



**LÆRINGSPLAN**

**FOR**

**GRUNDLÆGGENDE  
FJENRPILOT I  
REDNINGSBEREDSKABET**

Version 1. – august 2023

1. INDLEDNING.....	3
2. FORUDSÆTNINGER .....	3
3. FORMÅL .....	3
4. LÆRINGSUDBYTTET.....	3
5. INDHOLD.....	4
6. ARBEJDSFORM/LÆRINGSAKTIVITETER .....	4
7. PRØVER .....	4
8. EVALUERING .....	4
9. KURSETS ARBEJDSBELASTNING .....	5
10. ANDET .....	5
10. STRUKTUREL OVERSIGT.....	6
13. LÆRINGSOVERSIGT.....	7

## 1. INDLEDNING

Uddannelsen henvender sig til beredskabets medarbejdere, der skal fungere som fjernpiloter som støtte til den tekniske ledelse under indsats. Deltageren får de grundlæggende kvalifikationer til at arbejde med droner på teknisk niveau

## 2. FORUDSÆTNINGER

Ved deltagelse som fjernpilot på kurset, skal deltageren:

- Have certifikat til at flyve beredskabets droner jf. A1/A3 dronercertifikat eller A2 dronekompetencecertifikat
- Medbringe Drone med IR kamera, der er godkendt til flyvning under trafikstyrelsens regler for området
- Have grundlæggende viden og færdighed til drone ved egen enhed
- Have grundlæggende uddannelse i SINE kommunikation og anvendelse af radio fra uddannelsen "Stabstøtte og teknisk service" eller tilsvarende
- Have grundlæggende skadesteds-lære samt færden og arbejde på skadestedet fra "Stabstøtte og teknisk service" eller tilsvarende

## 3. FORMÅL

Formålet med uddannelsen er at udvikle deltagernes kompetencer til at anvende drone under indsats i redningsberedskabet. Uddannelsen sigter mod at øge deltagerens færdigheder med henblik på at anvende dronen som værktøj sikkerhedsmæssigt forsvarligt under indsats.

## 4. LÆRINGSUDBYTTE

Målet er at deltageren efter endt uddannelse har/kan:

### Viden:

- **Grundlæggende viden** om det reglementariske grundlag for anvendelse af droner under indsats herunder start-, flyvnings- og landingsprocedurer samt sikkerhedsaspekter og procedure
- **Grundlæggende viden** om opbygning af et skadested, ledelsesstrukturen, og procedurer i relation til indsats
- **Grundlæggende viden** om flyveteknik for droner i forbindelse med indsats

### Færdigheder:

- **Anvende** droner under indsats herunder start, flyvning og landing under hensynstagen og opfyldelse af gældende retningslinjer, procedurer og sikkerhedsaspekter
- **Udføre** samarbejde og kommunikation mellem fjernpilot og teknisk leder
- **Anvende** dronen til at indhente informationer til brug for teknisk leders situationsbillede

### Kompetencer:

- **Tage ansvar** for anvendelse af drone under indsats herunder start, flyvning og landing under hensynstagen og opfyldelse af gældende retningslinjer, procedurer og sikkerhedsaspekter
- **Indgå** i samarbejde og kommunikation mellem fjernpilot og indsatsledelsen under indsats med anvendelse af drone

## 5. INDHOLD

- Love og regler for droner
- Dronen som værktøj
- Forståelse af indsatsområdet
- Arbejds miljø og sikkerhed
- Træning af flyvefærdigheder
- Flyvning under indsats
- Praktiske øvelser

## 6. ARBEJDSFORM/LÆRINGS AKTIVITETER

Der vil i undervisningen være særlig fokus på det anvendelsesorienterede sigte med anvendelse af droner i forhold til beredskabets egen praksis. Undervisningen gennemføres i en vekselvirkning mellem:

- Individuelle og fælles øvelser
- Handlebaner
- Underviseroplæg
- Gruppearbejde
- Praktiske samarbejdsøvelser

Undervisningen tager udgangspunkt i Beredskabsstyrelsens pædagogiske principper:

- Undervisningen skal være praksisnær og anvendelsesorienteret
- Undervisningen skal lægge op til samspil og samarbejde
- Undervisningen skal indeholde og udfordre deltagerens refleksion
- Undervisningen skal involvere og aktivere deltagerne

## 7. PRØVER

Den ansvarlige instruktør foretager en løbende vurdering af deltagerens lærerprocess.

