Denne drifthåndbog er kun beregnet til ansøgninger for KAT 1A og 1B

**Trafikstyrelsen har pr. 9.10.2014 besluttet, at der igen kan ansøges om dispensation til fixed wing droner. Fixed wing droner under kategori 1B, 2 og 3 kan dog ikke forvente, at opnå dispensation til flyvning over tættere bebygget område. Operatører som ønsker at flyve med fixed wing droner mellem 0-1,5 kg (kategori 1A) vil kunne opnå dispensation efter konkret vurdering af dronens hastighed, kinetiske energi samt dronens opbygning.**

|  |
| --- |
|  |
| **RPAS/UAS DRIFTSHÅNDBOG FOR****[VIRKSOMHEDSNAVN]** |
|  |

**Erklæring**

Jeg, [VIRKSOMHEDENS ANSVARLIGE LEDER] bekræfter hermed at de procedurer og kriterier som er beskrevet i denne driftshåndbog skal følges under [VIRKSOMHEDSNAVN] operationer med RPAS/UAS. Brud på bestemmelserne i driftshåndbogen vil medføre at virksomhedens dispensation inddrages.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sted:** [STEDNAVN] | **Dato:** [DD/MM-ÅÅÅÅ] |
| **Virksomhedens underskrift:**  |
|  |
|  |
| [VIRKSOMHEDENS ANSVARLIGE LEDER][VIRKSOMHEDENS NAVN] |

|  |  |
| --- | --- |
| **Sagsnr.:**  | [SAGSNR. HOS TRAFIKSTYRELSENS] |

Dispensationen er gældende indenfor dansk område, herunder Færøerne og Grønland.

Indhold

1 Indledning 3

1.1 Formålet med driftshåndbogen 3

1.2 Referencer til regelværk og hjemler 3

1.3 Ordliste, forkortelser og definitioner 4

2 Virksomhedsbeskrivelse 6

3 Revisionsliste 7

4 Anvendte droner 8

5 Organisation og ansvar 9

5.1 Ansvarlig leder 9

5.2 Drone-piloter 9

6 Risikoanalyse 10

7 Tekniske bestemmelser 11

7.1 Mærkning 11

7.2 Failsafe-system 11

7.3 Krav til dokumentation og logbogsføring 11

8 Operative bestemmelser 15

8.1 Tilladte operationstyper 15

8.2 Forberedelse før en operation/flyvning 16

8.3 Generelle procedurer umiddelbart før flyvning 18

8.4 Generelle procedurer under flyvning 20

8.5 Generelle procedurer efter flyvning 21

9 Ulykker, hændelser og rapportering 22

Bilag 1: Trænings- og kvalifikationskrav for drone-piloter 23

Bilag 2: Træningsprogram og syllabus for nye drone-piloter 24

Bilag 4: Flyvelog for drone-pilotpilot(er) 26

Bilag 5: Flyvelog for dronen/dronerne 27

Bilag 6: Brugermanual og teknisk manual for den drone/de droner, der flyves med 29

Bilag 7: Billede af virksomhedens drone/droner med mærkning 30

Bilag 8: Forsikringsbevis 31

Bilag 9: Tjekliste for nødprocedurer 32

Bilag 10: Tjekliste for forberedelse før flyvning 33

Bilag 11: Tjekliste for procedurer før afgang 34

Bilag 12: Tjekliste for procedurer efter landing 35

Bilag 13: Vedligeholdelsesprogram for dronen/dronerne 36

Bilag 14: Krydsreference liste. 37

# Indledning

Denne driftshåndbog tilhører [VIRKSOMHEDSNAVN] og er udarbejdet specifikt til denne virksomheds anvendelse af droner.

Driftshåndbogen er udarbejdet efter Trafikstyrelsens skabelon og er i overensstemmelse med gældende lovgivning på området.

**Læsevejledning**

|  |
| --- |
| Driftshåndbogen er udarbejdet som et opslagsværk.Opslagsværket gør det nemt for virksomhedens ansatte at finde de nærmere fastsatte vilkår og retningslinjer for anvendelsen af droner.Indholdet er opdelt i to hovedsektioner, hhv.* En hovedsektion
* En bilagssektion

Hovedsektionen omfatter en overordnet manual for virksomhedens anvendelse af droner, mens bilagssektionen omfatter en samling af bilag, der uddyber og dokumenterer virksomhedens praksis på området. |

## Formålet med driftshåndbogen

Den overordnede målsætning for Trafikstyrelsen er at varetage sikkerheden for andre brugere af luftrummet og for personer og ejendom på jorden. Kravene til RPAS-udstyr, RPAS-operationer og personkvalifikationer må nødvendigvis have det samme risikoniveau som for anden lufttrafik, samt for personer og ejendom på jorden, bliver acceptabelt og ikke ringere end tilsvarende operationer med bemandede luftfartøjer. Da der derfor er tale om en dispensation fra de egentlige bestemmelser i BL 9-4, kræves der kompenserende foranstaltninger for netop at beskytte 3. mand og ejendom for skade.

Driftshåndbogen omfatter detaljerede beskrivelser af:

* Hvordan virksomheden udfører sine operationer
* Hvilke procedurer personalet skal efterleve
* Hvordan det tilsikres at gældende bestemmelser overholdes
* Hvilke eventuelle kompenserende foranstaltninger der følges i forhold til BL 9-4 og AIC B 08/14.

Virksomhedens ansvarlige leder har pligt til at foranledige at alle virksomhedens drone-piloter, skal uddannes i driftshåndbogens indhold og har ansvaret for til enhver tid at efterleve dens retningslinjer under de vilkår som er beskrevet i AIC B 08/14 og BL 9-4.

Revision af driftshåndbogen må kun foretages af den ansvarlige leder. Ved revision skal driftshåndbogen kvalitetssikres af den ansvarlige leder, således at driftshåndbogen lever op til Trafikstyrelsens bestemmelser. Driftshåndbogen skal fremsendes til Trafikstyrelsen til godkendelse inden ændringerne kan tages i brug.

