Industriens Uddannelser

August 2026

# Flytekniker

Komparativ analyse af flyteknikeruddannelsen i Danmark og udvalgte EU/EØS-lande

# Indholdsfortegnelse

**BAGGRUND** ..... **6**

**RESUMÉ** ..... **8**

**1 INDLEDNING OG RAMMESÆTNING** ..... **10**

1.1 INDLEDNING ..... 10
1.2 TEKNOLOGI OG ARBEJDSMARKED ..... 10
1.3 BAGGRUND FOR ANALYSEN ..... 10
1.4 FORMÅL OG ANALYSESPØRGSMÅL ..... 12
1.5 ANALYSEDESIGN OG DATA ..... 12
1.6 AFGRÆNSNING OG METODISKE BEGRÆNSNINGER ..... 13

**2 INTRODUKTION TIL EASA-REGLER** ..... **13**

2.1 INDLEDNING ..... 13
2.2 EASA PART 66 ..... 13
2.3 PART 147 ..... 16
2.4 EASA PART-145 ..... 18
2.5 SAMMENHÆNG PART-147, PART-66 OG PART-145 ..... 18
2.6 OPBYGNING AF EASA-MODELLEN OG TIDSKRAV ..... 19
2.7 BEGREBSOVERSIGT ..... 20
2.8 SAMMENFATNING ..... 23

**3 DANSKE FLYTEKNIKERUDDANNELSE – DEN INTEGREREDE DANSKE MODEL** ..... **23**

3.1 INDLEDNING ..... 23
3.2 UDDANNELSES-OG LICENSKATEGORIER ..... 24
3.3 ERHVERVSSKOLESEKTOREN OG FLYTEKNIKERUDDANNELSENS STRUKTUR HERI ..... 28
3.4 PART 147: TO VEJE TIL KVALIFIKATION SOM FLYTEKNIKER ..... 36
3.5 BASIC TRAINING COURSE (PART-147) ..... 36
3.6 DEN DANSKE FLYTEKNIKERUDDANNELSE SOM BÅDE "BASIC TRAINING COURSE" OG "EXAMINATION ONLY" ..... 40
3.7 UDVIDELSE AF PART 66 LICENS TIL ANDRE LICENSKATEGORIER PÅ BAGGRUND AF NUVÆRENDE UDDANNELSESMODEL ..... 43
3.8 KONSEKVENSANALYSE VED OPSPLITNING AF UDDANNELSEN ..... 45
3.9 CASE: B1.1 TEKNIKER SØGER B1.2 UDVIDELSE ..... 51
3.10 CASE B1.2 TEKNIKKER SØGER B1.3 UDVIDELSE ..... 56
3.11 DEN INTEGREREDE DANSKE MODEL ..... 57
3.12 OPSUMMERING OG SAMMENLIGNING AF VARIGHED ..... 59
3.13 CASE B1 FLYTEKNIKER (B1.1, B1.2 OG B1.3) SØGER B2 UDVIDELSE ..... 60
3.14 SKEMATISK OPSUMMERING AF VARIGHEDER OG KONSEKVENSER ..... 65
3.15 SAMLET BEMÆRKNING TIL FORDELE OG ULEMPER ..... 67

**4 FLYTEKNIKERUDDANNELSEN I SVERIGE** ..... **69**

4.1 INDLEDNING ..... 69
4.2 ERHVERVSUDDANNELSER I SVERIGE ..... 69
4.3 UDBUDSFORM OG INSTITUTIONEL RAMME ..... 70
4.4 UDDANNELSESSTRUKTUR OG PROGRESSION ..... 70
4.5 B1/B2-OPDELING OG SPECIALISERING ..... 71
4.6 UDDANNELSESVOLUMEN OG OUTPUT ..... 72
4.7 FINANSIERING ..... 72

4.8 Sammenhæng mellem civil og militær uddannelse ... 73
4.9 Sammenfatning ... 73

**5 FLYTEKNIKERUDDANNELSEN I NORGE ... 74**

5.1 Indledning ... 74
5.2 Erhvervsuddannelser i Norge ... 74
5.3 Udbudsform og institutionel ramme ... 75
5.4 Uddannelsesstruktur og progression ... 75
5.5 B1/B2-opdeling og specialisering ... 76
5.6 Uddannelsesvolumen og output ... 76
5.7 Finansiering ... 77
5.8 Sammenhæng mellem civil og militær uddannelse ... 77
5.9 Sammenfatning ... 78

**6 FLYTEKNIKERUDDANNELSEN I TYSKLAND ... 79**

6.1 Indledning ... 79
6.2 Erhvervsuddannelser i Tyskland ... 80
6.3 Udbudsform og institutionel ramme ... 80
6.4 Uddannelsesstruktur og progression ... 81
6.5 B1/B2-opdeling og specialisering ... 81
6.6 Uddannelsesvolumen og output ... 82
6.7 Finansiering ... 82
6.8 Sammenhæng mellem civil og militær uddannelse ... 83
6.9 Kort samlet karakteristik ... 83
6.10 Sammenfatning ... 83

**7 FLYTEKNIKERUDDANNELSE I FORSVARET ... 84**

7.1 Indledning ... 84
7.2 Baggrund ... 84
7.3 Uddannelsesstruktur og progression ... 85
7.4 A, B1/B2-opdeling og specialisering ... 86
7.5 Uddannelsesvolumen og output ... 88
7.6 Finansiering ... 89
7.7 Sammenfatning ... 90

**8 SAMMENLIGNENDE ANALYSE PÅ TVÆRS AF LANDE ... 90**

8.1 Indledning ... 90
8.2 Sammenligningsgrundlag og metodiske forbehold ... 90
8.3 Placering i uddannelsessystemet ... 91
8.4 Kategorier og specialisering ... 92
8.5 Integreret model, Basic Training og examination only ... 93
8.6 Finansiering ... 93
8.7 Uddannelsesvolumen og kategoriopdeling ... 94
8.8 Praktisk træning og operationelle fly ... 95
8.9 Varighed og hurtigste teoretiske vej til AML ... 96
8.10 Fleksibilitet mellem B1-subkategorier og B2 ... 97
8.11 Civilt-militært samspil ... 98
8.12 Sammenfatning ... 99