- Der er ikke prøve eller eksamen på uddannelsen. Der udstedes uddannelsesbevis såfremt hele uddannelsen er fulgt.

## 8. EVALUERING

Evaluering består af:

- En løbende evaluering af deltagerens læringsudbytte og præstation igennem uddannelsen
- En afsluttende evaluering, der sammen med ovenstående evaluering udgør grundlaget for den endelige vurdering af deltagerens læringsudbytte

## 9. KURSETS ARBEJDSBELASTNING

Aktivitet	Arbejdstimer (belastning)
Tilstedeværelsestimer	24
Fjernundervisning	0
Selvstudie / forberedelse	
<b>I alt</b>	<b>24 timer</b>

## 10. ANDET

For at tilrettelægge, gennemføre og evaluere enkeltlektioner i faget skal instruktøren have bestået/gennemført:

- Manuel droneuddannelse jf. gældende regler og bestemmelser, herunder certifikat A1 og A3 samt A2.
- Voksenpædagogisk Grunduddannelse eller tilsvarende
- Grundlæggende fjernpilot i redningsberedskabet eller tilsvarende kursus/uddannelse

For at planlægge, tilrettelægge, gennemføre og evaluere faget skal instruktøren have bestået/gennemført:

- Manuel droneuddannelse jf. gældende regler og bestemmelser, herunder certifikat A1 og A3 samt A2.
- Voksenpædagogisk Grunduddannelse.
- Taktisk anvendelse af droner

## 10. STRUKTUREL OVERSIGT

LEKTIONS NR.	TID MIN.	EMNE	BEMÆRKNING
1	60	Organisering af indsatsområdet	Teori
2	60	Arbejds miljø, sikkerhed og lovgivning	Teori
3	120	Flyvning på et skadested	Teori
4	240	Flyvefærdigheder – grundlæggende	Færdighedstræning
5	240	Flyvefærdigheder - udvidet	Færdighedstræning
6	120	Praktisk øvelse 1 - Brand	Øvelse
7	180	Praktisk øvelse 2 - Brand	Øvelse
8	240	Praktisk øvelse 3 - Eftersøgning af personer	Øvelse
9	180	Praktisk øvelse 4 - CBRN	Øvelse

### 13. LÆRINGSOVERSIGT

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
1  60 min.	Organisering af indsatsområdet	<p>Ved lektionens afslutning kan deltageren:</p> <p><b>Viden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beskrive</b> opbygning af et skadested med droner</li> <li>• <b>Gentage</b> placering af TOLA i relation til et opbygget skadested og en igangværende indsats efter instruktion</li> <li>• <b>Beskrive</b> samarbejdsmodeller</li> </ul> <p><b>Færdigheder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efterligne</b> placering af TOLA og dronebil således at deltageren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Med dronen kan udføre flyvningen sikkert og forsvarligt</li> <li>• Kan placere sig selv sikkerhedsmæssigt forsvarligt i forhold til den igangværende indsats</li> <li>• Ikke er til gene for den igangværende indsats</li> <li>• Ikke forhindrer yderligere styrkers adgangsvej</li> </ul> </li> </ul>	<p>Gennemgang af deltagernes løsninger foretages i plenum.</p> <p>Forslag til evalueringsmetoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz</li> <li>• Kahoot</li> <li>• Cooperative learning strukturer</li> </ul>	<p>REFIL (4.8 Anvendelse af droner)</p> <p>Se samarbejdsmodeller fra den danske model</p>	<p>Teoretisk gennemgang af TOLA på et skadested.</p>