## Referencer til regelværk og hjemler

I det følgende er nævnt de bestemmelser som virksomhedens operationer er omfattet af.

**Regelværk og hjemler:**

|  |
| --- |
| * BL 9-4 – Bestemmelser om luftfart med ubemandede luftfartøjer, som ikke vejer over 25 kg – Udgave 3, 9. januar 2004.
* BL 7-15 – Bestemmelser om flyvning over særligt støjfølsomme naturområder i Danmark – Udgave 1, 24. september 2012
* AIC B 08/14 – Erhvervsmæssig mv. brug af ubemandede luftfartøjer (UAS/RPAS) i Danmark, 20. marts 2014.
* AIC B 19/13 – Definition: ”Tættere bebygget område”, 19. juli 2013.
* AIC B 27/13, BL 9-4 – First Person View, 14. august 2013.
* VFR Flight Guide Denmark, VFG.
* AIP Danmark, Grønland og Færøerne.
 |

## Ordliste, forkortelser og definitioner

I tabellen nedenfor er oplistet centrale begreber, forkortelser og definitioner.

|  |  |
| --- | --- |
| **BEGREB OG FORKORTELSE** | **DEFINITION**  |
| Remotely Piloted Aircraft System (RPAS), Unmanned Aircraft System (UAS), drone | Remotely Piloted Aircraft System er International Civil Aviation Organizations (ICAO) betegnelse for fly uden en menneskelig pilot ombord, også kaldet Unmanned Aircraft System, som er er styret enten autonomisk via computer eller via en fjernbetjening fra en pilot på jorden. Vi anvender ordet drone som synonym til RPAS/UAS. |
| Operatør | Operatøren er virksomhedens ansvarlige i forhold til virksomhedens operationer. |
| Drone-pilot(DRPI) | Drone-piloten er en uddannet person som opererer/flyver med dronen. |
| Visual Line Of Sight(VLOS) | Flyvning med ubemandet luftfartøj som skal gennemføres således at luftfartøjets position og flyveretning konstant kan observeres visuelt uden kamera, kikkert eller andre hjælpemidler samt at luftfartøjet uden forsinkelse skal kunne manøvreres på en sådan måde at kollision med andre luftfartøjer i luften og personer og ejendom på jorden kan afværges. Med andre hjælpemidler menes der i dette tilfælde ikke briller eller kontaktlinser som benyttes for korrektion af nedsat syn. |
| Extended Visual Line Of Sight(EVLOS) | Piloten støttes af en eller flere observatører som konstant observerer luftfartøjet uden hjælpemidler og skal være i kontakt med drone piloten. Observatørerne skal ligeledes kunne se det omkringliggende luftrum for eventuelle indkommende luftfartøjer. |
| Beyond Visual Line Of Sight(BVLOS) | Flyvning med ubemandet luftfartøj udenfor synsrækkevidde fra pilot og observatør. |
| Beyond Radio Line Of Sight(BRLOS) | Undergruppe af BVLOS hvor der ikke er direkte link mellem jordstation og luftfartøjet og hvor et relæ benyttes. Luftfartøjet kan fysisk være VLOS/EVLOS, men vil ikke være at betragte som en VLOS/EVLOS operation uden særlig godkendelse. |
| First Person View(FPV) | Flyvning med drone som finder sted med konstant visuel observation fra drone-piloten gennem et par videobriller – det direkte udsyn fra dronens kamera streames til videobrillerne. |

# Virksomhedsbeskrivelse

I det følgende gives en kort beskrivelse af virksomheden og dens produkter og/eller services.

**Om virksomheden:**

|  |
| --- |
| [BESKRIVELSE AF VISION, BRANCHE, FORRETNINGSOMRÅDER, GEOGRAFISK PLACERING I DANMARK OG ANTAL MEDARBEJDERE] |

**Produkter og/eller services:**

|  |
| --- |
| [BESKRIVELSE AF PRIMÆRE PROUDKTER OG/ELLER SERVICES] |

# Revisionsliste

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

**Oversigt over revideringer**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 Trafikstyrelsen |
| 1 | [ANGIV KAPITLER OG AFSNIT] | [DD-MM-ÅÅÅÅ] | [NAVN PÅ ANSVARLIG HOS VIRKSOMHEDEN] |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Driftshåndbogen revideres løbende, når der er ønske om ændringer af virksomhedens anvendelse af droner.

Virksomhedens revidering af driftshåndbogen kan eksempelvis, men ikke udelukkende, omfatte kvalificering af nye drone-piloter, anvendelse af nye drone-typer samt anvendelse af droner, som ligger inden for ikke tidligere godkendte kategorier.

Alle revideringer kræver efterfølgende godkendelse hos Trafikstyrelsen.

# Anvendte droner

Virksomhedens dispensation omfatter følgende drone(r):

**Oversigt over godkendte droner**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [PRODUCENT] | [PRODUKTNAVN] | [VERSION] |
| Beregnet vægt og joule: | [INDSÆT VÆGT] kg | [INDSÆT JOULE] joule |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [PRODUCENT] | [PRODUKTNAVN] | [VERSION] |
| Beregnet vægt og joule: | [INDSÆT VÆGT] kg | [INDSÆT JOULE] joule |

Bemærk, at dronen/dronerne skal overholde reglerne som er defineret for dens/deres vægtklasse og kinetiske energi. Bemærk at dronens hastighed skal tilpasses således at den kinetiske grænse til enhver tid overholdes. – jf. Kapitel 7- Operative bestemmelser afsnit 7.1 Tilladte operationstyper.

# Organisation og ansvar

Det gælder for samtlige af virksomhedens drone-piloter at disse lever op til specifikke trænings- og kvalifikationskrav samt dokumentationskrav for registrering af flyvninger som angivet i bilag 1-5.

