# SUBPART C

XXX-Operator logo

Virksomhedsnavn

Adresse

CVR

Driftshåndbog for scenarie DK-BER-2 beredskabs drone flyvning

Rev. x of [xxxxxx]

Indhold

[0. Administration og styring af Driftshåndbog 5](#_Toc524618925)

[0.1 Introduktion 5](#_Toc524618926)

[0.1.1 Bekræftigelse 5](#_Toc524618927)

[0.1.2 Formål med driftshåndbog 6](#_Toc524618928)

[0.2 Styring af driftshåndbog 6](#_Toc524618929)

[0.2.1 Revisionsliste 6](#_Toc524618930)

[1. Operationelt koncept og organsiation 7](#_Toc524618931)

[1.1 Operationalt koncept 7](#_Toc524618932)

[1.2 Organisation 7](#_Toc524618933)

[1.2.1 Ansvarlig leder 7](#_Toc524618934)

[1.2.2 Indsatsleder 7](#_Toc524618935)

[1.2.3 Dronefører 7](#_Toc524618936)

[1.2.4 Andre roller som er specificert i organisationen 8](#_Toc524618937)

[2. Supervision og registreringer 9](#_Toc524618938)

[2.1 Supervision 9](#_Toc524618939)

[2.1.1 Supervision med personel kvalifikationer 9](#_Toc524618940)

[2.1.2 Procedure for indsamling og opbevaring af registreringer 9](#_Toc524618941)

[3. Operativt koncept (CONOPS) 10](#_Toc524618942)

[3.1 Typen af operationer 10](#_Toc524618943)

[3.2 Kompleksitet 10](#_Toc524618944)

[3.3 Operationsområde 10](#_Toc524618945)

[3.4 Anvendte droner, herunder eksterne understøttende systemer 10](#_Toc524618946)

[4. Nødplan 11](#_Toc524618947)

[5. Hændelsesrapportering 12](#_Toc524618948)

[6. Vedligeholdelse af droner 13](#_Toc524618949)

[6.1 Vedligeholdelses procedure 13](#_Toc524618950)

[6.2 Vedligeholdelses program 13](#_Toc524618951)

[6.3 Uddannelse af vedligeholdelses personel 13](#_Toc524618952)

[7. Kompetence krav 14](#_Toc524618953)

[7.1 Indsatsleder 14](#_Toc524618954)

[7.2 Droneførere 14](#_Toc524618955)

[7.3 Observatører, kamera operatører o.l. 14](#_Toc524618956)

[7.4 Vedligeholdelses personel 14](#_Toc524618957)

[7.5 Træning 14](#_Toc524618958)

[7.6 Vedligeholdelse af kompetencer 14](#_Toc524618959)

[8. Operative procedure, SOP 15](#_Toc524618960)

[8.1 Planlægning, Flight planning 15](#_Toc524618961)

[8.2 Procedurer umiddelbart før flyvning, Pre flight procedurer 15](#_Toc524618962)

[8.3 Normale procedurer 15](#_Toc524618963)

[8.4 Ab normale procedurer, Contingency procedurer 15](#_Toc524618964)

[8.5 Nød procedure, Emergency procedure 15](#_Toc524618965)

[8.6 Procedurer umiddelbart efter flyning, Post flight procedurer 16](#_Toc524618966)

[Annex 1 – Forkortelser 17](#_Toc524618967)

[Annex 2 – Definitioner 18](#_Toc524618968)

[Annex 3 – Dronefører kompetence model 19](#_Toc524618969)

Driftshåndbog for scenarie DK-BER-2 beredskabs drone flyvning

# Administration og styring af Driftshåndbog

## Introduktion

[Operator] har følgende godkendelser til beredskabsmæssig drone flyvning:

* Scenarie navn (DK-BER-x) og godkendelsesdato

### Bekræftigelse

Operatør bekræfter at nærværende driftshåndbog er i overensstemmelse med krav fastlagt i Trafik, Bygge-og Boligstyrelsens (TBST) scenarie DK-BER-2 for flyvning med droner i redningsberedskab.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Date:

[Operatør navn]

Ansvarlig leder

### Formål med driftshåndbog

Denne driftshåndbog indeholder al relevant information for XX at kan udføre flyvning med droner i redningsberedskab i h.t. til TBST scenarie DK-BER-2. Alt personel ved XX som er involveret i redningsberedskabs opgaver hvor der anvendes droner, skal være bekendt med indholdet af nærværende driftshåndbog.