**9 INTERVIEWS MED INTERESSENTER ..... 101**

9.1 INDLEDNING ..... 101
9.2 RESUMÉ AF INTERVIEW MED DANSK METAL ..... 101
9.3 RESUME AF INTERVIEW MED DI ..... 103
9.4 RESUMÉ AF INTERVIEW MED SAS ..... 104
9.5 RESUMÉ AF INTERVIEW MED TRAFIKSTYRELSEN ..... 105
9.6 SAMMENFATNING ..... 107

**10 UDDANNELSESDATA ..... 109**

10.1 UDVIKLING OG FORDELING AF COR-UDSTEDELSER (2020–2025) ..... 109
10.2 UDDANNELSESAFTALER OPGJORT PÅ LANDSDEL FOR HELE FLYTEKNIKERUDDANNELSEN ..... 110
10.3 ANTAL UDDANNELSESAFTALER ..... 112
10.4 SAMMENHÆNG MELLEM DATA OG UDDANNELSESMODEL ..... 113
10.5 COR UDSTEDT I ALT MELLEM 2020 OG 2025 (B1 OG B2) ..... 113
10.6 COR UDSTEDT I ALT MELLEM ÅRENE 2020 OG 2025 (B1) ..... 114
10.7 EFFEKTEN AF DEN INTEGREREDE DANSKE MODEL ..... 114

**11 KONSEKVENSANALYSE OMLÆGNING TIL SELVSTÆNDIGE B1-SPECIALER ..... 115**

11.1 INDLEDNING ..... 115
11.2 BAGGRUND ..... 115
11.3 KONSEKVENSER FOR LÆRLINGE ..... 116
11.4 KONSEKVENSER FOR OPLÆRINGSVIRKSOMHEDER ..... 117
11.5 KONSEKVENSER FOR B2 ..... 118
11.6 KONSEKVENSER FOR UDDANNELSESINSTITUTIONER ..... 118
11.7 ØKONOMISKE OG ADMINISTRATIVE KONSEKVENSER ..... 119
11.8 AMU-VEJEN ..... 120
11.9 SAMMENFATNING ..... 121

**12 EN SELVSTÆNDIG B2 ..... 122**

12.1 INDLEDNING ..... 122
12.2 BAGGRUND ..... 122
12.3 MULIGE MÅLGRUPPER ..... 123
12.4 MULIGE MODEL FOR B2 I AMU ..... 124
12.5 KONSEKVENSER FOR FLYTEKNIKEREN ..... 125
12.6 KONSEKVENSER FOR VIRKSOMHEDER ..... 125
12.7 KONSEKVENSER FOR UDDANNELSESINSTITUTIONER ..... 126
12.8 ØKONOMISKE OG ADMINISTRATIVE KONSEKVENSER ..... 127
12.9 SAMMENFATNING ..... 127

**13 SAMLET VURDERING OG PERSPEKTIVERING ..... 128**

13.1 INDLEDNING ..... 128
13.2 DEN INTEGREREDE DANSKE MODEL I EUROPÆISK KONTEKST ..... 129
13.3 BREDDE, FLEKSIBILITET OG TIDSFORBRUG ..... 130
13.4 VOLUMEN, SMÅ SPECIALER OG UDDANNELSESØKONOMI ..... 130
13.5 KONSEKVENSER VED ÆNDRINGER AF B1-STRUKTUREN ..... 131
13.6 AMU SOM SUPPLERENDE UDVIKLINGSSPOR ..... 132
13.7 CIVILT-MILITÆRT SAMSPIL ..... 132
13.8 TEKNOLOGISK UDVIKLING OG INDHOLDSMÆSSIGT PRES ..... 133

13.9 CENTRALE OPMÆRKSOMHEDSPUNKTER ..... 133
13.10 SAMMENFATNING ..... 134
13.11 PERSPEKTIVERING ..... 136

# Baggrund

Denne rapport præsenterer resultaterne af en komparativ analyse af flyteknikeruddannelsen i Danmark sammenholdt med tilsvarende uddannelser i udvalgte EU/EØS-lande. Analysen er gennemført på foranledning af Metalindustriens Uddannelsesudvalg med henblik på at skabe et solidt vidensgrundlag for den fremadrettede udvikling af den danske flyteknikeruddannelse inden for rammerne af EASA-reguleringen.

Flyteknikeruddannelsen er internationalt reguleret gennem EASA's Part-66- og Part-147-system og er kendetegnet ved betydelige nationale variationer i uddannelsesstruktur, varighed og organisering. I Danmark er uddannelsen opbygget som en erhvervsuddannelse med en integreret model, hvor B1-subkategorierne og B2 kan kombineres i ét samlet uddannelsesforløb. Den integrerede danske model er ikke et EASA-krav og har såvel fordele som ulemper.

Formålet med analysen er for det første at give en detaljeret og systematisk beskrivelse af den danske flyteknikeruddannelse, herunder baggrunden for den integrerede danske model, uddannelsens indhold, varighed og meritstrukturer samt samspillet mellem teori, praktisk træning og erfaring. For det andet kortlægges og beskrives flyteknikeruddannelserne i Sverige, Norge og Tyskland med fokus på uddannelsesmodeller, adgangsveje, progression, dokumentation og relationer mellem civile og militære uddannelsesforløb. For det tredje sammenlignes den danske model med de udenlandske varianter for at identificere forskelle, ligheder og potentielle inspirationspunkter.

Analysen bygger på en kombination af desk research og primær dataindsamling. Desk research omfatter gennemgang af uddannelsesbeskrivelser, regelgrundlag, statistisk materiale og praksisbeskrivelser fra relevante myndigheder og uddannelsesinstitutioner. Den primære dataindsamling består af kvalitative interviews og dialog med centrale aktører, herunder den danske landsskole (TEC), udenlandske uddannelsesudbydere, brancheorganisationer, faglige organisationer og Trafikstyrelsen.