## Ansvarlig leder

Virksomhedens ansvarlige leder er:

|  |  |
| --- | --- |
| [NAVN EFTERNAVN] | Direkte telefon: [DIREKTE TELEFONNUMMER] |
| [STILLING] | E-mail: [E-MAILADRESE] |

Den ansvarlige leder har til ansvar, at udarbejde, vedligeholde og revidere driftshåndbogen, sikre sig at virksomheden til enhver tid er forsikret, samt informere Trafikstyrelsen i tilfælde af uheld/hændelser hvor personer, dyr eller ejendom er involveret. Den ansvarlige leder kan udpege personer som har ansvaret for hhv. flyveoperationer, uddannelse og teknik. Den ansvarlige leder kan varetage nævnte funktioner samtidigt.

Virksomheden skal udarbejde en kvalitets og sikkerheds politik, således at virksomheden sikrer at dens aktiviteter udføres forsvarligt og sikkert. Alle operationer skal opfylde alle kravene i denne drifthåndbog, og flyve efter de vilkår som er givet af Trafikstyrelsen.

Såfremt ansvarsforholdende ikke varetages af ansvarlige leder, skal ansvarsforhold beskrives yderligere.

## Drone-piloter

Følgende personer hos virksomheden godkendte drone-piloter:

|  |  |
| --- | --- |
| [NAVN EFTERNAVN] | Direkte telefon: [DIREKTE TELEFONNUMMER] |
| [STILLING] | E-mail: [E-MAILADRESE] |
| [EVT. UDDELLEGERET ANSVARSOMRÅDE] |

|  |  |
| --- | --- |
| [NAVN EFTERNAVN] | Direkte telefon: [DIREKTE TELEFONNUMMER] |
| [STILLING] | E-mail: [E-MAILADRESE] |
| [EVT. UDDELLEGERET ANSVARSOMRÅDE] |

|  |  |
| --- | --- |
| [NAVN EFTERNAVN] | Direkte telefon: [DIREKTE TELEFONNUMMER] |
| [STILLING] | E-mail: [E-MAILADRESE] |
| [EVT. UDDELLEGERET ANSVARSOMRÅDE] |

|  |  |
| --- | --- |
| [NAVN EFTERNAVN] | Direkte telefon: [DIREKTE TELEFONNUMMER] |
| [STILLING] | E-mail: [E-MAILADRESE] |
| [EVT. UDDELLEGERET ANSVARSOMRÅDE] |

# Risikoanalyse

Virksomheden har udarbejdet en risikoanalyse for dens anvendelse af droner.

Formålet med risikoanalysen og den anvendte risikomodel er at sikre, at virksomhedens ansvarlige leder har taget højde for og vurderet alle de potentielle risici, herunder specielt for 3. mand og den øvrige luftfart, som er forbundet med anvendelsen af droner i forbindelse med de operationer som virksomheden har dispensation fra Trafikstyrelsen til at udføre.

Den anvendte risikomodel beskrives kort nedenfor efterfulgt af en præsentation af virksomhedens udarbejdede risikoanalyse.

[DETTE ER ET EKSEMPEL PÅ EN RISIKOMODEL – ANDRE METODER KAN BENYTTES]

**Risikomodellen**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Felt 1 | Felt 2 | Felt 3 | Felt 4 | Felt 5 | Felt 6 | Felt 7 |
| Situation | Risiko | Årsag | Sandsynlighed (S) | Konsekvens (K) | Risikotal | Handleplan |
|  |  |  | (1, 2 eller 3) | (1, 3 eller 10) | S x K |  |

**Forklaring**

|  |
| --- |
| Risikomodellen er opdelt i 7 felter og omfatter en vurdering af årsag og risiko forbundet med en konkret situation, hvor virksomheden anvender droner.Felternes indhold er beskrevet nedenfor: |
| Felt 1 – Situation:Felt 2 – Risiko:Felt 3 – Årsag:Felt 4 – Sandsynlighed:Felt 5 – Konsekvens:Felt 6 – Risikotal:Felt 7 – Handleplan: | Hvilken situation er der tale om?Hvad kan gå galt eller mislykkes?Hvad er årsagen til, at risikofaktoren indtræder?Hvor sandsynligt er det, at risikofaktoren indtræder?Hvor alvorlig er det, hvis risikofaktoren indtræder?Sandsynlighed x KonsekvensHvilken handleplan skal iværksættes i forhold til risikofaktoren? |
| Sandsynlighed vurderes på en skala fra 1-3, hvor 1 = lidt sandsynligt, 2 = bestemt muligt og 3 = yderst sandsynligt.Konsekvens vurderes på en skala fra 1-10, hvor 1 = generende, 3 = materielle skader og koster og 10 = personskader. Det er alene tallene 1, 3 og 10 som anvendes ved vurdering.Risikotallet er en Sandsynlighed x (ganget med) Konsekvens.Handleplan er som udgangspunkt henvisning til driftshåndbogens gennerelle beskrivelse af procedurer og nødprocedurer, såfremt andet er angivet specifikt. |

[VIRKSOMHEDENS RISIKOANALYSE INDSÆTTES HER]

# Tekniske bestemmelser

I dette kapitel er beskrevet virksomhedens tekniske bestemmelser for hhv. mærkning, failsafe-system samt krav til dokumentation og logbogsføring.

## Mærkning

Alle virksomhedens droner skal være mærket med følgende oplysninger:

**Mærkning**

|  |  |
| --- | --- |
| **Oplysning 1** | Virksomhedsnavn |
| **Oplysning 2** | Registreringsnr. fra Trafikstyrelsen |

Dokumentation for mærkningen af ovenstående oplysninger er vedlagt i *Bilag 7 – Billede af virksomhedens drone/droner med mærkning*.