## Styring af driftshåndbog

Driftshåndbogen førstegang godkendes af TBST ved godkendelse til at udføre flyvning i h.t. scenarie DK-BER-2. Efterfølgende revisioner skal godkendes af TBST med mindre der er tale om redaktionelle ændringer. Ved fremsendelse til godkendelse fremhæves ændringer med korrekturtegn samt en overordnet beskrivelse af ændringer.

### Revisionsliste

I oversigten nedenfor er angivet samtlige revideringer af driftshåndbogen siden den første godkendelse hos TBST.

Oversigt over revisioner:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Ændret/ tilføjet** | **Dato for godkendelse** | **Ansvarlig** | **Evt. bemærkninger** |
| 0 | Den samlede driftshåndbog | [DD-MM-ÅÅÅÅ] | [NAVN PÅ ANSVARLIG HOS VIRKSOMHEDEN] | Første gang godkendt hos TBST |
| 1 | [ANGIV KAPITLER OG AFSNIT] | [DD-MM-ÅÅÅÅ] | [NAVN PÅ ANSVARLIG HOS VIRKSOMHEDEN] |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Operationelt koncept og organsiation

## Operationalt koncept

Beskriv det operationelle koncept som vil ligge til grund for drone operationerne herunder:

* Indsættelse af droner i beredskab operationer
  + Hvilke typer af beredskabsoperationer
  + Overordnet beskrivelse af beredskabsoperationer (drone specifikt såvel som generelt)
  + Hvordan vil droner blive anvendt
  + Kompleksiteten af operationerne
* Operationstype (VLOS/BVLOS, dag/nat etc.)
* Tæt på flyvepladser, militære flyvestationer, HEMS pladser
* Beskrivelse af droner og andet udstyr, droneførere erfaring og kompetencer, eksterne systemer der anvendes etc.
* Område og miljø hvor operationerne vil blive gennemført (geografisk, typer af områder, vejr, i ”forbudsområder”

## Organisation

[Organisationsdiagram] Den drone relaterede del af organisationen.

For virksomheder der ikke selv er et redningsberedskab, en beskrivelse af ansvarsforhold med det/de redningsberedskab virksomheden har aftale med og virksomheden.

### Ansvarlig leder

Den ansvarlige leder er den person i organisationen der har det overordnede ansvar for sikkerheden og effektivitet af drone operationer der udføres. Ansvarlig leders ansvar kan ikke delegeres.

Overordnet kompetence krav til at besidde rollen som ansvarlig leder, både generelle organisatoriske, ledelsesmæssige samt drone specifikke kompetencer.

### Indsatsleder

En beskrivelse af indsatsleders rolle og ansvar i redningsopgaver hvori der indgår droner:

* Det er indsatsleders beslutning om og til hvilket formål der skal indsættes droner i redningsopgaven
* Det er indsatsleders beslutning hvorvidt der skal indsættes helikopter i redningsopgaven

### Dronefører

En beskrivelse af droneførerens rolle og ansvar i redningsopgaver hvori der indgår droner:

Har ansvaret for at alle flyvninger gennemføres i h.t. vilkår for nærværende scenarie

* Indtil indsatsleder måtte være tilstede træffer dronefører de beslutninger som ligger under indsatsleders ansvar

### Andre roller som er specificert i organisationen

# Supervision og registreringer

## Supervision

### Supervision med personel kvalifikationer

Procedure for hvorledes der holdes kontrol med personels kompetencer.

