoperationer i samme indsatsområde

11.5 Uddannelseskrav BDKN 1 og 2

Uddannelsen er defineret med både en praktisk og en teoretisk del, afsluttet med en prøve. Samt en senere løbende vedligeholdelse af kompetencer.

For selve uddannelsen gælder der følgende, fordelt på:

- Krav til instruktør(er)
- Krav til praktisk undervisning
- Krav til teoretisk undervisning
- Krav til prøve
- Krav til vedligeholdelsesuddannelse

En del af undervisningen fokuserer på emner som for uddannede brandfolk kan virke velkendte, disse er inkluderet for at imødekomme evt. uddannelsen af f.eks. frivillige.

Uddannelsen defineret i den fælles operationsmanual tager ikke stilling til fjernpilotens taktiske forståelse, men der opfodres til at fjernpiloterne får taktisk forståelse for indsatsmandskabets arbejde og taktik, særligt indsatsledelsens arbejde, for derigennem bedst mulig kan supportere dennes arbejde og arbejdet hen mod målet med indsatsen (MMI).

11.5.1 Krav til instruktør(er)

Uddannelsen skal faciliteres og planlægges af en eller flere instruktør(er) med minimum følgende kvalifikationer:

- Jf. Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1

11.5.2 Krav til praktisk undervisning

- Jf. Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1

11.5.3 Krav til teoretisk undervisning

- Jf. Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1

11.5.4 Krav til prøve

- Jf. Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1

11.5.5 Krav til vedligeholdelsesuddannelse

- Jf. Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1

11.6 Uddannelseskrav BDKN 2

11.6.1 Krav til instruktør(er)

Uddannelsen skal faciliteres og planlægges af en eller flere instruktør(er) med minimum følgende kvalifikationer:

- Jf. Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2

Der kan i mindre grad fraviges fra kompetencekravene til instruktører, hvis den pågældende fungerer som underviser inden for specifikke emner og på enkeltlektioner, hvor den pågældende har særlige erfaringer eller kompetencer.

11.6.2 Krav til praktisk undervisning

- Jf. Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2

11.6.3 Krav til teoretisk undervisning

- Jf. Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2

11.6.4 Krav til prøve

- Jf. Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2

11.6.5 Krav til vedligeholdelsesuddannelse

- Jf. Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2

11.7 Kontrol og dokumentation

Det påhviler det enkelte beredskab at dokumenterer og sikre at aktive fjernpiloter der flyver på den fælles operationsmanual hele tiden lever op til kravene angivet for de to BDKN niveauer. Alle registreringer udføres af den uddannelsesansvarlige for droneområdet i eget beredskab. Registreringer skal opbevares i minimum 5 år. Følgende dokumenteres inden for uddannelsesområdet:

- Aktive fjernpiloter
- A1/A3-certifikat (certifikat for teoretisk viden) og A2-certifikat
- Gennemført BDKN 1 el. 2
- Gennemført vedligeholdsuddannelse
- Aktive instruktører
- A1/A3-certifikat (certifikat for teoretisk viden) og A2-certifikat
- Gennemført BDKN 1 el. 2
- Gennemført vedligeholdsuddannelse

Hvis en fjernpilot ikke kan leve op til de eksisterende krav, så vil fjernpiloten blive sat på standby og fratages sin rolle som fjernpilot indtil vedkommende igen kan dokumentere acceptable kvalifikationer over for den uddannelsesansvarlige for droneområdet.

12 Dokumentation

12.1 Logbogsføring

Ved hver endt operation skal flyvning logbogføres.

Formkravet kan enten være elektronisk eller fysisk i papirformat.

Indholdet skal gemmes i 5 år og være beskyttet mod uautoriseret adgang, beskadigelse, ændring og tyveri. Indholdet af loggen kan udformes som følgende, men er ikke begrænset til at indeholde:

- Identifikation af UAS (producent, model/variant (f.eks. serienummer); Datoen, tidspunkt og sted for start og landing
- Varigheden af hver flyvning
- Det samlede antal flyvetimer
- Navnet på fjernpilot, der er ansvarlig for flyvningen
- Nummer på operation
- Enhver væsentlig hændelse eller ulykke, der fandt sted under operationen
- Eventuelle defekter og udbedringer
- Eventuelle reparationer og ændringer af dronen

12.2 Personale-registrering

Operatøren skal gemme og ajourføre en fortegnelse over alle relevante kvalifikationer og træningskurser gennemført af fjernpiloten, vedligeholdelsespersonale og andet personale, der er tilknyttet brugen af droner. Data gemmes i mindst 3 år efter disse personer er ophørt med at være ansat i organisationen eller har skiftet stilling indenfor organisation.

13 BILAG

13.1 Bilag 1

AIS Briefing Naviair (H24): +45 32 48 19 33

ACTION CARD – Emergency Response Plan

Hvis en ERP igangsættes, er det vigtigt at der bliver handlet hurtigt, for at mindske potentielle skader, og dens omfang. ERP'en skal igangsættes og følges, som følge af en ulykke, f.eks., at dronen styrter, eller at dronen ukontrolleret flyver væk, uden muligheder for indgriben fra fjernepilotens side.

Der tages udgangspunkt i to typer af hændelser, som der skal reageres ud fra.

1. **Dronen styrter, eller får en skade som gør at den kan styrte**
2. **Dronen laver en flyaway**

Dronen styrter, eller får en skade som gør at den kan styrte:

1. Red/evakuer personer i direkte fare
2. Kontakt den tekniske leder, for at rekvirere hjælp f.eks. politi, ambulance eller brand/redningsbredskab, alternativ ring 112
3. Kontakt NAVIAIR **+45 32 48 19 33**

Dronen laver en flyaway

1. Kontakt NAVIAIR **+45 32 48 19 33**
2.

Der kan være andre relevante myndigheder fx. Politiet, forsvaret eller tredjeparter, som kan have behov for information om den bortfløjne drone.

- Kontakt telefonisk AIS Briefing NAVIAIR døgnåbent (H24) TELEFONISK KONTAKT RING: +45 32 48 19 33 OPLYS:
    i. Dit Navn
    ii. Din Position
    iii. Din nødsituation
    iv. Oplys sidst kendte position af drone
    v. Sidst kendte højde af drone
    vi. Sidst kendte retning af drone
    vii. Sidst kendte resterende flyvetid
    viii. Sidste kendte horisontale og vertikale hastighed
2. Kontakt den tekniske leder, for at rekvirere hjælp f.eks. politi, ambulance eller brand/redningsbredskab, alternativ ring 112

AIS Briefing Naviair (H24): +45 32 48 19 33

13.2 Bilag 2

13.2.1 Den akutte hændelse

Generelt kan droners anvendelse her beskrives som.

- Hurtigt overblik eller situationsbedømmelse: Droner kan hurtigt sendes i luften for at give indsatsledere et fugleperspektiv over et skadested. Dette muliggør bedre beslutningstagning og ressourceallokering.
- Øget sikkerhed for mandskab: Ved at sende en drone ind i potentielt farlige områder først, kan man vurdere risici (f.eks. ustabile bygninger, farlige stoffer, brandspredning) uden at udsætte redningsmandskab for unødig fare.
- Adgang til svært tilgængelige områder: Droner kan nå steder, der er vanskelige eller umulige at nå for mennesker og køretøjer, f.eks. tætte skove, oversvømmede områder, stejle skrænter eller kollapsede bygninger.
- Dataindsamling: Udstyret med forskellige sensorer (almindelige kameraer, termiske kameraer, gassensorer mv.) kan droner indsamle vital information.
- Dokumentation: Optagelser fra droner kan bruges til dokumentation, evaluering af indsatsen og eventuel senere efterforskning.