## Failsafe-system

Virksomhedens drone/droner er udstyret med følgende funktioner i dens/deres failsafe-system:

**Funktioner i failsafe-system**

|  |  |
| --- | --- |
| **Auto Hovering** | Systemet sørger for, at dronen står stille i luften af sig selv.  |
| **Auto Return-to-Home (RTH)** | Systemet sørger for, at dronen selv vender tilbage til startpositionen, såfremt forbindelsen til fjernbetjeningen mistes eller funktionen aktiveres.  |
| **Auto Landing**  | Systemet sørger for, at dronen stille lander af sig selv, over det punkt hvor funktionen aktiveres. Funktionen kan aktiveres manuelt, eller aktiveres automatisk, hvis batteriniveauet nærmer sig et kritisk punkt.  |
| **Auto Return-to-Home (RTH)/Landing** | Systemet sørger for, at dronen selv vender tilbage til startpositionen såfremt forbindelsen til fjernbetjeningen mistes eller funktionen aktiveres. Når dronen er over startpositionen, vil dronen påbegynde stille landing af sig selv. |
| **Toneangivende signal(Kategori 1B)** | Systemet udsender et toneangivende signal såfremt dronen overgår til failsafe-mode, således at personer på jorden bliver opmærksom på dronen. |

## Krav til dokumentation og logbogsføring

I dette afsnit er beskrevet hvilken dokumentation som skal være tilgængelig for virksomhedens drone-pilot(er) under operationer, procedurer for og krav til logbogsføring samt krav til opbevaring af dokumentation.

### Dokumentation som skal være tilgængelig under operationer

Virksomhedens drone-pilot(er) skal under alle operationer have den dokumentation tilgængeligt opbevaret, som er oplistet nedenfor.

**Oversigt over dokumentation som skal være tilgængelige under operationer**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dette dokument** | Virksomhedens driftshåndbog vedhæftet kopi af Trafikstyrelsens dispensation |
| **Bilag 1 i denne driftshåndbog** | Trænings- og kvalifikationskrav for drone-piloter |
| **Bilag 2 i denne driftshåndbog** | Træningsprogram for nye drone-piloterer |
| **Bilag 3 i denne driftshåndbog** | Uddannelsesbeviser |
| **Særskilt dokument med afsæt i skabelonen i Bilag 4 i denne driftshåndbog** | Flyvelog for drone-piloter(er) |
| **Særskilt dokument med afsæt i skabelonen i Bilag 5 i denne driftshåndbog** | Flyvelog for dronen/dronerne |
| **Bilag 6 i denne driftshåndbog** | Brugermanual og teknisk manual for den drone/de droner, der flyves med |
| **Bilag 7 i denne driftshåndbog** | Billede af virksomhedens drone/droner med mærkning |
| **Bilag 8 i denne driftshåndbog** | Forsikringsbevis |
| **Bilag 9 i denne driftshåndbog** | Tjekliste for nødprocedurer |
| **Bilag 10 i denne driftshåndbog** | Tjekliste for forberedelse før flyvning |
| **Bilag 11 i denne driftshåndbog** | Tjekliste for procedurer før afgang |
| **Bilag 12 i denne driftshåndbog** | Tjekliste for procedurer efter landing |
| **Bilag 13 i denne driftshåndbog** | Vedligeholdelsesprogram for dronen/dronerne |

Driftshåndbog med bilag skal opbevares sammen med dronen og skal til enhver tid være til rådighed for virksomhedens drone-piloter på deres flyvninger. Det anbefales ligeledes, at tjeklisterne udarbejdes i håndterbart materiale, således at checklisterne altid er let tilgængelige for piloten.

### Logbogsføring

Alle virksomhedens drone-piloterer skal have deres egen personlige logbog som de er ansvarlige for selv at føre. Virksomhedens drone skal ligeledes have dens egen logbog.

Logbøgerne udfyldes snarest muligt efter hver flyvning med afsæt i forud definerede skabeloner som anvist i bilag 4 og 5.

I oversigterne nedenfor er defineret krav til de data, som skal registreres for hhv. personlige flyvelog og flyvelog for droner.

**Krav til registrering af data for personlige flyvelog**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Drone-operatøren | Hvem flyver med dronen? | Fulde navn og kontaktoplysninger. |
| Dato | Hvilken dag har drone-piloten anvendt dronen? | Dato for flyvningen registreres. |
| Drone | Hvilken drone er der fløjet med? | Registreringsnummer på dronen udstedt af Trafikstyrelsen. |
| Lokation | I hvilket område flyves der? | GPS-positionen noteres. Hvis det ikke er muligt at identificere GPS-position noteres stednavn. |
| System | Hvilken drone flyves der med? | Modelnavn. |
| Operationstype | Hvilken operationstype er der tale om? | Operationstypen for flyvningen noteres. |
| Starttidspunkt | Hvornår lettede dronen? | Dag, måned, år og klokkeslæt noteres |
| Sluttidspunkt | Hvornår landede dronen? | Dag, måned, år og klokkeslæt noteres |
| Samlede flyvetid | Hvor lang tid varede flyvningen? | Den samlede flyvetid beregnes og noteres. |
| Bekræftelse af oplysningernes korrekthed | Hvem underskriver logbogen? | Drone-piloten. |

**Krav til registrering af data for dronens flyvelog**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dronens identifikation | Hvilken drone er der fløjet med? | Registreringsnummer på dronen udstedt af Trafikstyrelsen. |
| Drone-pilot(er) | Hvem har fløjet med dronen? | Navn og medarbejderidentifikation på den eller de person(er) som har fløjet med dronen på dagen noteres. |
| Dato | Hvilken dag har drone-piloten anvendt dronen? | Dato for flyvningen registreres. |
| Lokation | I hvilket område flyves der? | GPS-positionen noteres. Hvis det ikke er muligt at identificere GPS-position noteres stednavn. |
| Samlet flyvetid på dagen | Hvor lang tid blev der samlet set fløjet på dagen? | Den samlede flyvetid på dagen beregnes og noteres. |
| Samlet flyvetid på systemet | Hvor land tid har dronen fløjet i alt? | Dagens samlede flyvetid lægges sammen med den hidtidige flyvetid for dronen og noteres. |
| Teknisk status samt eventuelle forandringer | Hvilken stand befinder dronen sig i? | Teknisk status samt eventuelle forandringer noteres. |
| Eventuelle hændelser (styrt, uheld og/eller skader) | Har der været nogen hændelser i forbindelse med flyvningen? | Eventuelle hændelser noteres. |
| Eventuelt udført vedligehold eller reparation | Er der udført vedligeholdelse eller reparation? | Eventuelt udført vedligehold eller reparation noteres. |
| Bekræftelse af oplysningernes korrekthed | Hvem underskriver flyveloggen? | Drone-piloten. |

Trafikstyrelsen anbefaler, at flyvninger med droner som foretages af erhvervsoperatører logger deres flyvninger, således at flyvningen til enhver tid kan dokumenteres i forbindelse med klagesager, uheld osv., med henblik på hændelsesudredning og for yderligere erfaring.