Et element i rapporten er en konsekvensanalyse af et scenarie, hvor den danske flyteknikeruddannelse omlægges fra den nuværende integrerede danske model til en struktur med selvstændige B1-specialer oven på grundforløb 2 og selvstændigt B2 speciale. Analysen belyser de potentielle konsekvenser for lærlinge, oplæringsvirksomheder, uddannelsesinstitutioner og den samlede uddannelsesøkonomi, herunder betydning for uddannelsens fleksibilitet, rekruttering, progression og administrative kompleksitet.
I analysen indgår opstilling af modeller for at supplere den nuværende model med muligheden for at tage B1.2. og B2 som AMU-kurser.

Rapporten afsluttes med en samlet tværgående sammenligning og identificerer opmærksomhedspunkter, som kan anvendes i det videre arbejde med udvikling og kvalitetssikring af den danske flyteknikeruddannelse. Analysen har ikke til formål at anbefale én bestemt model, men at skabe et fagligt og empirisk grundlag for kvalificerede drøftelser om uddannelsens fremtidige organisering under fortsat fuld overensstemmelse med EASA's standarder og krav til uddannelseskvalitet.

/Lars Kunov
KunovConsult

# Resumé

Rapporten sammenligner den danske flyteknikeruddannelse med modellerne i Sverige, Norge og Tyskland samt med Forsvarets uddannelse. Analysen bygger på EASA-reglerne, uddannelsesdata for 2020-2025, desk research og interview med centrale aktører. Hovedspørgsmålet er, om den integrerede danske model bør omlægges til selvstændige B1-specialer, og om AMU kan være en supplerende vej til B1.2- og B2-kompetencer.

EASA fastlægger fælles krav til kompetencer, eksaminer, praktisk træning, erfaring og licenser, men ikke én fælles uddannelsesmodel. Danmark har indarbejdet kravene i erhvervsuddannelsessystemet gennem en model, hvor B1.1, B1.2 og B1.3 samles i et bredt B1-forløb, mens B2 gennemføres som en reduceret overbygning. De øvrige lande anvender mere skolebaserede, modulære eller markedsdrevne modeller. Den danske model er dermed en national tilpasning til et lille arbejdsmarked, hvor en begrænset elevvolumen skal understøtte flere licenskategorier.

Den integrerede model er for eleverne på B1.2 mere omfattende end en kategoriopdelt EASA-minimumsmodel. B1.2-elever modtager 400 timers mere undervisning (teori og practical training) end en isoleret B1.2-uddannelse kræver. Til gengæld får alle B1-elever et fælles teoretisk fundament. Det reducerer behovet for supplerende skoleundervisning ved senere udvidelser af AML, giver virksomhederne større mulighed for at flytte og videreuddanne medarbejdere og fjerner dobbeltundervisning på vejen fra B1 til B2 (trin 2 i erhvervsuddannelsen). Modellen skal derfor ikke alene vurderes på tiden frem til første licens, men på dens samlede værdi gennem et arbejdsliv.

Uddannelsesdata understøtter vurderingen. I perioden 2020-2025 blev der udstedt 105 CoR inden for B1.1 og 62 inden for B2, men kun 16 inden for B1.3 og syv inden for B1.2. De små kategorier har således ikke et stabilt elevgrundlag til selvstændige hold. Den integrerede model udjævner volumen og gør det muligt at opretholde en bred kategoridækning med fælles undervisning, lærerressourcer og eksamensplanlægning.

En omlægning til selvstændige B1-specialer vil ganske vist kunne forkorte og målrette vejen til første AML for den lille gruppe, der alene sigter mod B1.2. Samlet set vurderes omlægningen imidlertid at være uhensigtsmæssig. Den vil give lærlingene en smallere kompetenceprofil og mindske deres mobilitet. Senere licensudvidelser vil i højere grad kræve nye skoleforløb og afhænge af, om små suppleringshold udbydes. For virksomhederne vil en kortsigtet målretning blive modsvaret af mindre fleksibilitet i bemandingen og større usikkerhed om forsyningen til de små kategorier.

For uddannelsesinstitutionen vil tre selvstændige B1-specialer betyde mindre hold, flere parallelle forløb, dårligere kapacitetsudnyttelse og større krav til planlægning, dokumentation og myndighedsgodkendelse. Det vil samtidig være den tredje store omlægning af uddannelsen siden 2018 og betyde at fokus flyttes fra at sikre kvaliteten af den eksisterende uddannelse og tilpasningen til epx reformen.

Den mest vidtgående følge vedrører B2: Den reducerede B2-model bygger på et ensartet og bredt B1-grundlag. Ved en opsplitning vil eleverne komme med forskellige modulprofiler, og der vil blive behov for brobygningsmoduler og særforløb. En del af den undervisning, der spares tidligt, vil dermed blot blive flyttet til et senere og mere komplekst forløb.

Rapporten peger i stedet på AMU som et relevant udviklingsspor ved siden af den ordinære erhvervsuddannelse. Et modulært AMU-tilbud inden for B1.2 kan imødekomme et afgrænset behov i GA-segmentet, mens et B2-spor kan være relevant for eksisterende B1-flyteknikere, voksne med beslægtet teknisk uddannelse og militært uddannede teknikere. AMU kan gøre opkvalificeringen mere fleksibel og lettere at kombinere med beskæftigelse, uden at EUD-modellen ændres.

AMU er dog ikke en regulatorisk genvej. Forløbene skal kobles entydigt til Part-66 og Part-147, og der skal skelnes klart mellem AMU-kompetencer, EASA-eksaminer, Certificate of Recognition og den endelige AML. Kravene til praktisk træning, assessment og dokumenteret erfaring gælder fortsat. Ved en examination only-model kan erfaringskravet være længere end efter et godkendt basic training course. Et AMU-spor forudsætter derfor myndighedsafklaring, klare målgrupper, realkompetencevurdering, bæredygtig økonomi samt kvalificerede undervisere og faciliteter.