### Procedure for indsamling og opbevaring af registreringer

Krav der skal opfyldes:

* Der skal foreligge en procedure for hvorledes registreringer opbevares, herunder hvordan der sikres mod utilsigtet adgang jf. gældende lovgivning, tyveri samt skade (back-up)
* Registreringer skal opbevares i minimum 3 år, dog ikke for personale som ikke længere er ansat i organisationen
* Der skal laves registrering på al relevant personels uddannelse, vedligeholdende uddannelse I h.t. afsnit 6
* Al flyvning efter dette scenarie skal registreres

# Operativt koncept (CONOPS)

## Typen af operationer

Her skriver den enkelte operatør hvilke typer operationer man vil foretage, i hvilken type beredskabsmæssig sammenhæng

## Kompleksitet

Her skriver den enkelte operatør operationstypen kompleksitet (hvilke krav stiller det til planlægning, udførelse, kompetencer, erfaring, personale, udstyr)

## Operationsområde

Her skriver den enkelte operatør det geografiske område man ønsker at flyve i og hvilket karakteristika dette indebærer (befolkningstæthed, bebyggelse, terræn, hindringer etc.)

Der gives også en beskrivelse af det luftrum man ønsker at flyve i/i nærheden af. Kan gøres generelt og kort hvis man ikke ønsker at flyve tæt på lufthavne eller andet luftrum med restriktioner. Ønsker man derimod at flyve i sådant luftrum, gives flere detaljer

## Anvendte droner, herunder eksterne understøttende systemer

Operatør skal i dette afsnit redegøre for at anvendte droner er designet til opgaven.

* Der skal foreligge dokumentation for droner link som omfatter:
  + Anvendte droners link skal have en specifikation passende til operationerne
  + Anvendte droners link skal ligge i frekvensbånd er passende til operationerne
  + Anvendte droners link tilstand skal kunne overvåges under operationerne
* Der skal foreligge vurdering der redegør for:
  + Ingen sandsynlige fejl situationer på anvendte droner eller understøttende systemer skal føre til dødsfald
  + Ingen sandsynlige fejl situationer på anvendte droner eller understøttende systemer skal føre til at anvendte droner flyver udenfor det planlagte operationsområde
  + Anvendte droners specifikation skal være afstemt til det miljø (vind, nedbør, sigtbarhed, temperatur etc.) som operationerne kan forventes gennemført i
* Der skal foreligge dokumentation for at betjeningen af anvendte droner ikke giver anledning til forvirring, er unødigt trættende eller anledning til betjeningsfejl som mindsker sikkerheden ved operationen

# Nødplan

Der skal foreligge en nødplan som

* Er passende til de nødsituationer der måtte kunne opstå
* Udstikker kriterier der definerer en nødsituation
* Reducerer risikoen for mennesker på jorden som måtte blive berørt af nødsituationen, således at der ikke sker en eskalation
* Er praktisk anvendelig
* Definerer al involveret personale ansvar og roller

Al involveret personel skal modtage træning, herunder vedligeholdende træning i nødplan. Træningens indhold beskrives i kapitel 7.

Procedurernes effektivt skal valideres ved flight test eller simulation, skal være konservative og være dækkende for alle typer af flyvning der kan forekomme.

# Hændelsesrapportering

Her beskrives at man som operatør i h.t. EU forordning 376/2014 er forpligtiget til at rapportere alvorlige hændelser og anden sikkerheds relateret information i fald hændelsen har resulteret i dødsfald eller alvorlig personskade til en person eller kollisionsrisiko for et bemandet luftfartøj.