Logningen skal som minimum indeholde følgende data:

* Position, angivet ved koordinater (WGS-84)
* Højde over jordoverfladen eller over havoverfladen.
* Hastighed angivet i m/s
* Batteristatus
* Dato med tidsangivelse i timer, minutter og sekunder på hele flyvningens rute med maximalt 5 sekunders interval.

En sådan logning bør som gemmes i 3 måneder og dataene skal på forlangende kunne fremsendes til Trafikstyrelsen. Dataene fremsendes i et af følgende filformater XLSX, XLS eller CSV.

### Opbevaring

Virksomheden har forpligtet sig til at opbevarer al dokumentation om aktivitet med droner i:

|  |  |
| --- | --- |
| **Antal år** | 5 |

Ovenstående er fastsat som et minimum.

# Operative bestemmelser

I dette kapitel er beskrevet hvilke operationstyper, som virksomheden har dispensation til at udføre, samt hvilke procedurer piloten skal følge før, under og efter en flyvning.

## Tilladte operationstyper

I dette afsnit er beskrevet hvilke operationstyper, som virksomheden udfører.

**Operationstype:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VLOS** | Visual Line Of Sight | Ja |
| **EVLOS** | Extended Visual Line Of Sight | Nej |
| **BLOS** | Beyond Line Of Sight | Nej |
| **BRLOS** | Beyond Radio Line Of Sight | Nej |
| **FPV** | First Person View | Nej |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tættere bebygget område** | AIC B 08/14 | Ja |
| **Flyvehøjde over 100 meter og maksimalt 25 meter i radios fra genstand højere end 100 meter** | AIC B 08/14 | Ja |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Foto** | Optagelse af billeder | Ja |
| **Video** | Optagelse og live-streaming af video | Ja |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Autonome flyvninger (fuldkommen)** | Forud programmerede ruter, hvor dronen flyver uden mulighed for at drone-piloten manuelt at overtage kontrollen over dronen  | Nej |
| **Autonomiske flyvninger(delvis)** | Forud programmerede ruter, hvor dronen flyver med mulighed for at drone-piloten manuelt at overtage kontrollen over dronen | Ja |

**Operatør:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forskningsinstitution** | Test af og forskning i droner |  |
| **Beredskab** | Beredskabsmæssig anvendelse af droner |  |
| **Erhverv** | Kommerciel anvendelse af droner |  |

**Vægtklasse:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategori 1A** | Op til 1,5 kg og maksimalt 150 joule | Ja |
| **Kategori 1B** | Fra 1,5 op til 7 kg og maksimalt 1000 joule | Ja |
| **Kategori 2** | Fra 7 op til 25 kg | Nej |

## Forberedelse før en operation/flyvning

I forbindelse med planlægningen af en operation/flyvning gennemfører virksomhedens drone-pilot(er) følgende procedurer:

|  |
| --- |
| 1. **Verificér at dispensation fra Trafikstyrelsen er gyldig**
2. **Vurdér om virksomhedens drone er egnet til flyvningen – dette ved at gennemgå tjeklisten i Bilag 10 – Tjekliste for forberedelse før flyvning**
3. **Vurdér om operationen kan gennemføres efter almene etiske hensyn**
	1. Flyvningen udsætter ikke 3. mand for fare.
	2. Flyvningen kompromitterer ikke 3. mands frihed.
	3. Flyvningen omfatter ikke fotografering og video-optagelse i strid mod almindelig lovgivning på området.
	4. Flyvningen tjener ikke ondartede formål eller er del af aktiviteter forbundet med aktivisme, krigs- og terrorhandlinger som defineret af lovgivningen på området.
4. **Verificér hvorvidt operationen kræver forhåndstilladelse**
	1. Eventuel tilladelse/dispensation fra Trafikstyrelsen.
	2. Eventuel tilladelse fra Politiet.
	3. Eventuel tilladelse fra Kommunen.
	4. Eventuelt andre myndigheder.
	5. Ejere af ejendomme.
5. **Operationer i nærheden af flyvepladser**

Flyvning i tættere end 5 km fra offentlige godkendte flyvepladser og 8 km fra en militærlufthavn må ikke finde sted med mindre der er opnået yderligere dispensation fra Trafikstyrelsen. Offentlige godkendte flyvepladser fremgår af VFG Danmark her: <http://aim.naviair.dk/>Dog kan flyvning ske indtil mindst 2 km fra banerne på en offentlig lufthavn til en maksimal højde af 40 m over pågældende banes højde. Inden flyvning skal der indhentes oplysning om pågældende flyveplads banehøjde og der skal udføres en beregning hvilken maksimal flyvehøjde der derved kan flyves i. Dette kan kun tillades såfremt udstyret har telemetri, således at drone-piloten på et display kan aflæse flyvehøjden.1. **Flyv ikke inden for kontrolzoner samt restriktions-, farer- og naturfølsomme områder**