Den samlede vurdering er, at den integrerede danske model bør fastholdes som rygraden i flyteknikeruddannelsen. En generel omlægning til selvstændige specialer løser et snævert behov, men skaber større problemer for fleksibilitet, B2-progression, uddannelsesøkonomi og stabil kompetenceforsyning. Derimod er der et klart grundlag for at arbejde videre med AMU som et supplerende og målrettet tilbud, navnlig inden for B1.2 og B2. Dette bør ske sammen med en styrket indsats for rekruttering, lærepladser, undervisere og tidssvarende faciliteter samt løbende opdatering i forhold til digitalisering, avionik og nye fremdriftsteknologier.

# 1 Indledning og rammesætning

## 1.1 Indledning

Dette kapitel etablerer rapportens overordnede ramme og begrundelse. Her redegøres for baggrunden for analysen, dens formål, centrale analysespørgsmål samt metodiske valg og afgrænsninger. Kapitlet tydeliggør den regulatoriske kontekst, herunder EASA's rolle, og præciserer de begreber og forudsætninger, som anvendes i resten af rapporten. Som indledning danner kapitlet fundamentet for den regelmæssige gennemgang i kapitel 2 og de efterfølgende landebeskrivelser.

## 1.2 Teknologi og arbejdsmarked

Luftfartssektoren er generelt i en rivende udvikling. Miljøkrav og ønsket om mere økonomisk rentabel drift påvirker løbende den teknologiske udvikling. Digitalisering presser grænserne mellem den klassiske opdeling mellem mekanik og elektronik, og der kommer løbende nye teknologier til. I horisonten ses helt nye brændstof og fremdriftstyper, hvor el-fly allerede nu er blevet optaget som en selvstændig subkategori i EASA-systemet.  På det danske arbejdsmarked har SAS netop annonceret store vækstambitioner, og Norwegian har overtaget Sunclass Airlines sammen med Spies, Ving og Tjäreborg.

Samlet set peger det på behovet for en attraktiv dansk flyteknikeruddannelse af høj kvalitet og med stor fleksibilitet.

## 1.3 Baggrund for analysen

Flymekanikeruddannelsen er en international uddannelse, som er reguleret af EU-forordning 1321/2014 med det europæiske sikkerhedsagentur for luftfart (EASA) som tilsynsførende organ. Det er dermed EASA, der fastsætter de uddannelsesmæssige krav, som en person gennem sit uddannelsesforløb skal opnå for at kunne opnå godkendelse til at arbejde på fly.

Uddannelsen til flytekniker i Danmark er opdelt i tre kategorier under EASA (A, B1 og B2) samt en række subkategorier (se herunder). Disse kategorier er en del af det europæiske Part-66 certifikationssystem under EASA, der sikrer ensartethed og høje standarder for vedligeholdelse af luftfartøjer på tværs af landene.

- A-flymekaniker[1]
    - A1 - Fastvingede fly med turbinemotor
    - A2 - Fastvingede fly med stempelmotor.
    - A3 - Helikopter med turbinemotor.
    - A4 - Helikopter med stempelmotor
- B1-flytekniker (mekanik)
    - B1.1 - Fastvingede fly med turbinemotor
    - B1.2 - Fastvingede fly med stempelmotor.
    - B1.3 - Helikopter med turbinemotor.
    - B1.4 - Helikopter med stempelmotor
- B2-flytekniker (elektronik)

De teoretiske kompetencer opnås gennem en række uddannelsesmoduler på forskellige niveauer og evalueres gennem skriftlige prøver. De praktiske kompetencer opnås gennem træning i forskellige opgavetyper (practical tasks), praktiske bedømmelser samt dokumentation for, hvor mange gange den enkelte praktiske opgave er udført (experience).

EASA stiller omvendt ikke krav om en bestemt uddannelsesstruktur eller en fast uddannelseslængde, men fastsætter retningslinjer og minimumskrav for gennemførelsen. Det betyder i praksis, at flyteknikeruddannelsen er opbygget forskelligt fra land til land med variationer i både varighed og indhold. Uddannelserne kan derfor ikke sammenlignes direkte én-til-én på tværs af landegrænser.

I Danmark er flyteknikeruddannelsen tilrettelagt som en erhvervsuddannelse, der veksler mellem teoretiske skoleophold og praktisk oplæring på et flyværksted. Uddannelsen er opbygget som en integreret model, hvor lærlingene på B1-niveau opnår de teoretiske kompetencer til tre B1-subkategorier: B1.1, B1.2 og B1.3. Derudover gennemfører de den tilhørende praktiske træning og opbygger erfaring inden for én af subkategorierne. De praktiske kompetencer dokumenteres løbende i en personlig logbog, så forløbet kan anerkendes af Trafikstyrelsen som national luftfartsmyndighed. Dermed kan medarbejderne opnå de nødvendige licenser og certifikater til at arbejde på fly.

Modellen giver den enkelte B1-flytekniker en bred uddannelse og mulighed for relativt hurtigt at kvalificere sig til arbejde inden for en anden subkategori, forudsat at det sker inden for det

[1] A-flymekaniker udbydes ikke som del af den danske erhvervsuddannelse, det har tidligere været forsøgt, som et første trin på erhvervsuddannelsen, men det blev opgivet grundet manglende søgning og manglende efterspørgsel i branchen.

relevante 10-årige vindue. Det skyldes, at teknikeren allerede har gennemført teorien og opnået dele af de praktiske kompetencer.

I andre lande kan uddannelsen f.eks. være søjleopdelt efter subkategori. Det betyder, at den enkelte medarbejder udelukkende uddannes teoretisk og praktisk inden for én subkategori, f.eks. B1.1, som omfatter fastvingede fly med turbinemotor. I sådanne modeller er subkategorierne adskilt i selvstændige uddannelsesforløb. I Danmark er subkategorierne B1.1, B1.2 og B1.3 derimod sammenvævet i én samlet B1-uddannelse. Den danske B1-uddannelse adskiller sig dermed fra de mere søjleopdelte modeller, der findes i en række andre europæiske lande.