Nærmere oplysninger om indrapportering kan findes her: <http://www.trafikstyrelsen.dk/DA/Luftfart/Indrapportering.aspx>

# Vedligeholdelse af droner

## Vedligeholdelses procedure

Der skal foreligge:

* Procedurer for hvorledes vedligeholdelse af anvendte droner sker (hvem gør det, hvordan dokumenteres det, faciliteter etc)
* En log hvori vedligeholdelsen dokumenteres

## Vedligeholdelses program

Der skal foreligge:

* Et dokumenteret vedligeholdelsesprogram af anvendte droner der som minimum omfatter de af producenten foreskrevne instruktioner og krav
* En log hvori vedligeholdelsen dokumenteres

## Uddannelse af vedligeholdelses personel

Der skal defineres krav til hvem der udfører vedligeholdelsen og personel skal uddannes heri

# Kompetence krav

## Indsatsleder

Der skal defineres kompetence krav til indsatsleder der sikrer at vedkommende har den nødvendige viden om drone operationer på en redningsindsats.

## Droneførere

Der skal defineres kompetence krav til droneførere som sikrer at de har den fornødne kompetence til at kunne begå sig på område hvor der foregår redning. Dette omfatter som minimum følgende emner:

* Kendskab til skadesteds opbygning
* Kan anvende SINE radio
* Basis viden om indsatser med farlige stoffer
* Særlige fare på et skadested

Der skal defineres kompetence krav til dronefører som sikrer at vedkommende har den fornødne kompetence til at kunne udføre flyvninger sikkert. Alle droneførere skal have dronebevis til den relevante kategori og derudover en overbygning rettet mod de operationstyper de skal udfører. Annex 3 giver et overblik over de emner hvor der kan være relevante kompetencekrav.

## Observatører, kamera operatører o.l.

I det omfang der anvendes observatører, kamera operatører o.l. skal de som minimum opfylde de samme beredskabsmæssige krav som for droneførere. De drone relaterede kompetencer skal modsvare de opgaver som personer udfører.

## Vedligeholdelses personel

Personale som foretager vedligeholdelse, herunder pre-flight check af droner skal have en uddannelse heri. Uddannelsen beskrives her.

## Træning

Træningsflyvning kan efter dette scenarie udføres i bymæssigt område, dog med den begrænsning at det overfløjne område skal være under fuld kontrol således at der ikke befinder sig 3. mand i området.

Her beskrives kort hvordan man afvikler træningsflyvning med ovenstående taget i betragtning

## Vedligeholdelse af kompetencer

Her beskrives hvorledes man tilsikrer at personellets kompetencer fastholdes gennem træning, herunder også at personellet evalueres under vedligeholdende træning.

# Operative procedure, SOP

De operative procedure benævnes ofte Standard Operating Procedures (SOP) og dækker over det samme som operative procedurer.

I de efterfølgende afsnit defineres procedurer for forskellige faser af flyvning. Procedurerne skal være dækkende for hver af disse faser og skal være dækkende for al involveret personel.

## Flyvehviletids begrænsninger

Operatør skal definere en politik for hvordan personel der indgår i operationen kan erklære sig egnet ud fra et flyvehviletids hensyn til at udføre de enkelte operationer. Politik skal definere retningslinjer for hvad der er acceptabelt tjenestetid og nødvendig hvile tid.

## Planlægning, Flight planning

Beredskabs operationer kan ofte ikke planlægges i detaljen p.g.a. kort varslingstid, men det betyder ikke at der ikke kan gøres nogle generelle forbedrende planlægning og et minimum af planlægning inden operationerne går i gang.

Planlægning af trænings operationer beskrives særskilt idet der her vil være tid til en grundig planlægning.

## Procedurer umiddelbart før flyvning, Pre flight procedurer

Der skal beskrives procedurer som beskriver:

* Sikrer at dronen er klar inden flyvninger
* Udførelsen af procedurer skal registreres ved checkliste
* Vurdering af vejrmæssige forhold

## Normale procedurer

De normale procedurer skal indeholde procedure for:

* Begrænsninger (vejrmæssige og andre relevante begrænsninger)
* Start
* Vurdering af vejrforhold under flyvning
* VLOS flyvning
* BVLOS flyvning
* Landing

Såfremt operatører skal godkendes til at flyve tættere end 8/5/2/1 km fra flyvestation, flyveplads eller HEMS plads, skal der foreligge særskilte procedurer herfor.