Sørg for at læse de senest opdaterede flyvekort mhp. at sikre, at der ikke planlægges flyvning inden for kontrolzoner samt restriktions- og fareområder, med mindre der foreligger tilladelse fra den ansvarlige lufttrafiktjenesteenhed hos AIP Danmark (<http://aim.naviair.dk/>).Jf. BL 7-15 med tilhørende bilag må der endvidere ikke flyves i særligt naturfølsomme områder.1. **Sikre at operationen kan udføres iht. VLOS og inden for Trafikstyrelsens operative begrænsninger – jf. AIC B 08/14 og BL 9-4**
	1. Flyvningen skal udføres indenfor synsvidde fra drone-piloten – dvs. Visual Line of Sight (VLOS) – og på en sådan måde, at andres liv og ejendom ikke udsættes for fare, og således at omgivelserne påføres så ringe ulempe som muligt.
	2. Den maksimale flyvehøjde må ikke overstige 100 meter over jordoverfladen med mindre flyvning i over 100 meters højde foregår inden for en radius af 25 meter fra et objekt eller en forhindring, men altid inden for drone-pilotens synsvidde.
	3. Det omgivende luftrum skal konstant overvåges, og flyvningen skal afbrydes omgående, såfremt et andet luftfartøj nærmer sig området.
	4. Dronen skal til enhver tid og uden forsinkelse kunne kontrolleres manuelt af drone-piloten således at sammenstød med andre luftfartøjer, personer, køretøjer og bygninger ikke forekommer.
	5. Endvidere skal flyvningen foregå inden for dronens operative rækkevidde og der skal tages hensyn til anden pågående aktivitet, topografi og eventuelle forhindringer, atmosfærisk påvirkning på radioforbindelsen, frekvensforstyrrelser, vejr påvirkninger osv.
2. **Vurdér operationsområdets beskaffenhed**
	1. Såfremt luftfartøjet ikke fuldt ud kan kontrolleres ved tab af en motor (redundancy), under alle faser i flyvningen, må personer som er en del af flyveoperationen, bortset fra drone-piloten, ikke opholde sig inden for det angivne sikkerhedsområde.
	2. Der må ikke forekomme lufttrafik og luftsport inden for operationsområdet.
	3. Der hvor det er sandsynligt, at der vil være publikum i nærheden af operationsområdet, skal vest eller tilsvarende form for uniformering benyttes af operatøren og eventuelle hjælpere.

Personer som er en del af flyveoperationen, er personer som af egen fri vilje positivt har accepteret risikoen ved at være indenfor flyve- og sikkerhedsområdet, og som af operatøren er briefet om hele operationen. Operatøren skal sikre sig den fornødne dokumentation, at disse har accepteret risikoen.1. **Operationer i kontrolleret luftrum og luftrum med krav til to-vejs radiofrekvens**

Der skal aftales procedurer for evt. situationer hvor det bliver nødvendigt at kontakte luftfartstjeneste enheden. |
| 1. **Flyvningen skal foregå indenfor perioden i mellem solopgang til solnedgang.**

Natflyvning Natflyvning, regnet fra solnedgang til solopgang, kan finde sted når følgende er opfyldt: • UAS skal være udstyret med navigations- og anti-kollisionslys og/eller attitude/heading lys. • Mulighed for belysning af UAS fjernbetjening. • Piloten skal være fortrolig med reglerne for VFR-NAT flyvning. • Ingen operation indenfor 5 km radius fra offentlige lufthavne eller flyvepladser. • Ingen operation indenfor 8 km radius fra mili-tære flyvestationer eller flyvepladser. • Operation må ikke distrahere anden offentlig trafik. • Maximum flyvehastighed, alle kategorier: 10 m/s • Maximal højde over terræn: 45 meter • Minimum sikkerhedsafstand: 50 meter. • Ingen andre personer end piloten og kamera-operatør må være til stede i sikkerhedszonen. NOTE: En forudsætning for natflyvning er at den maksimale flyvehøjde på 45 meter til enhver tid kan over-våges på en skærm eller ved advarselstone, samt at den maximale flyvehøjde programmeres inden flyvning påbegyndes. |

## Generelle procedurer umiddelbart før flyvning

Umiddelbart før hver flyvning gennemfører virksomhedens drone-pilot(er) følgende procedurer:

|  |
| --- |
| 1. **Tjek hvorvidt NOTAM eller anden aktivitet i operationsområdet kan påvirke eller forhindre operationen**
2. **Flyvning i nærheden af uheldssteder**

Flyvning tættere end 200 meter fra uheldssteder, hvor politi, sikkerheds-og redningsmandskab arbejder, må ikke finde sted, dog kan den øverste myndighed på stedet diktere yderligere restriktioner.1. **Etablering af sikkerhedszoner og eventuel afmærkning af operationsområdet**

Der skal altid etableres en sikkerhedszone omkring operationsområdet. Sikkerhedszonen skal være 2 x flyvehøjden på hele ruten – min. 15 meter/maks. 50 meter. Sikkerhedsområdet følger dronen under flyvningen, såedes at sikkerhedsområdet altid har sit centrum, hvor dronen befinder sig.Hvis drone-piloten ikke har fuld kontrol over operationsområdet, kan det herudover være nødvendigt at afmærke hele eller dele af operationsområdet af for at sikkerhedsforanstaltningerne kan overholdes og for at forhindre at personer i området udsættes for farer eller har en observatør med, som løbende sikrer området. Det skal her bemærkes, at drone-piloten ikke har fri ret til at lave afspærringer, blot fordi der ønskes at flyve.1. **Nødlandingsområder**
	1. På forhånd planlagte og udvalgte nødlandspladser afmærkes.
	2. Der skal afmærkes så mange nødlandingspladser som muligt. Hvis det er muligt, kan de programmeres ind i dronen eller lagres mentalt af drone-operatøren sådan at man allerede har en overordnet vurdering og prioritering af egnetheden før en hændelse opstår.
2. **Sørg for sikkerhedsinformation**

Såfremt dronen ikke har redundans er det kun drone-piloten der må befinde sig i flyve-sikkerhedsområdet. Såfremt dronen har redundans er det kun personer som er en del af flyveoperationen der må befinde sig inde for flyve og sikkerhedsområdet.Personer som er en del af flyveoperationen, er personer som af egen fri vilje positivt har accepteret risikoen ved at være indenfor flyve- og sikkerhedsområdet, og som af operatøren er briefet om hele operationen.1. **Omfanget af instruktioner og information**