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
2 60 min.	Arbejdsmiljø, sikkerhed og lovgivning	<p>Ved lektionens afslutning kan deltageren:</p> <p><b>Viden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Referere</b> til fjernpilots rammer i forhold til arbejdsmiljø og sikkerhed, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Droneteamets egen sikkerhed</li> <li>• Indsat personels sikkerhed</li> <li>• Værnemidler</li> <li>• Droneudstyr</li> <li>• Kommunikation</li> </ul> </li> <li>• <b>Beskrive</b> almindelige risici og særlige farer på skadesteder, for fjernpilots samt påvirkning af dronflyvningen</li> <li>• <b>Beskrive</b> fjernpilots mulighed for at støtte ledelsen i arbejdsmiljømæssige forhold</li> <li>• <b>Referere</b> til arbejdsmiljømæssige regler for personligt beskyttelsesudstyr</li> <li>• <b>Referere</b> til radionetskitse fra CFB, tværfagligt samarbejde</li> <li>• <b>Referere</b> til gældende lovgivning i forbindelse med dronflyvning</li> <li>• <b>Referere</b> til databeskyttelseslovgivning i relation til indsamling af data under indsats</li> <li>• <b>Referere</b> til beredskabsloven</li> </ul>	<p>Forslag til evalueringsmetoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz</li> <li>• Kahoot</li> <li>• Cooperative learning strukturer</li> </ul>	<p>BAR-vejledning: Personligt beskyttelsesudstyr til brug ved brand og redningsindsatser 2012</p> <p>Bydronebekendtgørelsen</p> <p>Landdronebekendtgørelsen</p> <p>BL 7-15: "Bestemmelser om flyvning over særligt støjfølsomme naturområder i Danmark"</p> <p>Droneforordningen (EU)</p> <p>Beredskabsloven</p>	



LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
		<u><b>Kompetencer:</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Være bevidst</b> om kriterierne for beredskabsstandardscenarierne</li> </ul>		Retningslinjer for indsatsledelse  Databeskyttelsesloven  TV-overvågningsloven  Straffeloven  CFB – Center for Beredskabskommunikation - kommunikationsskitser	
3  120 min.	Flyvning på et skadested	Ved lektionens afslutning kan deltageren:  <u><b>Viden:</b></u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beskrive</b> turbulens og turbulens' påvirkning af fjernpilots arbejde</li> <li>• <b>Beskrive</b> udfordringer for flyvning i bymæssig bebyggelse samt med atypiske vejrforhold</li> <li>• <b>Beskrive</b> udfordringer ved mørkeflyvning</li> </ul>	Forslag: Røgmaskiner efterprøver turbulensvurderingen  Forslag til evalueringsmetoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz</li> <li>• Kahoot</li> </ul>		Turbulens Termik TOLA Mørkeflyvning Evlos Efterbehandling

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beskrive</b> EVLOS (Extended Visual Line of Sight)</li> <li>• <b>Beskrive</b> anvendelse af FLIR kamera til dronflyvning, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indstilling af termisk kamera</li> <li>• Filformat</li> <li>• Emissivitet</li> <li>• Region of Interest</li> <li>• Paletter</li> <li>• Isotherm indstillinger</li> <li>• Kvalitetsforskel i opløsning</li> <li>• FFC – kalibrering</li> </ul> </li> <li>• <b>Beskrive</b> dronens opgaver i forbindelse med brand, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placering af TOLA</li> <li>• Dronens styrker og begrænsninger</li> </ul> </li> <li>• <b>Beskrive</b> dronens opgaver i forbindelse med CBRNE, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Placering af TOLA</li> <li>• Dronens styrker og begrænsninger</li> </ul> </li> <li>• <b>Beskrive</b> opgaver i forbindelse med eftersøgning af personer med droner, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klarlægning af søgeområde</li> <li>• Systematik i eftersøgning</li> <li>• Placering af TOLA</li> <li>• Dronens styrker og begrænsninger</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperative learning strukturer</li> <li>• Kontrolspørgsmål fra instruktør</li> </ul>		

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
		<p><b>Færdigheder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medvirke</b> i makkerpar til vurderinger af turbulens omkring bygninger</li> <li>• <b>Udarbejde</b> placering af TOLA</li> </ul> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Være bevidst</b> om turbulens' påvirkning i forbindelse med dronedeføring</li> <li>• <b>Foretage</b> placering af TOLA der tager højde for turbulens</li> </ul>			
4  240 min.	Flyvefærdigheder - grundlæggende	<p>Ved lektionens afslutning kan deltageren:</p> <p><b>Færdigheder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Efterligne</b> almindelige manøvrer på bane (eks.: NIST level 1 Open Lane med Position, Traverse, Orbit, Inspect og Recon)</li> </ul> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Være bevidst</b> om dronens manøvreverner</li> </ul>	<p>Forslag til evaluering: Handlebaner med instruktørfeedback og observation</p> <p>Eventuelt kan bruges scoringsystem fra NIST.</p> <p>Handlebaner i makkerpar med elev-til-elev feedback.</p>	<p><a href="#">Microsoft Word - NIST sUAS Open Test Lane - Fabrication Guide (v2020B).docx</a></p> <p><a href="#">NIST sUAS Open Test Lane - Checkride Scoresheet - PAY (2020K).pdf</a></p>	Praktiske øvelser med minimum 60 minutters flyvetid per deltager