Såfremt operatører skal godkendes til at samtidig med at der indgår helikopter i redningsaktionen, skal der foreligge særskilte procedurer herfor. Det vil ikke være tilladt at flyve BVLOS i sådanne situationer.

## Ab normale procedurer, Contingency procedurer

De ab normale procedurer skal indeholde procedure for:

* Håndtering af ugunstige vejrforhold under flyvning
* Håndtering af fejl og andre abnormale situationer

## Nød procedure, Emergency procedure

De ab normale procedurer skal indeholde procedure for:

* Håndtering af nødsituationer situationer

## Procedurer umiddelbart efter flyning, Post flight procedurer

Der skal beskrives procedurer for håndtering af dronen efter flyvning

Procedurer under afsnit 8 skal leve op til følgende generelle krav:

* Tage hensyn til mulige menneskelige fejl
* Skal sikre nødvendig kommunikation mellem involveret personel er robust of effektiv herunder:
  + Udpege hvem der håndterer hvilke opgaver
  + Beskrive trin for trin i kommunikationen
* Procedurerne skal være afprøvede

## Annex 1 – Forkortelser

## Annex 2 – Definitioner

## Annex 3 – Dronefører kompetence model

Nedenstående model kan anvendes til at forholde sig til de forskellige relevante kompetence områder for droneførere.

## 

**Competency Framework**

The proposed competency framework is to assist approved training organisations or entities approved the competent authority in implementing competency-based training and assessments for remote pilots.

This competency framework is a generic, high-level structure that has been designed to apply to all scenarios and during any phase of training and assessment.