Og i de specifikke Hændelser endvidere:

Brande (bygninger, køretøjer, naturbrande mv.):

- Situationsbedømmelse, vurdering og rekognoscering: Få hurtigt overblik over brandens omfang, spredningsretning og -hastighed, samt identificere truede bygninger eller områder.
- Termisk billeddannelse:
- Hotspot-identifikation: Lokalisere skjulte brandlommer i vægge, lofter, under jorden eller gennem tæt røg, hvilket er afgørende for effektiv slukning og efterslukning.
- Vurdering af slukningseffektivitet: Se hvor vand eller skum rammer, og om det har den ønskede effekt.
- Personredning: Identificere varmesignaturer fra personer i røgfyldte eller mørke omgivelser.
- Overvågning af brandmandskabets sikkerhed: Følge brandfolkenes positioner og identificere potentielle farer som f.eks. nedstyrtningstruede bygningsdele.
- Naturbrande: Overvåge store og svært fremkommelige områder, kortlægge brandens perimeter, og identificere brandens frontlinje. Dette er især nyttigt ved hede- og skovbrande.
- Efterslukning: Sikre at alle gløder er slukket for at forhindre genantændelse.
- Skadesvurdering: Dokumentere skadernes omfang efter branden er slukket.

Trafikuheld (frigørelse af fastklemte mv.):

- Overblik over skadestedet: Hurtigt danne sig et overblik over uheldets omfang, antal involverede køretøjer, potentielt fastklemte personer, og eventuelle farer som lækkende brændstof eller ustabile køretøjer.
- Planlægning af redningsindsats: Hjælpe indsatslederen med at beslutte den bedste placering af redningskøretøjer og optimal tilgang for redningsmandskabet, især ved komplekse uheld med mange involverede.
- Identifikation af risici: Opdage farer som ikke umiddelbart er synlige fra jorden, f.eks. farligt gods i et involveret køretøj eller ustabile elementer.

- Eftersøgning: Hvis der er mistanke om, at personer er slynget ud af køretøjer og befinder sig i svært overskueligt terræn.
- Trafikregulering: Vurdere trafikale konsekvenser og hjælpe med at planlægge omkørsler.
- Dokumentation: Optage billeder og video til brug for politiets efterforskning og forsikringssager.

Miljøuheld og forurening (farlige stoffer, CBRN mv.):

- Identifikation og afgrænsning af udslippet: Hurtigt få et overblik over udbredelsen af et kemikalie- eller olieudslip på land eller i vand.
- Overvågning af spredning: Følge forureningens bevægelse i realtid for at forudsige, hvilke områder der vil blive påvirket.
- Detektion af farlige stoffer (med specialiserede sensorer): Nogle droner kan udstyres med sensorer til at detektere specifikke gasser eller kemikalier i luften, hvilket giver mulighed for at vurdere fareniveauet fra sikker afstand. Ved CBRN-hændelser kan droner sendes ind i potentielt kontaminerede zoner for at måle strålingsniveauer eller detektere kemiske/biologiske agenser.
- Prøvetagning: Visse avancerede droner kan udrustes til at indsamle luft- eller vandprøver fra utilgængelige eller farlige områder.
- Kortlægning af forurenede områder: Oprette detaljerede kort over de berørte zoner for at guide oprensningsarbejdet.
- Sikkerhed for indsatsmandskab: Vurdere risici og planlægge indsatsen uden at udsætte personer for unødig fare.

Ekstremt vejr og klimarelaterede hændelser (storme, oversvømmelser, tørke mv.):

- Oversvømmelseskortlægning: Skabe hurtigt overblik over oversvømmede områder, vurdere vanddybder og strømningsretninger for at prioritere rednings- og beskyttelsesindsatser.
- Skadesvurdering: Efter storme, skybrud eller stormflod kan droner bruges til at inspicere skader på bygninger, veje, broer, diger, el-net og anden kritisk infrastruktur, for at vurdere om behovet for reparation er af akut karakter.
- Inspektion af kritisk infrastruktur: Før, under og efter en hændelse kan droner bruges til at tjekke tilstanden af f.eks. diger, dæmninger eller elmaster.
- Monitorering af kystlinjer og vandløb: Vurdere erosion, ændringer i vandstand og potentielle risici for oversvømmelse, i forbindelse med akutte varslinger for forhøjet vandstand.
- Vurdering af tørkeskader: Overvåge vegetationens tilstand og vurdere omfanget af tørke i landbrugs- eller naturområder, i forbindelse med tørkevarslinger.
- Redningsopgaver (generelle livreddende førsteindsatser, f.eks. drukneulykker, sammenstyrtninger):
- Eftersøgning af savnede personer: Afsøge store eller svært fremkommelige områder (skove, marker, kyststrækninger, skrående terræn, vandområder) hurtigere og mere effektivt end mandskab på jorden. Termiske kameraer er her særligt effektive, især om natten eller i tæt bevoksning.
- Overblik ved bygningskollaps: Vurdere stabiliteten af den kollapsede struktur, identificere mulige hulrum hvor overlevende kan befinde sig, og planlægge sikre adgangsveje for redningshold.
- Maritime eftersøgninger: Effektivt afsøge havoverfladen for nødstedte personer eller fartøjer.
- Levering af mindre udstyr: Nogle droner kan transportere og nedkaste mindre, livsvigtige genstande som f.eks. en redningsvest, et kommunikationsmiddel, medicin eller vand til en nødstedt person, der er svær at nå hurtigt.
- Situationsbedømmelse og overblik for indsatsleder: Give et afgørende overblik over et komplekst eller uoverskueligt redningsområde.

Større ulykker og katastrofer (hændelser der truer samfundsvigtige funktioner, terrorhandlinger mv.):

- Hurtigt overblik og situationsbedømmelse: I kaotiske situationer kan droner give et øjeblikkeligt overblik over skadestedets omfang, antal berørte, skader på kritisk infrastruktur og identificere potentielle vedvarende trusler.
- Kortlægning og 3D-modellering: Oprette detaljerede kort og 3D-modeller af katastrofeområdet, som kan bruges til at planlægge rednings- og oprydningsindsatser, samt til senere analyse.
- Eftersøgning og redning i komplekse miljøer: Lokalisere ofre i store, ødelagte områder, f.eks. efter jordskælv eller eksplosioner.
- Monitorering af farlige zoner: Overvåge områder for sekundære risici som f.eks. yderligere kollaps, brandudvikling eller udslip af farlige stoffer.
- Crowd monitoring og evakuering: Overvåge menneskemængder, identificere flaskehalse og guide evakueringsindsatser.
- Kommunikationsstøtte: I situationer hvor normal kommunikationsinfrastruktur er brudt sammen, kan droner potentielt fungere som midlertidige kommunikationsrelæer.
- Trusselsvurdering (ved terror): Udføre rekognoscering for at identificere eventuelle fortsatte trusler, gerningsmænd eller mistænkelige objekter fra sikker afstand.