## 1.4 Formål og analysespørgsmål

Metalindustriens Uddannelsesudvalg (MI) ønsker på ovenstående baggrund at gennemføre en analyse, som har til formål at:

1 Detaljeret beskrive den danske flyteknikeruddannelse (”den integrerede danske model”)
2 Kortlægge og beskrive flyteknikeruddannelserne i tre nabolande ud fra uddannelsernes udbud, struktur/forløb, varighed og indhold (B1.1, B1.2, B1.3 og B2 samt evt. A-mekaniker, hvis A-kategorien er integreret med B1 i et eller flere lande). Herunder undersøge relationer og synergier mellem den civile og den militære flyteknikeruddannelse
3 Sammenligne den danske uddannelse med de udenlandske varianter af uddannelsen
4 Kortlægge og vurdere hvilke konsekvenser det vil få for lærlinge, branchens virksomheder og TEC (landsskolen), hvis den danske erhvervsuddannelse til flytekniker ændres til en uddannelse med selvstændige specialer ovenpå et grundforløb 2.

## 1.5 Analysedesign og data

Analysen er gennemført som en kombination af desk research og primær dataindsamling. Analysens desk research er gennemført via bekendtgørelser, uddannelsesplaner, EASA-regler og diverse udbyderes hjemmesider.

Der er gennemført interviews og besøg ved:

- TEC Aviation, Danmark
- Flygteknikcenter Ljungbyhed, Sverige
- Fosen Videregående Skole, Norge
- AERO-Bildung Aviation Training Center, Tyskland
- Forsvarets Flytekniske Uddannelseseskadrille 562

Der er gennemført interviews med medlemmer af Lokale Uddannelsesudvalg for Flyteknikeruddannelsen og med Trafikstyrelsen.

## 1.6 Afgrænsning og metodiske begrænsninger

Beskrivelserne af de udenlandske uddannelser til flytekniker samt uddannelsen i Forsvaret er baseret på de gennemførte interviews, udleverede præsentationer, egne observationer i forbindelse med besøgene og de enkelte udbyderes hjemmesider. Det har kun i begrænset omfang, været muligt at verificere oplysningerne, og om der er interne variationer i landene.

# 2 Introduktion til EASA-regler

## 2.1 Indledning

Dette kapitel introducerer det fælles europæiske regelsæt, som flyteknikeruddannelserne er underlagt, med fokus på EASA Part-66 og Part-147. Formålet er at skabe et fælles referencegrundlag for forståelsen af uddannelseskrav, licensstruktur, hvor flyteknikere godkendes i kategorier efter opgavetype og luftfartøjstype, samt godkendelsesrammer. Kapitlet fungerer som et bindeled mellem den overordnede rammesætning i kapitel 1 og de konkrete nationale uddannelsesmodeller, der analyseres i de følgende kapitler. Reglerne udgør dermed den faste målestok, som de nationale variationer vurderes op imod.

## 2.2 EASA Part 66

EASA Part-66 er det europæiske regelsæt, der fastlægger kravene til certificering af flyteknikere (Aircraft Maintenance Licence – AML). Reglerne sikrer, at flyvedligeholdelse udføres af kvalificeret personale med ensartede kompetencer på tværs af Europa.
Part-66 beskriver ikke, hvordan uddannelser skal tilrettelægges, men fastsætter hvilke kompetencer, en flytekniker skal have, og hvordan disse dokumenteres.

Regelsættet er bygget op omkring forskellige adskilte og uafhængige licenskategorier:

- **Kategori A (flymekaniker)**
  Må udføre simple vedligeholdelsesopgaver og må kun frigive enkeltopgaver på fly f.eks. skift at hjul og bremser eller stolerækker. De kan ikke frigive fly.  De enkelt-opgaver de kan frigive skal aftales/godkendes af den nationale luftfartsmyndighed.
- **Kategori B1 (mekanisk flytekniker)**
  Arbejder med flyets mekaniske systemer, fx motor, struktur og hydraulik.
  Må frigive fly til drift efter vedligeholdelse.
- **Kategori B2 (avionik flytekniker)**
  Arbejder med elektriske og elektroniske systemer, fx instrumenter, kommunikation og navigation.
  Der findes desuden underkategorier (fx B1.1, B1.2 osv.), som afhænger af flytype (fastvinge/helikopter og motor-type).

For at opnå en Part-66-licens skal tre elementer være opfyldt:

1. Teoretisk uddannelse (Basic Training)
2. Praktiske træning (practical training)
3. Erfaringen (experience)

**Teoretisk uddannelse (Basic Training)**
Den teoretiske uddannelse udgør grundlaget for at kunne arbejde som certificeret flytekniker. Uddannelsen er opdelt i en række standardiserede moduler fastlagt af EASA (European Union Aviation Safety Agency) i Part-66.
Modulerne dækker både generelle tekniske grundfag og luftfartsspecifikke emner. Eksempler på centrale moduler er:

- Matematik og fysik
- Elektricitet og elektronik (særligt for B2)
- Materialer og hardware
- Aerodynamik og flykonstruktion
- Turbinemotorer og/eller stempelmotorer
- Vedligeholdelsesprocedurer og luftfartsregler

Hvert modul afsluttes med en prøve, typisk i form af multiple choice og/eller åbne spørgsmål. Kravene til niveau og omfang varierer afhængigt af licenskategori (A, B1 eller B2).

Den teoretiske uddannelse kan gennemføres:

- Som en samlet uddannelse hos en godkendt Part-147 (Maintenance Training Organisation – MTO)
- Eller som enkeltstående eksamener (”examination only”)

Ved gennemførelse udstedes et Certificate of Recognition (CoR), som dokumenterer beståede moduler.

Ud over den teoretiske uddannelse kræver Part-66 dokumenteret praktisk træning og erfaring med vedligeholdelse af luftfartøjer. Formålet er at sikre, at teknikeren kan anvende sin viden i praksis under virkelige driftsforhold.