Drone-piloten skal informere om følgende:* 1. Den planlagte udførelsen af operationen
	2. Personalets planlagte opgaver
	3. Almindelige fejl og indikatorer på forestående fejl
	4. Handlingsplan ved fejl
	5. Planlagte nødlandingsområder.
1. **Verificér dronens flyvedygtighed og tekniske status**Gennemgå tjekliste i Bilag 11 – Tjekliste for procedurer før afgang.
2. **Verificér at kendte fareelementer er identificeret, vurderet og taget højde for**

Dette kan omfatte, men er ikke begrænset til, følgende:* 1. Turbulens omkring bygninger og objekter (Venturi effekt)
	2. Radio- og mobilmaster
	3. Andre typer interferens, herunder mobiltelefoner.
	4. Fugleflokke
	5. El-net og master.
1. **Repetition af relevante nødprocedurer**

Gennemgå tjekliste i Bilag 9 – Tjekliste for nødprocedurer.1. **Klarlæg og prioriter aktuelle nødlandingssteder**
2. **Registrer starttid**
 |

## Generelle procedurer under flyvning

Under hver flyvning gennemfører virksomhedens drone-pilot(er) følgende procedurer:

|  |
| --- |
| 1. **Verificer at meteorologiske forhold er indenfor dronens begrænsninger**
	1. Vind: maksimalt X meter i sekundet (m/s)

Vinden stiger med flyvehøjden derfor beskrives her hvorledes vinden i den pågældende højde konstateres eller udregnes.* 1. Nedbør: maksimalt X millimetre i timen (mm/t)
	2. Sigtbarhed: Mindst 300 meter fra drone-pilot.
	3. Øvrige: ingen torden eller lyn og ej heller flyvning i mod sollys.

Flyvningen afsluttes hvis forholdende undervejs forværres udover begrænsningerne.1. **Sørg for at alle nødvendige funktioner er aktiverede**
	1. Fx GPS: online
	2. Fx «Home-Lock»: position indstillet
	3. Fx Kalibrering: dronen er kalibreret
2. **Sørg for at holde de fastlagte sikkerhedsafstande**
	1. Afstand til personer som ikke er en del af flyveoperationen:

2 x flyvehøjden på hele ruten – min.15 meter/maks. 50 meter. Sikkerhedsområdet følger dronen under flyvningen, således at sikkerhedsområdet altid har sit centrum, hvor dronen befinder sig.* 1. Afstand til lufthavne/flyveplads: minimum 5 kilometer, eller 2 km ved maks. 45 meters

 flyvehøjde over jordoverfladen.* 1. Afstand til militærflyveplads: minimum 8 kilometer
	2. Kongehusets ejendomme, politistationer, fængsler/arresthuse, militære installationer: minimum 150 meter med mindre der foreligger tilladelse fra disse.
	3. Højde fra jordoverfladen (AGL): maksimalt 100 meter med mindre flyvning i over 100

 meters højde foregår inden for en radius af 25 meter  fra et objekt eller en forhindring, men altid inden for  drone-pilotens synsvidde.* 1. Afstand til uheldssteder: minimum 200 meter medmindre der foreligger

 tilladelse* 1. Afstand til jernbaner, offentlige

hovedveje, motorveje, motortrafikveje: [BESKRIV AFSTAND OG  SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER]1. **Sørg for at operationen holder sig inden for systemets begrænsninger ud fra anvisningerne i Bilag 6 – Brugermanual for den drone/de droner, der flyves med**
	1. Normale begrænsninger
	2. Failsafe-systemets begrænsninger
2. **Overvåg dronens status undervejs og initier landing**
	1. Flyvetid før landing: maksimalt X minutter
	2. Batteristatus: X minutter/ X procent tilbage
 |

## Generelle procedurer efter flyvning

Efter hver flyvning gennemfører virksomhedens drone-pilot(er) følgende procedurer:

|  |
| --- |
| 1. **Registrer landingstid**
2. **Foretag et eftersyn af dronen ud fra anvisningerne i tjeklisten for procedurer efter flyvning – se Bilag 12 – Tjekliste for procedurer efter landing**
3. **Udfyld personlig flyvelog**
4. **Udfyld dronens flyvelog**
 |

# Ulykker, hændelser og rapportering

Der skal ske indberetning til Trafikstyrelsen i følgende tilfælde:

Havarier, hændelser og uheld hvor der er sket:

* Alvorlige personskader
* Personskader med hospitalsindlæggelse eller andre skader som kræver lægefaglig konsultation samt tilkald af politiet – herunder hver eneste skade på tredjemand og tredjemands ejendom
* Materielle skader som medfører erstatningskrav.

Indretningen sker i form af udfærdigelse af en rapport, hvor scenariet beskrives samt skøn på årsagen til begivenheden. I denne rapport vedlægges der så vidt muligt:

* Personlig flyvelog
* Dronelog
* Videomateriale fra flyvningen
* Evt. logfil fra dronen (”sort boks”).

Rapporten med bilag indleveres til Trafikstyrelsen info@trafikstyrelsen.dk samt relevante myndigheder som politi og forsikringsselskab inden for 72 timer fra hændelsen har fundet sted.

Såfremt det skønnes at uheldet er opstået grundet systemfejl, indleveres rapporten samt systemet også til producenten for eventuel fejlfinding.

Droner som har været udsat for havari, hændelser og uheld, må ikke benyttes før hele systemet er nøje gennemgået for fejl og mangler og eventuelt udbedret jf. fabrikantens forskrifter.