13.2.2 Eftersøgning

Formålene ved humanitære eftersøgning vil være

Hurtigt overblik

- Hurtigt Overblik: Droner kan hurtigt sendes i luften for at få et fugleperspektiv over et stort eftersøgningsområde, hvilket giver indsatsledere et øjeblikkeligt overblik.
- Dækning af Store Arealer: Droner kan systematisk afsøge store geografiske områder hurtigere end mandskab på jorden.
- Adgang til Utilgængelige Områder: De kan flyve over svært fremkommeligt terræn (skrænter, tætte skove, sumpe, kollapsede strukturer, klipper, åbent hav), hvor det er farligt eller tidskrævende for mennesker at færdes.

Avancerede Sensorfunktioner:

- Visuelle Kameraer (HD/4K): Leverer højopløselige billeder og video i realtid til operatører på jorden, hvilket muliggør visuel identifikation af savnede personer, tegn på liv, eller spor (f.eks. fodspor, genstande).
- Termiske Kameraer (Infrarøde Kameraer): En af de mest værdifulde funktioner. Termiske kameraer detekterer varmesignaturer og kan derfor identificere personer baseret på deres kropsvarme, selv i mørke, tæt bevoksning, røg, tåge eller under lette dækmaterialer. Dette er kritisk for eftersøgninger om natten eller under dårlige sigtbarhedsforhold.
- Zoomkameraer (Optisk og Digital Zoom): Gør det muligt at inspicere objekter eller potentielle fund nærmere fra sikker afstand uden at skulle flytte dronen tæt på, hvilket sparer tid og batteri, og kan være afgørende i farlige områder.

Datatransmission og -analyse:

- Real-tids Videostreaming: Sender live video til indsatsledelsen og eftersøgningshold, hvilket forbedrer situationsbedømmelsen og koordinationen.
- GPS-Lokalisering og Geotagging: Kan præcist fastslå og registrere GPS-koordinaterne for en fundet person eller vigtige spor, hvilket er afgørende for at guide redningshold hurtigt og præcist til stedet.
- AI-assisteret Genkendelse: Nogle avancerede systemer anvender kunstig intelligens til at analysere videofeedet og automatisk fremhæve objekter, der kunne være en person, hvilket kan reducere den menneskelige byrde ved at gennemgå timevis af optagelser.

Operationelle Funktioner:

- Forprogrammerede Søgemønstre: Droner kan programmeres til at flyve automatiske, systematiske søgemønstre (f.eks. gitter-, spiral- eller parallelle søgninger) over et defineret område for at sikre grundig dækning.
- Natoperationer: Kombinationen af termiske kameraer, kraftige LED-lys og forbedrede navigationssystemer gør droner yderst effektive til eftersøgninger om natten.

Interaktive Funktioner:

- Højttalere: Kan bruges til at kommunikere med en savnet person, der er ved bevidsthed, give beroligende beskeder, instruktioner eller informere om, at hjælp er på vej.
- Projektører/Søgelys: Kraftige lys kan oplyse et område om natten for at assistere både den luftbårne søgning og redningshold på jorden, eller for at gøre den savnede opmærksom på dronen.

Specifikke Funktioner ved Eftersøgning til Lands:

- Kortlægning af Katastrofeområder: Efter f.eks. jordskælv eller mudderskred kan droner hurtigt kortlægge det berørte område og identificere potentielle steder, hvor overlevende kan være fanget.
- Identifikation af Spor: Udover direkte at finde personer, kan droner hjælpe med at identificere spor som bålrester, midlertidige shelters, eller personlige ejendele, der kan lede til den savnede.
- Overvågning af Farlige Områder: Afsøge områder med risiko for sekundære hændelser (f.eks. efterskælv, yderligere skred) uden at udsætte redningsmandskab for fare.

Specifikke Funktioner ved Eftersøgning til Vands:

- Afsøgning af Havoverfladen: Systematisk overflyvning af store vandområder for at spotte personer i vandet, redningsflåder, eller vragrester.
- Detektion af Personer i Vandet: Termiske kameraer kan være effektive til at spotte en person i koldt vand, da der vil være en temperaturforskel. Visuelle kameraer er afgørende i dagslys.
- Levering af Flydemidler: Nedkastning af små, selvoppustelige redningsveste eller andre flydegenstande til en person i nød.
- Vurdering af Strøm- og Vindforhold: Give information om lokale forhold, der kan påvirke, hvor en person eller genstand kan drive hen.
- Kystlinjeafsøgning: Effektiv afsøgning af kystlinjer, rev og svært tilgængelige bugter, hvor personer kan være skyllet i land.

13.2.3 Myndighedsbistand

Disse typer af assistancer dækker:

Assistance til Politiet:

Eftersøgninger:

- Savnede personer: Droner med termiske kameraer er yderst effektive til at lokalisere personer i svært fremkommelige områder (skove, marker, kystlinjer, sumpe), både dag og nat. Zoomkameraer kan bruges til at identificere personer på lang afstand.
- Farlige gerningsmænd: Redningsberedskaber kan være tilkaldt indsatser med farlige gerningsmænd for at tage sig af tilskadekomne. I disse tilfælde kan redningsberedskabsdronen også anvendes til at følge gerningsmanden, både for at assistere med at standse ulykken og for at sikre redningsberedskabets egen sikkerhed ved at have lokaliseret faren. Hurtig indsættelse af droner kan give et overblik over et større område og følge potentielle flugtruter. Derfor kan denne flyvning foretages på redningsberedskabets egen aftale med Trafikstyrelsen.
- Bevismateriale: Droner kan afsøge områder for genstande eller spor, som kan være svære at finde fra jorden.

Overblik og situationsfornemmelse ved større hændelser:

- Demonstrationer og offentlige forsamlinger: Overvågning af menneskemængder for at vurdere situationens udvikling, identificere potentielle uromagere, og guide indsatsstyrker på jorden.
- Større ulykker (f.eks. togulykker, industriuheld): Give et hurtigt overblik over skadestedet, omfanget af skader, og potentielle farer, før mandskab sendes ind.
- Dokumentation af gerningssteder og ulykkessteder:
- Fotogrammetri og 3D-modellering: Skabe præcise oversigtsbilleder og 3D-modeller af gerningssteder eller komplekse ulykkessteder til brug i efterforskning og retslige processer. Dette giver et unikt perspektiv og kan afsløre detaljer, der ikke ses fra jorden.
- Trafikulykker: Dokumentere køretøjers position, skader, bremsespor og andre relevante detaljer for at hjælpe med at rekonstruere ulykkeforløbet.

Trafikovervågning og -styring:

- Identificere trafikpropper, årsager hertil og assistere med at omdirigere trafikken.
- Overvåge trafikken ved store arrangementer for at sikre et jævnt flow.
- Inspektion og overvågning af svært tilgængelige steder:
- Kystlinjer og grænseområder: Overvågning for ulovlig aktivitet.
- Industriområder eller bygninger: Inspektion i forbindelse med efterforskning uden at skulle indsætte mandskab i potentielt usikre miljøer.

Evakuering af større områder

Før evakuering:

- Vurdering af trusselsniveau og omfang: Hurtigt skabe et overblik over det truede område (f.eks. ved oversvømmelse, brandspredning, kemikalieudslip) for at beslutte, hvilke zoner der skal evakueres.
- Identifikation af sikre evakueringsruter: Overflyve og vurdere potentielle evakueringsveje for farer, blokeringer (f.eks. væltede træer, oversvømmede veje) eller flaskehalse.
- Informationsspredning: Droner udstyret med højttalere kan bruges til at udsende evakueringsvarsler og instruktioner til beboere i svært tilgængelige områder eller områder uden strøm/kommunikation.
- Identifikation af sårbare personer/grupper: Hjælpe med at lokalisere hospitaler, plejehjem eller andre steder med personer, der har særlige behov under en evakuering.