Praktiske træning (practical training) og erfaringen (experience)
Den praktiske træning og erfaringen opnås gennem arbejde i en godkendt vedligeholdelsesorganisation, fx en Part-145 (Approved Maintenance Organisation).

Kravene til erfaring afhænger af uddannelsesbaggrund, det vil sige om der er tale om et styret forløb (Basic Training Course) på en Part-147 skole, eller et forløb hvor man blot tager eksamen uden krav om struktureret undervisning (examination only):

- Med en fuld Part-147-uddannelse: typisk 2–3 års erfaring
- Uden Part-147-uddannelse: op til 5 års erfaring

Practical training og experience skal dokumenteres og omfatter:

- Udførte vedligeholdelsesopgaver (fx inspektion, fejlfinding, reparation)
- Arbejde på relevante flytyper og systemer
- Progression i ansvar og kompleksitet

I praksis sker dokumentationen via logbøger eller interne systemer, hvor opgaver og kompetencer registreres og godkendes.

Certificate of Recognition (CoR) er den formelle dokumentation for, at en person har gennemført og bestået dele af den teoretiske uddannelse i henhold til Part-66.
Et CoR udstedes af en godkendt Part-147-organisation og indeholder:

- Angivelse af hvilke moduler der er bestået
- Niveau (A, B1 eller B2)
- Dato og udstedende organisation

CoR fungerer som dokumentation over for myndighederne ved ansøgning om en Aircraft Maintenance Licence (AML).

Det er vigtigt at være opmærksom på, at et CoR ikke er en licens i sig selv:

- Det dokumenterer den teoretiske del af kompetencerne
- Det dokumenterer practical training
- Experience skal dokumenteres separat

Et Part-147-forløb giver ikke i sig selv et AML, men dokumenterer den godkendte uddannelses- og eksamensdel af Part-66-kravene. For at få udstedt et AML skal eleven derudover dokumentere relevant praktisk erfaring på operative luftfartøjer. Når teorien, den praktiske træning og erfaring er opnået, kan lærlingen ansøge den nationale luftfartsmyndighed (i Danmark Trafikstyrelsen) om et AML (Aircraft Maintenance Licence)

Selve undervisningen foregår kun hos godkendte uddannelsesorganisationer under EASA Part-147 (Maintenance Training Organisation – MTO).
Hvis man gennemfører en Part-147-godkendt uddannelse, kan kravet til erfaring blive reduceret, fordi en styret praktisk træning også indgår i uddannelsen, dokumenteret ved hjælp af en personlig logbog.

Vigtigt at forstå at:

- Part-66 er et kompetence- og certificeringssystem, ikke en uddannelse i sig selv
- Der er stor international variation i, hvordan uddannelserne tilrettelægges
- Systemet sikrer, at en flytekniker kan arbejde på tværs af landegrænser
- Uddannelseslængde og struktur kan variere, men kravene til kompetencer er de samme

## 2.3 Part 147

EASA Part-147 – hvad går reglerne ud på?
EASA Part-147 er det europæiske regelsæt, der fastlægger kravene til organisationer, som uddanner flyteknikere (Maintenance Training Organisation – MTO). Reglerne sikrer, at undervisning, prøver og kvalitetssikring gennemføres efter ensartede standarder på tværs af Europa. Part-147 regulerer dermed hvordan uddannelsen gennemføres, mens Part-66 fastlægger hvad teknikeren skal kunne.

Godkendte uddannelsesorganisationer (MTO)
En Part-147-organisation er godkendt af den nationale luftfartsmyndighed (i Danmark Trafikstyrelsen) til at:

- Gennemføre teoretisk undervisning (Basic Training)
- Afholde og godkende eksamener
- Udstede Certificate of Recognition (CoR)

Organisationen skal dokumentere, at den lever op til en række krav om:

- Undervisningsfaciliteter og udstyr
- Kvalificerede undervisere og eksaminatorer
- Undervisningsmaterialer og pensum
- Kvalitetssikringssystemer

**Undervisning og prøver**
Undervisningen i en Part-147-organisation følger de moduler, der er fastlagt i Part-66. Det betyder, at der er tæt sammenhæng mellem indhold (Part-66) og gennemførelse (Part-147).

Prøverne skal leve op til faste krav:

- Standardiserede eksamensformer (typisk multiple choice og/eller essays)
- Krav til beståelsesprocent
- Kontrollerede eksamensforhold

Det er kun Part-147-godkendte organisationer, der må udstede CoR på baggrund af undervisning og prøver.

**Basic Training**
Part-147 omfatter to hovedtyper af uddannelse:

Basic Training (grunduddannelse)
Basic Training er den samlede teoretiske uddannelse, som dækker alle de moduler, der er fastlagt i EASA Part-66 (Aircraft Maintenance Licence – AML) for en given kategori (A, B1 eller B2).

Uddannelsen giver den grundlæggende faglige forståelse af flyets opbygning, systemer og vedligeholdelse. Den omfatter både generelle tekniske fag (fx matematik, fysik og materialelære) og luftfartsspecifikke emner (fx aerodynamik, flysystemer, motorer og luftfartsregler).

Omfang og niveau varierer afhængigt af kategori:

- **Kategori A**: Grundlæggende viden til simple vedligeholdelsesopgaver
- **Kategori B1**: Dybere mekanisk forståelse af fly og motorer
- **Kategori B2**: Dybere forståelse af elektriske og elektroniske systemer

Basic Training afsluttes med prøver i de enkelte moduler. Ved bestået udstedes Certificate of Recognition (CoR), som dokumenterer den teoretiske del af uddannelsen.

Type Training (flytypespecifik uddannelse)
Supplerende uddannelse, der giver kompetence til at arbejde på en konkret flytype (fx Airbus A320 eller Boeing 737). Type Training indgår ikke i uddannelsen til flytekniker.