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
5  240 min.	Flyvefærdigheder - udvidet	<p>Ved lektionens afslutning kan deltageren:</p> <p><b>Færdigheder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Udarbejde</b> oversigtsbillede over et område og dele det med indsatsledelsen</li> <li>• <b>Iagttag</b> fjernpilots afstand til dronen på øjemål</li> <li>• <b>Medvirke</b> til afstandsopmåling ved hjælp af drone</li> <li>• <b>Efterligne</b> cirkulær flyvning omkring et objekt på et skadested</li> <li>• <b>Indhente</b> oplysninger til teknisk leders situationsbedømmelse</li> <li>• <b>Anvende</b> dronens tekniske hjælpemidler og eventuelt ekstraudstyr</li> </ul> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Foretage</b> dronflyvning ved varierede opgaver</li> <li>• <b>Foretage</b> erkendelse, lokalisering og viderekommunikation af elementer til situationsbedømmelse (personer, særlige farer, oplysninger om farlige stoffer, adgangsveje)</li> </ul>	<p>Forslag til evaluering: Handlebaner med instruktørfeedback</p> <p>Handlebaner i makkerpar med elev-til-elev feedback.</p> <p>I evalueringen lægges vægt på deltagerens evne til at kommunikere præcis placering af objekter til teknisk leder.</p>		Praktiske øvelser med minimum 60 minutters flyvetid per deltager

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
6  120 min.	Praktisk øvelse 1 - Brand	Ved lektionens afslutning kan deltageren:  <b>Kompetencer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Foretage</b> rekognoscering efter savnede personer i forbindelse med brand</li> </ul>	Indsatslignende øvelser med tilbagemelding på teknik og samarbejde fra instruktør og andre deltagere.		Deltagerantal: minimum flyvetid 20 minutter
7  180 min.	Praktisk øvelse 2 - Brand	Ved lektionens afslutning kan deltageren:  <b>Kompetencer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Foretage</b> placering af TOLA</li> <li>• <b>Opsøge</b> og rekognoscere varmekoncentration ved brand i bygninger</li> <li>• <b>Foretage</b> rekognoscering af særlige farer</li> </ul>	Indsatslignende øvelser med tilbagemelding på teknik og samarbejde fra instruktør og andre deltagere.		Deltagerantal: minimum flyvetid 30 minutter
8  240 min.	Praktisk øvelse 3 - Eftersøgning af savnede personer	Ved lektionens afslutning kan deltageren:  <b>Færdighed</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identificere</b> personer på både termiske og RGB-billeder fra drone</li> </ul> <b>Kompetencer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Være bevidst</b> om flyvning i forhold til udpeget søgeområde</li> <li>• <b>Foretage</b> systematisk personeftersøgning</li> </ul>	Indsatslignende øvelser med tilbagemelding på teknik og samarbejde fra instruktør og andre deltagere.		Deltagerantal: minimum flyvetid 50 minutter

LEKNR + TID	EMNE	LÆRINGSMÅL	EVALUERING	HENVISNING	BEMÆRKNING
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tage initiativ</b> til at dele relevante observationer ved eftersøgninger</li> <li>• <b>Foretage</b> eftersøgninger i samarbejde med andre droner</li> </ul>			
9  180 min.	Praktisk øvelse 4 - CBRN	<p>Ved lektionens afslutning kan deltageren:</p> <p><b>Kompetencer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Være bevidst</b> om korrekt placering på skadestedet i forhold til sikkerhedsafstand ved uheld med farlige stoffer</li> <li>• <b>Opsøge</b> oplysninger omkring farlige stoffer ved CBRN-uheld</li> <li>• <b>Være bevidst</b> om hvilke tekniske værktøjer ved dronen der kan anvendes ved uheld med farlige stoffer</li> <li>• <b>Opsøge</b> oplysninger om skadens art og omfang ved CBRN-uheld</li> </ul>	Indsatslignende øvelser med tilbagemelding på teknik og samarbejde fra instruktør og andre deltagere.		Deltagerantal: minimum flyvetid 30 minutter