Under evakuering:

- Overvågning af evakueringsprocessen: Følge strømmen af evakuerede, identificere eventuelle problemer undervejs (f.eks. kødannelse, personer der har brug for assistance).
- Trafikstyring: Overvåge trafikken på evakueringsruterne og give information til trafikregulerende myndigheder.
- Eftersøgning af tilbageblevne: Afsøge evakuerede områder for personer, der måtte være blevet overset, er ude af stand til at evakuere sig selv, eller som har nægtet at forlade området. Termiske kameraer er her nyttige.
- Real-tids opdateringer til indsatsledelsen: Give løbende billeder og video af situationen for at muliggøre hurtige justeringer af evakueringsplanen.

Assistance til Fødevaremyndighederne (f.eks. Fødevarestyrelsen):

Inspektion af landbrugsarealer:

- Kontrol af markarealer: Overvåge afgrøders sundhed, opdage tegn på sygdomme eller skadedyrsangreb, og verificere overholdelse af regler for f.eks. braklægning eller randzoner.
- Miljøkontrol: Identificere ulovlig spredning af gylle, ulovlig affaldsdeponering eller andre miljømæssige overtrædelser i landbrugsområder.

Overvågning af dyrehold:

- Bestandstælling: Tælle dyr på store eller svært overskuelige arealer.
- Velfærdstjek (på afstand): Observere dyrs adfærd og generelle tilstand for at identificere tegn på mistrivsel eller sygdom uden at stresse dyrene unødigt.
- Kontrol af indhegninger og faciliteter.
- Kontrol af fiskeri og akvakultur:
- Overvåge kystnære områder for tegn på ulovligt fiskeri.
- Inspicere havbrug for overholdelse af miljøregler og produktionsforhold.
- Kortlægning ved sygdomsudbrud eller forurening:
- Hurtigt kortlægge udbredelsen af et sygdomsudbrud blandt dyr eller afgrøder.
- Identificere og afgrænse områder, der er ramt af forurening, som kan true fødevaresikkerheden, eller dyrevelfærd.
- Prøvetagning (potentielt): Fremtidige droner kan potentielt udstyres til at udtage vand- eller jordprøver fra specifikke lokaliteter, som er svære eller farlige at nå.

Miljømyndigheder (f.eks. Miljøstyrelsen, kommunale miljøafdelinger):

- Forureningshændelser: Overvågning og kortlægning af udbredelsen af olie- eller kemikalieudslip på land, i vandløb, søer eller kystnære farvande. Droner kan give et hurtigt overblik over omfanget og hjælpe med at målrette indsatsen.
- Naturbrande: Udover selve slukningsindsatsen kan droner levere data om brandens påvirkning af miljøet, f.eks. skader på beskyttede naturområder.
- Ulovlig deponering: Identifikation og dokumentation af ulovlig affaldsdeponering i naturområder.
- Inspektion af naturområder: Overvågning af f.eks. kysterosion, tilstanden af vådområder eller overholdelse af naturbeskyttelsesregler.

Kystdirektoratet:

- Inspektion af kystsikring: Vurdering af tilstanden af diger, høfder og anden kystsikring, især efter storme eller ved mistanke om skader.
- Kortlægning af oversvømmelser og erosion: Dokumentation af oversvømmede kystområder eller kyststrækninger ramt af erosion.
- Situationsbedømmelse ved stormflod: Overvågning af vandstandsstigninger og potentielle trusler mod kystinfrastruktur.

Trafikmyndigheder (f.eks. Vejdirektoratet, Banedanmark, Trafikstyrelsen):

- Inspektion af infrastruktur: Vurdering af skader på broer, veje, jernbaneskinner eller havneanlæg efter ulykker, ekstremt vejr eller andre hændelser. Droner kan give adgang til svært tilgængelige dele af infrastrukturen.
- Overblik ved større trafikale hændelser: Supplere politiets arbejde med at skabe overblik over komplekse trafikuheld, kødannelser og behov for omdirigering, især for at vurdere skader på selve infrastrukturen.

Sundhedsmyndigheder (f.eks. Styrelsen for Patientsikkerhed, regionerne):

- Overblik ved masseskadesituationer: Hjælpe med at få overblik over et større skadested med mange tilskadekomne, identificere adgangsveje for ambulancer og lokalisere personer, der har behov for hjælp, spredt over et større område.
- Vurdering af adgangsforhold til hospitaler/behandlingssteder: Under store kriser, f.eks. oversvømmelser, kan droner vurdere, om adgangsvejene er farbare.

13.3 Bilag 3

13.3.1 Dronezoner og afstandkrav

Når et redningsberedskab flyver drone på en akut hændelse, må de nedenstående dronezoner og afstandskrav overskrides som beskrevet. Dette gælder ikke for øvelse og træning, uden samtykke fra de relevante aktører.

De paragraffer der henvises til findes i "Bekendtgørelse om supplerende bestemmelser til gennemførselsforordningen (EU) 2019/947 om regler og procedurer for operation af ubemandede luftfartøjer", som ændret ved bekendtgørelse nr. 527 af 20 maj 2025.

13.3.2 Flyvesikringskritiske Dronezoner (§9 og §10)

Flyvesikringskritiske dronezoner må *ikke* overskrides, hvorfor de civile regler i dronebekendtgørelsen skal følges.

13.3.3 Sikringskritiske Dronezoner (§11 og §12)

Dronezoner omkring kolonne 3 virksomheder, politiets ejendomme og kriminalforsorgens ejendomme må overskrides når det er nødvendigt for indsatsen.

Det tillades, at der flyves til matrikelskel ved ambassader og internationale organisationer, men ikke overflyvning af deres matrikler**.**

Dronezoner for Civilslotte og kulturejendomme må overskrides når det er nødvendigt for indsatsen, medmindre bygningen er under bevogtning af Forsvaret. Se militære dronezoner nedenfor.

13.3.4 Militære Dronezoner (§13)

Inden flyvning i militært dronezoner såsom, skydeområder, militære områder, militære koloner, flådefartøjer, midlertidige militær områder, samt bygninger under Forsvarets bevogtning kan kun ske efter koordinering med Joint Operations Centre (JOC), hvor der er 24/7 bemanding. JOC kan kontaktes på +45 72 81 23 00.

13.3.5 Naturområder og dyreflokke (§14 og §15)

Der må gerne flyves i Natura2000 områder, når det er hensigtsmæssigt for indsatsen. Dyreflokke og dyrehold må gerne overflyves uden ejers samtykke.

13.3.6 Afstandskrav vedrørende offentlig infrastruktur (§16, §17 og §18)

I denne manual vurderes infrastruktur som Jernbaner og bybaner, samt veje med hastighedsbegrænsninger på over 70km/t ikke som risici, når de er inden for det kontrollerede område.

Jernbaner og bybaner, samt veje med hastighedsbegrænsninger på over 70km/t må gerne overflyves når det er nødvendigt for indsatsen. Det tilstræbes dog altid at dronen ikke befinder sig over trafik i bevægelse, og der bør holdes afstand efter 1:1 regel hvis muligt.