Kvalitetssikring og tilsyn
Part-147 stiller omfattende krav til kvalitetssikring. Uddannelsesorganisationen skal have et dokumenteret kvalitetssystem, der sikrer:

- Ensartet undervisning og eksamination
- Løbende opdatering af undervisningsmaterialer
- Intern audit og opfølgning

Den nationale luftfartsmyndighed fører tilsyn med organisationen og kan:

- Godkende eller tilbagekalde tilladelser
- Gennemføre audits og inspektioner

Samspil med Part-66
Part-147 og Part-66 hænger tæt sammen:

- Part-66 definerer kompetencekravene til flyteknikeren
- Part-147 definerer rammerne for uddannelse og eksamen

En væsentlig forskel er, at:

- En Part-147-uddannelse kan forkorte kravet til praktisk Experience ved at udføre Practical Training styret af en personlig logbog. Logbogen udstedes af Part-147 men træningen udføres i Part-145.
- "Examination only" uden Part-147 ikke giver samme reduktion "Examination only" er selvstudie af teorien, og hvor man køber en eksamen hos en Part-147 organisation

Vigtigt at forstå:

- Part-147 er et uddannelses- og kvalitetssystem for skoler og kursusudbydere

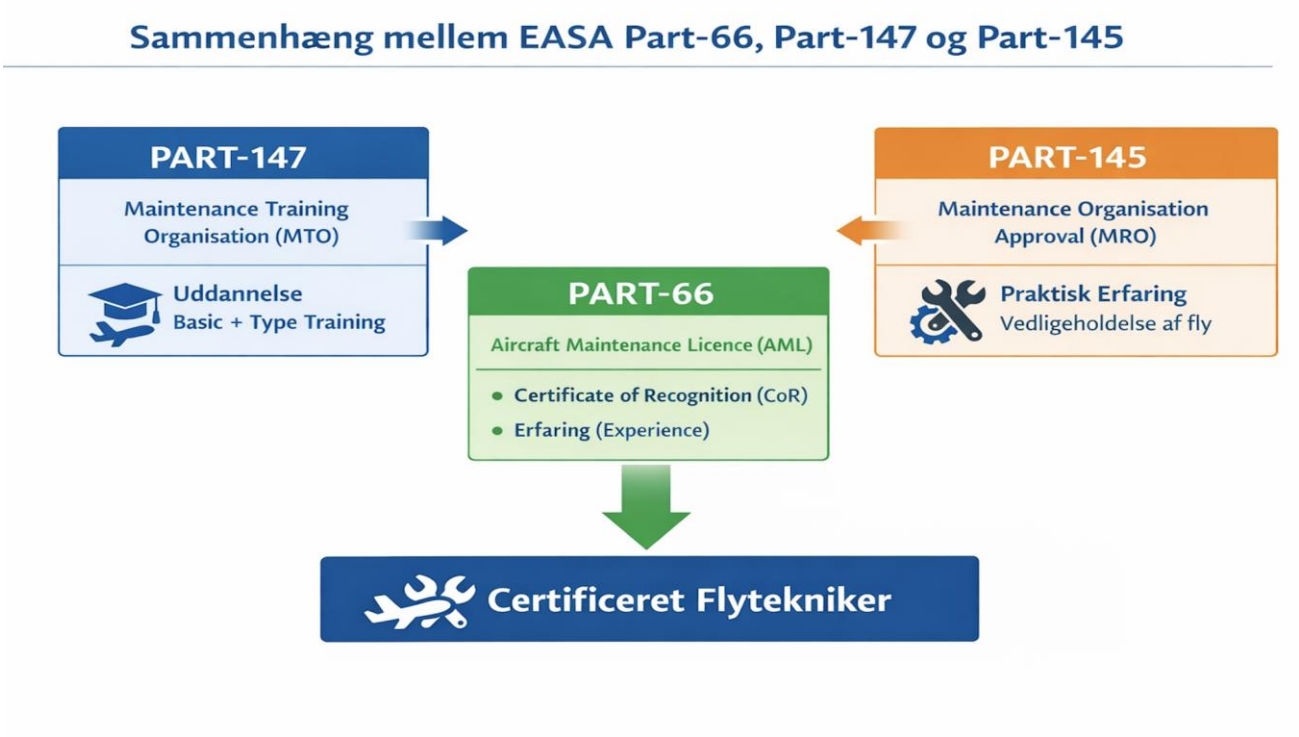
- Det sikrer ensartet niveau og dokumentation i hele Europa
- Det er frivilligt, om uddannelse gennemføres via Part-147 – men det er den mest direkte vej til certificering
- Systemet understøtter mobilitet og gensidig anerkendelse mellem lande

## 2.4 EASA Part-145

EASA Part-145 er det europæiske regelsæt for godkendelse af virksomheder, der udfører vedligeholdelse af luftfartøjer (Approved Maintenance Organisation). Reglerne fastlægger krav til organisation, kvalitetssikring, personale og procedurer, så vedligeholdelse udføres sikkert og ensartet.

Part-145-organisationer er de arbejdspladser, hvor flyteknikere opnår deres praktiske erfaring (Experience), og hvor certificeret personale kan frigive fly til drift efter vedligeholdelse.