| *Observable behaviour (for remote pilots)* | *Competency description* | *Competency* |
| --- | --- | --- |
| * Identifies the source of operating instructions * Follows SOPs (Standard Operating Procedure) unless a higher degree of safety dictates an appropriate deviation * Identifies and follows all operating instructions in a timely manner * Correctly operates the RPAS and associated equipment * Complies with applicable regulations * Applies relevant procedural knowledge | Identifies and applies procedures in accordance with published operating instructions and applicable regulations, using the appropriate knowledge. | Application of Procedures |
| * Ensures the recipient is ready and able to receive the information * Selects appropriately what, when, how and with whom to communicate * Conveys messages clearly, accurately and concisely * Confirms that the recipient correctly understands important information * Listens actively and demonstrates understanding when receiving information * Asks relevant and effective questions * Adheres to standard radiotelephony phraseology and procedures * Accurately reads and interprets required documentation for the operation of UAS * Accurately reads, interprets, constructs and responds to datalink messages * Completes accurate reports as required by operating procedures * Correctly interprets non-verbal communication * Where applicable, uses eye contact, body movement and gestures that are consistent with and support verbal messages | Demonstrates effective oral, written, and other non-verbal communications, in normal and non‑normal situations. | Communication |
| * Controls the UA through automation with accuracy and smoothness as appropriate to the situation * Contains the UA within the normal flight envelope * Maintains the desired flight path during flight using automation * Takes appropriate action in case of deviations from the desired UA trajectory * Selects appropriate level and mode of automation in a timely manner considering phase of flight and workload * Effectively monitors automation, including engagement and automatic mode transitions * Controls the UA safely in degraded automation using only the relationship between RPA attitude, speed and thrust if applicable | Controls the UA flight path through automation, including appropriate use of flight management system(s) and guidance. | UA flight path management, automation |
| * Understands and agrees with the crew’s roles and objectives. * Creates an atmosphere of open communication and encourages team participation * Uses initiative and gives directions when required * Admits mistakes and takes responsibility for own performance, detecting and resolving own errors * Anticipates and responds appropriately to other crew members’ needs * Carries out instructions when directed * Communicates relevant concerns and intentions * Gives and receives feedback constructively * Confidently intervenes when important for safety * Demonstrates empathy and shows respect and tolerance for other people * Engages others in planning and allocates activities fairly and appropriately according to abilities * Addresses and resolves conflicts and disagreements in a constructive manner * Demonstrates self-control in all situations * Self-evaluates the effectiveness of actions | Demonstrates effective leadership, team working and self-management. | Leadership, teamwork and self- management |
| * Seeks accurate and adequate information from appropriate sources * Identifies and verifies what and why things have gone wrong * Employ(s) proper problem-solving strategies * Perseveres in working through problems without reducing safety * Uses appropriate and timely decision-making processes * Identifies and considers options effectively * Monitors, reviews, and adapts decisions as required * Identifies and manages risks and threats to the safety of the RPAS and people effectively * Changes behaviour and responds as needed to deal with the demands of the changing situation | Accurately identifies risks and resolves problems. Uses the appropriate decision-making processes. | Problem solving and decision-making |
| * Identifies and assesses accurately the state of the UAS * Identifies and assesses accurately the UA’s vertical and lateral position, and its anticipated flight path. * Identifies and assesses accurately the general environment as it may affect the flight * Keeps track of time and energy * Maintains awareness of the people involved in or affected by the operation and their capacity to perform as expected * Anticipates accurately what could happen, plans and stays ahead of the situation * Develops effective contingency plans based upon potential threats * Recognizes and effectively responds to indications of reduced situational awareness | Perceives and comprehends all of the relevant information available and anticipates what could happen that may affect the operation. | Situational awareness |
| * Plans, prioritizes and schedules tasks effectively * Manages time efficiently when carrying out tasks * Offers and accepts assistance, delegates when necessary and asks for help early * Reviews, monitors and cross-checks actions conscientiously * Verifies that tasks are completed to the expected outcome * Manages and recovers from interruptions, distractions, variations and failures effectively | Manages available resources efficiently to prioritize and perform tasks in a timely manner under all circumstances. | Workload management |
| * Coordinates with personnel in other stakeholders, in a timely manner * Selects coordination/handover method based on circumstances, including urgency of coordination, status of facilities and prescribed procedures * Coordinates the handover using the prescribed coordination procedures * Coordinates changes of status of operational facilities such as equipment, systems and functions * Coordinates changes of status of airspace and aerodrome resources, as applicable * Uses clear and concise terminology for verbal coordination * Uses standard message formats and protocols for non-verbal coordination * Uses clear and concise non-standard coordination methods when required * Conducts effective briefings during position handover | Manages coordination and handover between personnel in operational positions and with other affected personnel | Coordination and handover |

**Guidance Material (GM) to training requirements**

*Training specification.* The document that describes the purpose of the training, the task list and the requirements that shall be fulfilled when designing the training.

*Adapted competency model.* A group of competencies with their associated description and performance criteria adaptedfrom the competency framework that should be used to develop competency-based training and assessment for a given role. The components of an adapted competency model are:

* 1. *Competencies:* The competencies required to be achieved by the end of training;
  2. *Performance criteria:* The combination of observable behaviours, conditions and standards used to judge whether the required performance has been achieved.
  3. *Assessment plan.* The document that details the assessment events and tools (evidence guide, competency checklist, competency assessment form) that will be used to determine if competence has been achieved.
  4. *Training plan* The document used for structuring, developing and delivering the training.
  5. *Training and assessment materials.* All the materials used to deliver the training in accordance with the training plan. These may include course programme, training notes, manuals, presentations, simulated exercises, etc.

The workflows for the CBT could be as follows

Workflow 1: ANALYSE training need

Workflow 2: DESIGN local competency-based training

Workflow 3: DEVELOP the training and assessment materials

Workflow 4: IMPLEMENT. Conduct the course

Workflow 5: EVALUATE the course

The first two workflows, ANALYSE (i.e. analyse training need) and DESIGN (i.e. design local competency-based training and assessment), establish the training specification, the adapted competency model, the assessment plan and the training plan that will be used to develop and conduct the training course. The EVALUATE the course workflow reviews the effectiveness of the training and assessment conducted and recommends improvements, as appropriate.