Luftledninger må gerne over og underflyves med en sikkerhedsafstand på 5m cirkulært til ledningerne.

13.3.7 Afstandskrav vedrørende privat grund/bolig (§19)

Afstandskravene under §19 om private haver, grund og beboelsesejendomme må overskrides, når det er hensigtsmæssigt for indsatsen.

13.3.8 Flyvning indenfor indsatsområder (§20)

Fjernpiloten må flyve indenfor 1000m fra indsatssteder efter aftale med indsatsleder.

13.3.9 Områder med adgangskontrol (§21)

Områder med adgangskontrol må gerne overflyves, når det er hensigtsmæssigt for indsatsen.

13.3.10 Overflyvning af menneskeskabte hindringer der overstiger maximal flyvehøjde i flyvesikringskritiske områder (§24)

Fjernpiloten må flyve efter reglerne i §24 uden at have en fortøjet drone, hvis det er nødvendigt for indsatsen, medmindre flyvningen vil foregå ved ind-og udflyvningen. Dog aldrig højere end 15 meter over hindringen.

13.4 Bilag 4

Bilag 4.1 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 1

Organisatorisk effekt

Uddannelsen til BDKN 1 har til formål at få beredskabets droneaktører uddannet så kravene opfyldes jf. operationsmanualens krav, og fjernpiloten dermed kan flyve inden for rammerne af BDKN 1.

Denne uddannelse vil sikre et ensartet og højt niveau for fjernpiloter der flyver for beredskaber, som anvender denne operationsmanual. Fjernpiloten skal efter endt uddannelse selvstændigt kunne løse beredskabsmæssige droneopgaver på et skadested inden for rammerne af BDKN 1.

Formål

At uddanne fjernpiloter der selvstændigt og sikkert kan agere på et skadested, både på jorden og i luften.

Formålet med uddannelsen defineret i denne fælles operationsmanual, er at sikre fjernpiloter i beredskaberne som anvender og flyver efter den fælles operationsmanual, lever op til de ekstra krav og forventninger som følger med de udvidede muligheder som operationsmanualen giver. Samtidig med at sikkerheden for såvel fjernpiloter, øvrigt indsatsmandskab, civile og selve droneoperationen er i orden.

Beredskabets krav til fjernpilotens kompetencer skal sikre, at piloten har tilstrækkelig viden og tilstrækkelig rutine til at kunne udføre sine droneoperationer under organisationen på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.

Forudsætninger

Før fjernpiloter kan påbegynde uddannelsen til BDKN 1, er det et krav at fjernpiloten har følgende:

- Gyldigt A1/A3-certifikat (certifikat for teoretisk viden) og A2-certifikat (kompetencecertifikat)

Læringsudbytte

Målet med uddannelsen er, at deltageren efter endt uddannelse har opnået følgende viden, færdigheder og kompetencer jf. kvalitetsrammen for livslang læring, niveau 3 bedst fit.

Punkter mærket med * der kan læringsudbytte undlades hvis dronepiloten har grunduddannelse indsats.

Kvalifikationsrammen for Livslang Læring, niveau 2-4

KLL/NQF	NIVEAU 2	NIVEAU 3	NIVEAU 4
VIDEN OG FORSTÅELSE			
Vidensfeltet	Have **grundlæggende viden** inden for almene fag eller på udvalgte områder inden for et erhvervs- eller fag område.	Have **viden** om basale metoder og normer inden for et erhvervs- eller fagområde.	Have **viden** om begreber, principper og processer indenfor et erhvervs- eller fagområdes praksis eller i almene fag.
Forståelse og refleksion	Have **forståelse** for arbejdsmarkedets grundlæggende vilkår og mekanismer.	Have **forståelse** af egne indflydelsesmuligheder på arbejdsmarkedet og samfundet.	Have **forståelse** af sammenhænge mellem faglige problemer og samfundsmæssige/ internationale forhold.
FÆRDIGHEDER			
Typen af færdigheder	Kunne **anvende** grundlæggende metoder og redskaber til løsning af enkelte opgaver under overholdelse af relevante forskrifter.	Kunne **udføre** praktiske arbejdsopgaver inden for faget/erhvervet.	Kunne **vælge og anvende** relevante redskaber, metoder, teknikker og materialer inden for et erhvervs- eller fagområde.
Vurdering og beslutning	Kunne **korrigere** for fejl eller afvigelser fra en plan eller standard.	Kunne **løse** faglige problemer. Kunne **søge og vurdere** information med relevans for en praktisk arbejdsopgave inden for et fag eller erhverv.	Kunne **identificere** et praktisk og/eller teoretisk problem. Kunne **vurdere** kvaliteten af eget og andre arbejde i forhold til en givende standard.
Formidling	Kunne **præsentere** og **diskutere** resultaterne af eget arbejde.	Kunne **anvende** faglig terminologi i kommunikation med kolleger, medstuderende og brugere.	Kunne **anvende** erhvervs- og fagområdets terminologi i kommunikationen med samarbejdspartnere og brugere.
KOMPETENCER			
Handlingsrummet	Kunne **tage personlig stilling og handle** i enkle og overskuelige situationer.	Kunne **tage ansvar** for afgrænsede arbejdsprocessor.	Kunne **tage ansvar** for arbejdsprocessor i normalt forudsigelige arbejds- eller studiesituationer.
Samarbejde og ansvar	Kunne tage et vist **ansvar for udvikling og indgå** i ukomplicerede gruppeprocesser.	Kunne **indgå** i tværfagligt samarbejde inden for et erhvervs- eller fags praksis.	Kunne **planlægge og tage ansvar** for egne og fælles arbejdsprocessor og resultater.
Læring	Kunne **indgå** i delvist åbne lærings situationer og søge vejledning og supervision.	Kunne **indgå aktivt** i læringssituationer inden for et erhvervs- eller fagområde.	Kunne **opsøge** videreuddannelse og faglig udvikling i strukturerede læringsmiljøer.

Viden og færdigheder

- Have **forståelse** for og **udføre** nødprocedure (jf. Kapitel 6 og 7)
- Have **viden** om og **anvende** mitigerende tiltag (jf. 4.2.4.7)
- Have **viden** om og **udføre** flyvning med udvidet fokus på sikkerhed, fx over hustage eller andet område med minimal eller uden groundrisk
- Have **viden** om og **udføre** takeoff og landing tæt ved køretøjer og bygninger
- Have **viden** om og **udføre** flyvning tæt ved køretøjer og bygninger
- *Have **viden** om og **anvende** SINE radiokommunikation, inkl. forståelse for fjernpilotens placering i radionetskitse (se: Grunduddannelse Indsats, Lektion 6, 2024)
- Have **forståelse for** og **udføre** sikker flyvning under udfordrende vejrforhold
- Have **viden** om og **udføre** sikker flyvning i udfordrende omgivelser
- Have **viden** om og **anvende** risikovurdering for droneoperationer i beredskabsmæssig sammenhæng
- Have **forståelse for** og **udføre** præcis og korrekt flyvning
- *Have **viden** om skadestedets opbygning (se: Grunduddannelse Indsats, Lektion 3, 2024)
- *Have **viden** om sikkerhed på skadestedets og de potentielle farer (se: Grunduddannelse Indsats, Lektion 4, 2024)
- Have **forståelse** for skadestedets kommandostruktur
- Have basal **forståelse** for holdlederens eller indsatslederens arbejde med situationsbedømmelse og indsættelse af styrker
- Have **viden** om og **anvende** risikovurdering for droneoperationer i beredskabsmæssig sammenhæng
- Have **viden** om dronebekendtgørelsen
- Have **viden** om og **anvende** indholdet og brugen af "Beredskaberne fælles operationsmanual"
- Have **viden** om og **anvende/behandle** GDPR og databehandling korrekt
- Have **viden** om og **anvende** BVLOS-flyvning indenfor VLOS-afstand
- Have **viden** om og **udføre** kommunikation mellem pilot, spottere og indsatsledelse.