# Bilag 1: Trænings- og kvalifikationskrav for drone-piloter

[VIRKSOMHEDENS TRÆNINGS- OG KVALIFIKATIONSKRAV FOR DRONE-PILOTER INDSÆTTES HER ]

# Bilag 2: Træningsprogram og syllabus for nye drone-piloter

[VIRKSOMHEDENS TRÆNINGSPROGRAM OG SYLLABUS FOR NYE DRONE-PILOTER INDSÆTTES HER:

**Bilag 3: Uddannelsesbeviser**

[UDDANNELSESBEVISER FOR DRONE-PILOTER INDSÆTTES HER]

# Bilag 4: Flyvelog for drone-pilotpilot(er)

|  |  |
| --- | --- |
| For- og efternavn: | Dato: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ - \_\_\_\_ |
|  |
| GPS Position: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ , \_\_\_\_ \_\_\_\_:\_\_\_\_ , \_\_\_\_ | Land: |
|  |
| Område:  | Lokation: |
|  |
| Dronemodel: | Registreringsnummer: |
|  |
| Start: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ | Slut: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ |
|  |
| Samlet flyvetid: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ |
|  |
| Operationstype: |

|  |
| --- |
| Noter: |

|  |
| --- |
| Underskrift: |

# Bilag 5: Flyvelog for dronen/dronerne

|  |  |
| --- | --- |
| Dronemodel: | Dato: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ - \_\_\_\_ |
|  |
| Registreringsnummer: |
|  |
| For- og efternavn på drone-pilot: |
|  |
| GPS Position: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ , \_\_\_\_ \_\_\_\_:\_\_\_\_ , \_\_\_\_ | Land: |
|  |
| Område:  | Lokation: |
|  |
| Samlet flyvetid d.d.: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ | Samlet flyvetid på systemet: \_\_\_\_ : \_\_\_\_ |

|  |
| --- |
| Noter teknisk status samt eventuelle forandringer |

|  |
| --- |
| Noter eventuelle hændelser (styrt, uheld og/eller skader): |

|  |
| --- |
| Noter eventuelt udført vedligehold eller reparation: |

|  |
| --- |
| Underskrift: |

# Bilag 6: Brugermanual og teknisk manual for den drone/de droner, der flyves med

[BRUGSMANUAL OG TEKNISK MANUAL FOR DET/DE ANVENDTE SYSTEM(ER) INDSÆTTES HER]

# Bilag 7: Billede af virksomhedens drone/droner med mærkning

[BILLEDE AF VIRKSOMHEDENS DRONE/DRONER MED MÆRKNING INDSÆTTES HER]

# Bilag 8: Forsikringsbevis

[KOPI AF FORSIKRINGSBEVIS INDSÆTTES HER]

# Bilag 9: Tjekliste for nødprocedurer

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hold kontrollen** | Kontrollér dronen i rolige bevægelser.Bliv ved med at holde kontrollen over dronen, så længe som muligt.Aktivér kun fail-safe såfremt du ikke længere kan bevare styringen af dronen. |  |
| **Advar** | Advar eventuelt personer i nærheden om at nødlanding/nødprocedure er iværksat.  |  |
| **Foretag nødlanding** | Vurdér egnetheden af de planlagte nødlandingssteder, og vælg den bedste lokation til nødlanding.Nødland dronen på lokationen. |  |

# Bilag 10: Tjekliste for forberedelse før flyvning

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operationstype** | Operationstypen ligger inden for den godkendte dispensation. |  |
| **Afstande** | Afstande er målt op og ligger inden for området af den godkendte operation.  |  |
| **Flyvningens varighed** | Flyvningens varighed kan holdes inden for batterikapaciteten. Der er taget højde for hurtigere afladning i koldere vejr.  |  |
| **Flyvehøjde** | Flyvehøjden er ikke planlagt til at overskride den godkendte operationstype.  |  |
| **NOTAM** | Der er ikke oprettet NOTAM i luftområdet. |  |

### Tjekliste for operationer i nærheden af lufthavne og flyvepladser

Såfremt en operation planlægges gennemført inden for 5 km af en flyveplads eller inden for 8 km af en militærflyveplads gælder følgende procedurer:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Instruks 1** | Trafikstyrelsen kontaktes for godkendelse af flyvningen. | Eksempelvis – der ønskes flyvning inden for 5 km af en offentlig lufthavn. Der skal ansøges om dispensation hos Trafikstyrelsen. Der kan opnås tilladelse til flyvning indtil 2 km fra banerne på en lufthavn, såfremt flyvehøjden ikke overstiger 45 meter over jordoverfladen og at denne højde til enhver tid via telemetri kan konstateres af drone piloten. Såfremt flyving indtil 2 km fra banerne ønskes, skal der beskrives proceurer for dette i drifthåndbogen. |
|  |  | . |

# Bilag 11: Tjekliste for procedurer før afgang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dronen** | Dronen er fuld funktionsdygtig og uden skader. |  |
| **Propeller** | Propeller er ubeskadiget uden hakker. |  |
| **Motorer** | Motorer kan med håndkraft bevæge sig fejlfrit rundt. Ved start af dronen kører motorer med jævn hastighed uden mislyde.  |  |
| **Signal** | Der er signal mellem drone og fjernbetjening. |  |
| **Batteriets tilstand** | Batteriet er fuldt opladt og uden synlige skader. |  |
| **Fjernbetjening (TX)** | Fjernbetjeningens antenne og kontakter er virksomme og ubeskadiget.  |  |

# Bilag 12: Tjekliste for procedurer efter landing

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Personlig flyvelog | Den personlige flyvelog udfyldes og underskrives. |  |
| Dronens flyvelog | Dronens flyvelog udfyldes og underskrives. |  |
| Rapportering af eventuelle hændelser | Eventuelle hændelser – jf. Kapitel 7 – Ulykker, hændelser og rapportering – indrapporteres til Trafikstyrelsen. |  |
| Vurdering af behov for vedligehold og reparation | Det vurderes med afsæt i Bilag 13 – Vedligeholdelsesprogram for dronen/dronerne hvorvidt der er behov for vedligehold og reparation. |  |

# Bilag 13: Vedligeholdelsesprogram for dronen/dronerne

# Bilag 14: Krydsreference liste.

Her indsættes virksomhedens krydsreference, der viser hvordan kravene i drifthåndbogen opfylder AIC B08/14 og BL 9-4.

Eks.

AIC B08/14 Bilag 1 pkt. 5.1 Side 16 pkt. 1