Kompetencer

- Skal kunne **indgå i tværfagligt** samarbejde med indsatsledelsen eller andre rekvirenter til dronerelaterede beredskabsopgaver.
- Skal kunne **tage ansvar** for betjeningen og udnyttelsen af en drones indbyggede og tilhørende værktøjer i en operativ kontekst.
- Skal kunne **tage ansvar** ved og for BVLOS-flyvning indenfor VLOS-afstand

Indhold

- Nødprocedure (jf. Kapitel 6)
- Mitigerende tiltag
- Flyvning med udvidet fokus på sikkerhed, fx over hustage eller andet område med minimal eller uden groundrisk
- Takeoff og landing tæt ved køretøjer og bygninger
- Flyvning tæt ved køretøjer og bygninger
- SINE radiokommunikation, inkl. forståelse for fjernpilotens placering i radionetskitse
- Træne sikker flyvning under udfordrende vejrforhold
- Træne sikker flyvning i udfordrende omgivelser

- Risikovurdering for droneoperationer i beredskabsmæssig sammenhæng ifm. scenarietræning
- BVLOS-flyvning inden for VLOS-afstand

Instruktørkompetencer

- VGUDD (Voksenpædagogisk grunduddannelse)
- A1/A3-certifikat (certifikat for teoretisk viden) og A2-certifikat (kompetencecertifikat)
- Indgående kendskab (til den anvendte droneplatform)
- Er aktiv fjernpilot
- Er aktiv i beredskabet
- Erfaring med/fra indsatser
- Der kan i mindre grad fraviges fra kompetencekravene til instruktører, hvis den pågældende fungerer som underviser inden for specifikke emner og på enkeltlektioner, hvor den pågældende har særlige erfaringer eller kompetencer.

Prøve

Beredskabets droneansvarlige foretager under hele uddannelsesforløbet en løbende vurdering af fjernpilotens kompetencer, adfærd og sikkerhedsforståelse. Efter endt uddannelse afholder beredskabets droneansvarlige en afsluttende prøve, som består af både en teoretisk og en praktisk del.

Formålet med prøven og den løbende vurdering er at sikre, at fjernpiloten lever op til de høje operative og sikkerhedsmæssige krav, der stilles i forbindelse med krævende droneoperationer i beredskabssammenhæng.

Vurderingen udmønter sig i den endelige bedømmelse: Bestået / Ikke bestået

Kun fjernpiloter, der opnår bedømmelsen Bestået, kan godkendes til operative droneopgaver i beredskabet.

Den samlede vurdering skal som minimum indeholde følgende aspekter:

- Forståelse for airrisk/risiko for andre luftoperationer
- Forståelse for groundrisk/risiko for mandskab og eventuelt civile på jorden
- Forståelse for egen sikkerhed på skadested
- Indblik i organisatorisk indplacering af fjernpiloten og samarbejde på et skadested
- Indblik og kompetencer inden for SINE/radiokommunikation på et skadested, herunder kommunikation til ISL og orientering om nødprocedure til indsatsledelse og helikoptere.
- Kompetencer inden for udførelse af nødprocedure
- Forståelse for skadestedets opbygning
- Indblik i beredskabernes fælles operationsmanual og dennes begrænsninger
- Kompetencer for sikker flyvning, herunder BVLOS inden for VLOS-afstand, mitigerende tiltag og flyvning tæt på objekter
- Flair for flyvning, orientering, bevidsthed om dronens placering og generelle flyvefærdigheder
- Forståelse og kompetence for risikovurdering af droneoperationer
- Håndtering af stressede situationer
- Håndtering af udstyr
- Udstyrets muligheder og begrænsninger

Vedligeholdelsesuddannelse

- Gennemgang af "Beredskaberne fælles operationsmanual"
- 12 timers logget flyvning
- 24 starter og landinger
- 1 times scenarietræning, herunder risikovurdering
- 4 træning af nødprocedure
- 4 træning af BVLOS flyvning inden for VLOS afstand

Bemærkninger

Uddannelsen til BDKN 1 kan betragtes som en basisuddannelse. For at fastholde og videreudvikle et højt niveau af viden, færdigheder og kompetencer er: vedligeholdelsesuddannelsen, regelmæssig træning og erfaringsudveksling afgørende.
Kontinuerlig træning sikrer, at fjernpiloten kan håndtere både regulatoriske ændringer, nyt udstyr og krævende operative situationer.

Bilag 4.2 - Uddannelsesbeskrivelse til BDKN 2

Organisatorisk effekt

Uddannelsen til BDKN 2 har til formål at få beredskabets droneaktører uddannet så kravene opfyldes jf. operationsmanualens krav, og fjernpiloten dermed kan flyve inden for rammerne af BDKN 2.

Denne uddannelse vil sikre et ensartet og højt niveau for fjernpiloter der flyver for beredskaber, som anvender denne operationsmanual. Fjernpiloten skal efter endt uddannelse selvstændigt kunne løse beredskabsmæssige droneopgaver på et skadested inden for rammerne af BDKN 2.

BDKN 2 har til formål at videreuddanne beredskabets fjernpiloter til sikkert at kunne gennemføre operationer med forhøjet kompleksitet og risiko i sammenligning med BDKN 1.

BDKN 2 giver i tillæg til BDKN 1, mulighed for at gennemføre operationer med:

- Nedkastning og/eller nedfiring af udstyr fra drone
- BVLOS-operationer i henhold til operationsmanualens bestemmelser
- Langvarige operationer med større krav til risikovurdering
- FPV-flyvning
- Flyvning i CBRNE kontaminerede områder (potentiel direkte kontakt)
- Samtidige droneoperationer

Fjernpiloten skal efter endt uddannelse kunne planlægge, gennemføre og afslutte disse operationer selvstændigt.

Formål

At uddanne fjernpiloter der selvstændigt og sikkert kan agere på et skadested, både på jorden og i luften.

Formålet med uddannelsen defineret i denne fælles operationsmanual, er at sikre fjernpiloter i beredskaberne som anvender og flyver efter den fælles operationsmanual, lever op til de ekstra krav og forventninger som følger med de udvidede muligheder som operationsmanualen giver. Samtidig med at sikkerheden for såvel fjernpiloter, øvrigt indsatsmandskab, civile og selve droneoperationen er i orden.

Beredskabets krav til fjernpilotens kompetencer skal sikre, at piloten har tilstrækkelig viden og tilstrækkelig rutine til at kunne udføre sine droneoperationer under organisationen på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde. Fjernpiloter med BDKN 2, må forventes at kunne fungere som specialister og rådgivere for indsatsledelsen inden for droneanvendelse på skadestedet.

Forudsætninger

Før fjernpiloter kan påbegynde uddannelsen til BDKN 2, er det et krav at fjernpiloten har følgende:

- Have gyldigt A1/A3-certifikat.
- Have gyldigt A2-kompetencecertifikat.
- Have bestået BDKN 1.
- Have vedligeholdt BDKN 1 efter gældende krav.
- Være aktiv fjernpilot i eget beredskab.
- Have gennemgået, bestået og vedligeholdt grund og funktionsuddannelse indsats.

Læringsudbytte
Målet med uddannelsen er, at deltageren efter endt uddannelse har opnået følgende viden, færdigheder og kompetencer jf. kvalitetsrammen for livslang læring, niveau 3 bedst fit.

Viden og færdigheder

- Have v**iden** om og **udføre** sikker BVLOS-flyvning inden for VLOS afstand.
- Kunne **forklare** principperne bag BVLOS-operationer inden for VLOS afstand.
- Kunne **vurdere** de operationelle begrænsninger ved BVLOS-flyvning.
- Kunne **tage ansvar** for og u**dføre** risikovurderinger ved operationer uden direkte synsvidde.
- **Udføre** søgemønstre over større geografiske områder.
- **Anvende** automatiske flyveruter og waypoint-navigation.
- **Udføre** operationer med nedkastning eller nedfiring (hvis aktuelt i eget beredskab).
- Beregne sikkerhedsafstande ved transport af last (hvis aktuelt i eget beredskab)..
- **Tage ansvar** for at dokumentere operationer med øget risikoprofil.
- **Udføre** droneoperationer iført røgdykkerapperat.
- **Forstå** FPV-operationers særlige risici.
- Have **viden om** og **udføre** FPV-operationer (hvis aktuelt i eget beredskab).
- **Planlægge** og gennemføre indendørs flyvning.
- Have **viden om** og **løse** opgaver, hvor dronen operere i CBRNE-kontaminerede miljøer (potentielt direkte kontakt).
- **Indgå** i koordinationen af flere samtidige droneoperationer

Kompetencer

- Selvstændigt kunne **tage ansvar** for at gennemføre nedkastning og nedfiring.
- Selvstændigt kunne **tage ansvar** for at gennemføre opgaver i CBRNE områder med potentiel kontaminering af drone.
- Selvstændigt kunne **tage ansvar** for at gennemføre FPV operationer
- Selvstændigt kunne **tage ansvar** for og **indgå aktivt** i samtidige droneoperationer inden for samme område.
- **Planlægge** operationer i højrisikomiljøer ved at **indgå i samarbejde** med indsatsledelsen

Indhold

- Regelgrundlag
- Operative begrænsninger og Udstyrets begrænsning
- Automatisk flyvning, Waypoints og Mapping
- Søgemønstre
- Fejlhåndtering
- Nedkastning og nedfiring samt Lastvurdering og Sikkerhedsafstande
- Risiko for personskade
- Praktiske øvelser
- Koordinering med flere spottere og eller fjernpiloter
- Brug af SINE under længerevarende operationer

Instruktørkompetencer

- VGUDD (Voksenpædagogisk grunduddannelse)
- A1/A3-certifikat (certifikat for teoretisk viden) og A2-certifikat (kompetencecertifikat)
- Bestået og vedligeholdt BDKN 1
- Bestået og vedligeholdt BDKN 2
- Indgående kendskab (til den anvendte droneplatform)
- Er aktiv fjernpilot
- Er aktiv i beredskabet
- Erfaring med/fra indsatser

Prøve

Beredskabets droneansvarlige foretager under hele uddannelsesforløbet en løbende vurdering af fjernpilotens kompetencer, adfærd og sikkerhedsforståelse. Efter endt uddannelse afholder beredskabets droneansvarlige en afsluttende prøve, som består af både en teoretisk og en praktisk del.

Formålet med prøven og den løbende vurdering er at sikre, at fjernpiloten lever op til de høje operative og sikkerhedsmæssige krav, der stilles i forbindelse med krævende droneoperationer i beredskabssammenhæng.

Vurderingen udmønter sig i den endelige bedømmelse: Bestået / Ikke bestået

Kun fjernpiloter, der opnår bedømmelsen Bestået, kan godkendes til operative droneopgaver i beredskabet.

Den samlede vurdering skal som minimum indeholde følgende aspekter:

- BVLOS inden for VLOS afstand
- Nedkastning (hvis aktuelt i pågældende beredskab)
- FPV (hvis aktuelt i pågældende beredskab)
- CBRNE
- Koordination af samtidige droneoperationer i samme område
- Risikovurdering
- Procedurer og nødprocedurer
- Planlægning af BVLOS-operation
- Gennemførsel af automatisk mission
- Nedkastningsopgave
- Præcisionsflyvning
- Operativ kommunikation med en eller flere spotter(e)
- Håndtering af fejlscenarier
- Håndtering af pludseligt opstået groundrisk
- Håndtering af pludseligt opstået airrisk

Vedligeholdelsesuddannelse

- Gennemgang af "Beredskaberne fælles operationsmanual"
- 12 timers logget flyvning
- 24 starter og landinger
- 2 times scenarietræning, herunder risikovurdering
- 4 træning af nødprocedure
- 4 træning af BVLOS flyvning inden for VLOS afstand, for at efterligne ALOS
- 2 timers SINE rutinering

Bemærkninger

Uddannelsen til BDKN 2 giver organisationen og fjernpiloten de nødvendige kompetencer til at gennemføre komplicerede og krævende droneoperationer i beredskabsmæssig sammenhæng. For at opretholde et højt fagligt niveau skal kompetencerne vedligeholdes gennem uddannelse, træning og erfaringsudveksling. Vedligeholdelsesuddannelsen skal sikre, at fjernpiloten fortsat kan håndtere ændringer i lovgivning, procedurer, udstyr og operative forhold.

Kompetencer fra BDKN 1 niveauet skal løbende også vedligeholdes og indgå som en del af den samlede vedligeholdelsesuddannelse. Opnåelse af BDKN 2 fritager således ikke fjernpiloten for at opretholde kompetencer erhvervet gennem BDKN 1, det samme gælder for vedligeholdelsen af grund og funktionsuddannelse indsats. Vedligeholdelsesuddannelsen skal sikre, at samtlige opnåede kompetencer fortsat kan anvendes sikkert og effektivt under operative forhold.

Bilag 4.3 – Tjekliste for overgangsperiode til BDKN1

Kortlægning og dokumentation

☐ Opret liste over alle aktive dronepiloter.

☐ Registrer eksisterende dronecertifikater (A1/A3-certifikat og A2-kompetencecertifikat).

☐ Registrer gennemførte interne droneuddannelser.

☐ Registrer flyvetimer.

☐ Vurder hvilke piloter der allerede opfylder de nye BDKN 1-krav. – Disse fjernpiloter kan i overgangsperioden flyve efter den fælles operationsmanual.

☐ Opret central registrering og registrer:

- Certifikater
- Uddannelsesforløb
- Prøver
- Flyvetimer
- Vedligeholdelsestræning

Plan for overgangsperiode (12 måneder)

☐ Fastlæg dato for ikrafttræden af den fælles drifthåndbog i eget beredskab.

☐ Definer lokal deadline for fuld BDKN 1-implementering jf. uddannelsesbeskrivelsen til BDKN 1.

☐ Udarbejd tidsplan for uddannelse af eksisterende piloter.

Bilag 4.4 – Tjekliste for overgangsperiode til BDKN2

Kortlægning og dokumentation

☐ Opret liste over alle aktive dronepiloter.

☐ Registrer eksisterende dronecertifikater (A1/A3-certifikat og A2-kompetencecertifikat).

☐ Registrer gennemførte interne droneuddannelser.

☐ Registrer flyvetimer.

☐ Vurder og registrer hvilke piloter der allerede opfylder de nye BDKN 1-krav.

☐ Vurder hvilke piloter der allerede opfylder de nye BDKN 2-krav. – Disse fjernpiloter kan i overgangsperioden flyve efter den fælles operationsmanual på BDKN2-niveau.

☐ Opret central registrering og registrer:

- Certifikater
- Uddannelsesforløb
- Prøver
- Flyvetimer
- Vedligeholdelsestræning

Plan for overgangsperiode (6 måneder)

☐ Fastlæg dato for ikrafttræden af den fælles drifthåndbog i eget beredskab.

☐ Definer lokal deadline for fuld BDKN 2-implementering jf. uddannelsesbeskrivelsen til BDKN 2.

☐ Udarbejd tidsplan for uddannelse af eksisterende piloter.

14 Ordliste og definitioner

- A1/A3 & A2 dronecertifikater: Officielle beviser udstedt af Trafikstyrelsen, der dokumenterer en fjernpilots teoretiske viden inden for droneflyvning i henholdsvis den åbne kategori, underkategori A1, A2 og A3. A2 giver tilladelse til at flyve tættere på mennesker i byerne end i underkategori A3, hvor der skal holdes 150 meters afstand til områder der bruges til erhvervsmæssige-, beboelse og rekreative områder.
- A1/A3-certifikat: certifikat for teoretisk viden
- A2-certifikat: kompetencecertifikat
- AGL: Above Ground Level (Højde over terræn).
- AIS: Aeronautical Information Service (Luftfartsinformationstjeneste). En tjeneste, der leverer information nødvendig for sikker og effektiv luftfart, f.eks. NOTAMs (Notice to Airmen). I Danmark varetages dette primært af Naviair.
- ALOS: attitude line of sigh
- ARC: Air Risk Class (Risikoklasse for luftrummet).
- BVLOS: Beyond Visual Line of Sight (Flyvning uden for synsvidde).
- CBRN: Chemical, Biological, Radiological, Nuclear (Kemiske, Biologiske, Radiologiske, Nukleare stoffer/hændelser).
- Compliance Matrix: En overensstemmelsesmatrix er et dokument, der systematisk viser, hvordan specifikke krav (f.eks. fra en OSO eller en standard) opfyldes af et system, en procedure eller en komponent.
- CONOPS: Concept of Operations (Operativt koncept). En overordnet beskrivelse af, hvordan en organisation eller et system vil udføre sine operationer for at nå sine mål. I denne manual beskriver det, hvordan droneoperationer planlægges og udføres.
- CRM: Crew Resource Management (Samarbejde og kommunikation i teamet).
- EASA: European Union Aviation Safety Agency (Den Europæiske Unions Luftfartssikkerhedsagentur).
- EVLOS: Extended Visual Line of Sight (Udvidet flyvning inden for synsvidde). En operationstype, hvor fjernpiloten assisteres af en eller flere observatører, der holder direkte visuel kontakt med dronen og kommunikerer med fjernpiloten, så denne kan opretholde situationsbevidsthed, selvom dronen er uden for pilotens egen direkte synsvidde.
- Flyvekontroller: (Eng: Flight Controller). Den centrale computerenhed i en drone, der behandler input fra sensorer (som GPS, IMU) og fjernpilotens kommandoer for at styre dronens motorer og dermed dens bevægelser og stabilitet.
- FPV: First Person View (Førstepersonsvisning). Flyvning hvor piloten ser et live videofeed fra et kamera monteret på dronen, typisk via videobriller eller en skærm, hvilket giver en oplevelse af at være ombord på dronen.
- Geofencing: En virtuel geografisk afgrænsning. For droner er det en softwarefunktion, der kan forhindre dronen i at flyve ind i eller ud af et foruddefineret område.
- GPS: Global Positioning System. Et satellitbaseret navigationssystem, der giver positions- og tidsinformation. Anvendes i droner til positionsbestemmelse, navigation og funktioner som RTH.
- GRC: Ground Risk Class (Risikoklasse for jorden).
- HazMat: Hazardous Materials (Farlige stoffer).
- HEMS: Helicopter Emergency Medical Service (Lægehelikoptertjeneste).

- IMU: Inertial Measurement Unit (Inertimåleenhed). En elektronisk enhed, der måler og rapporterer et luftfartøjs specifikke kraft, vinkelhastighed og nogle gange orientering ved hjælp af en kombination af accelerometre, gyroskoper og evt. magnetometre. Kritisk for dronens stabilitet og navigation.
- LBK: Lovbekendtgørelse.
- MMO: Midlertidigt Militært Område. Et geografisk område, der midlertidigt er udpeget til militære aktiviteter, og hvor der kan være restriktioner for civil luftfart, herunder droneflyvning.
- MTOM: Maximum Take-Off Mass (Maksimal startvægt). Den maksimale vægt, en drone må have ved start, inklusive drone, batteri, nyttelast og eventuelt brændstof.
- OSO: Operational Safety Objective (Operationelt Sikkerhedsmål).
- PDRA: Pre-Defined Risk Assessment (Foruddefineret Risikovurdering).
- POC: Point of Contact / Person of Contact (Kontaktperson). En udpeget person, der skal kontaktes i forbindelse med specifikke operationer eller adgang til bestemte områder.
- RTH: Return-To-Home (Funktion for automatisk tilbagevenden).
- SAIL: Specific Assurance and Integrity Level (Niveau for sikkerhed og integritet krævet for operationen).
- SMS: Safety Management System (Sikkerhedsledelsessystem).
- SOP: Standard Operating Procedure (Standard operationel procedure).
- SORA: Specific Operations Risk Assessment (Specifik operationel risikovurdering - EASA's metode).
- Spotter: Observatør, som overvåget luftrummet for anden trafik.
- STS: Standard Scenario (Standardscenarie for droneflyvning).
- Telemetri: Overførsel af data fra dronen til fjernpiloten eller jordstationen i realtid. Dette kan inkludere information som position, højde, hastighed, batteristatus, signalstyrke og systemadvarsler.
- TMPR: Tactical Mitigations Performance Requirements (Krav til ydeevne for taktiske risikoreducerende foranstaltninger i luften).
- TOLA: Take-Off and Landing Area (Start- og landingsområde). Et defineret område på jorden, der er beregnet til start og landing af droner.
- TRA: Temporary Restricted Area (Midlertidigt restriktionsområde).
- UAS: Unmanned Aircraft System (Ubmandet luftfartøjssystem). Omfatter selve det ubemandede luftfartøj (dronen), kontrolstationen og datalinket mellem de to.
- VLOS: Visual Line of Sight (Flyvning inden for synsvidde).

Waypoint (eller Waypoint-navigation): Et foruddefineret geografisk punkt (koordinat og ofte højde), som en drone kan programmeres til at flyve til som en del af en automatisk flyverute. Waypoint-navigation er flyvning, der styres af en sekvens af sådanne waypoints.