## 2.5 Sammenhæng Part-147, Part-66 og Part-145



## 2.6 Opbygning af EASA-modellen og tidskrav

### PART-66 – RELEVANTE MODULER PR. KATEGORI / SUBKATEGORI

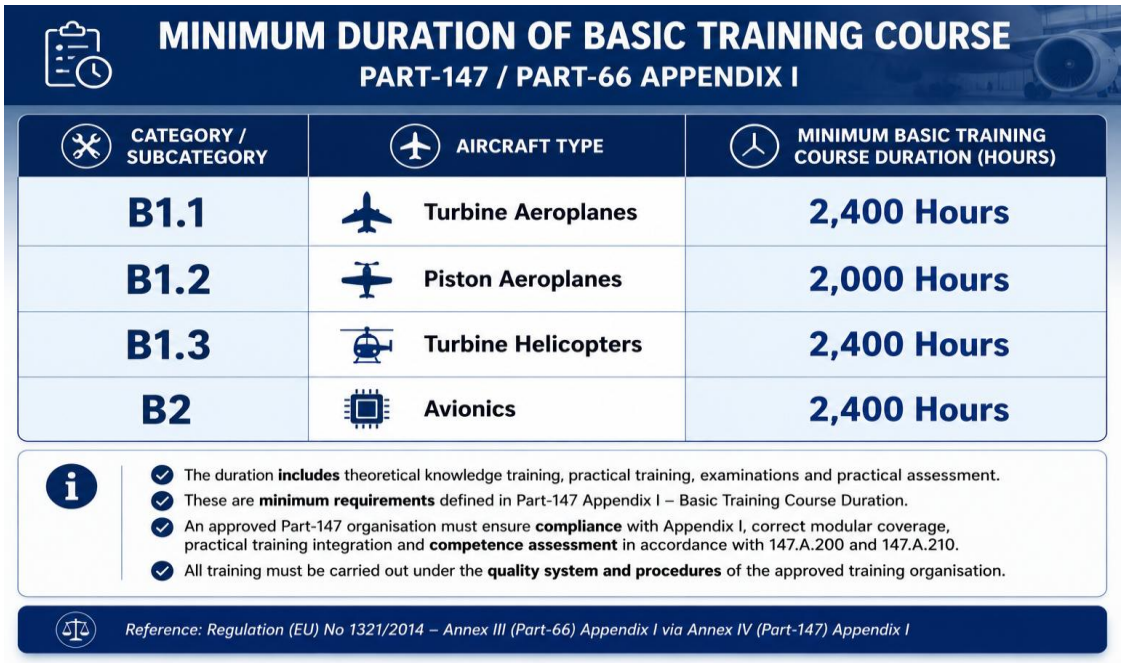
BASERET PÅ PART-66 APPENDIX I (MODULARISATION)

| MODUL NR. | MODULNAVN | KATEGORI / SUBKATEGORI | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | B1.1 Turbine Aeroplanes | B1.2 Piston Aeroplanes | B1.3 Turbine Helicopters | B2 Avionics |
| M1 | Mathematics | X | X | X | X |
| M2 | Physics | X | X | X | X |
| M3 | Electrical Fundamentals | X | X | X | X |
| M4 | Electronics Fundamentals | X | X | X | X |
| M5 | Digital Techniques / Electronic Instrument Systems | X | X | X | X |
| M6 | Materials and Hardware | X | X | X | X |
| M7 | Maintenance Practices | X | X | X | X |
| M8 | Basic Aerodynamics | X | X | X | X |
| M9 | Human Factors | X | X | X | X |
| M10 | Aviation Legislation | X | X | X | X |
| M11 | Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems | X | X | n/a | n/a |
| M12 | Helicopter Aerodynamics, Structures and Systems | n/a | n/a | X | n/a |
| M13 | Aircraft Aerodynamics, Structures and Systems | n/a | n/a | n/a | X |
| M14 | Propulsion | n/a | n/a | n/a | X |
| M15 | Gas Turbine Engines | X | n/a | X | n/a |
| M16 | Piston Engine | n/a | X | n/a | n/a |
| M17 | Propeller | X | X | n/a | n/a |

| FORKLARING | |
|---|---|
| X | Modul er relevant og skal undervises |
| n/a | Modul er ikke relevant for kategorien |

| SAMLET OVERSIGT – MODULER PR. KATEGORI | | | |
|---|---|---|---|
| B1.1 Turbine Aeroplanes | B1.2 Piston Aeroplanes | B1.3 Turbine Helicopters | B2 Avionics |
| M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M15, M17 | M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M16, M17 | M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M12, M15 | M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M13, M14 |

Kilde: Part-66 Appendix I (Modularisation) – Sep 2025 consolidated edition (Regulation (EU) No 1321/2014)



EASA fastsætter ikke ét bestemt antal teoritimer, men en samlet minimumsvarighed og et krav om, at teori skal udgøre 50–60 % af forløbet.

| KATEGORI | OMRÅDE | SAMLET MINIMUMSVARIGHED | TEORIANDEL | BEREGNET ANTAL TEORITIMER |
|---|---|---|---|---|
| B1.1 | Turbinemotorfly | 2.400 timer | 50–60 % | 1.200–1.440 timer |
| B1.2 | Stempelmotorfly | 2.000 timer | 50–60 % | 1.000–1.200 timer |
| B1.3 | Turbinehelikoptere | 2.400 timer | 50–60 % | 1.200–1.440 timer |

Den centrale sammenligning er derfor:
B1.1 og B1.3 har samme samlede minimumsvarighed og samme interval for teoritimer.
B1.2 er 400 timer kortere end B1.1 og B1.3.
Hvis samme teoriandel anvendes, indeholder B1.2 mellem 200 og 240 færre teoritimer.

## 2.7 Begrebsoversigt

Da flyteknikeruddannelsen er reguleret af et specialiseret og teknisk europæisk regelværk, anvendes der i rapporten en række fagudtryk og regulatoriske begreber, som ikke nødvendigvis er alment kendte uden for luftfartsområdet. For at sikre en fælles forståelsesramme og understøtte analysens formidlingsmæssige klarhed, gives her en kort begrebsafklaring af de centrale termer der anvendes gennem rapporten.

| |
|---|
| **EASA (European Union Aviation Safety Agency)**<br>EU's luftfartssikkerhedsagentur, som udarbejder og forvalter det fælles europæiske regelsæt for civil luftfart, herunder uddannelse, licenser og godkendelser. |
| **Part-66**<br>Den del af EASA-regelværket, der fastlægger kravene til flyteknikerlicenser (Aircraft Maintenance Licence – AML), herunder licenskategorier, videnskrav, erfaringskrav og de rettigheder til at attestere vedligeholdelsesarbejde, som den enkelte licenskategori giver. |
| **Part-147**<br>Den del af EASA-regelværket, der regulerer godkendelse og drift af uddannelsesorganisationer, som udbyder flyteknikeruddannelse, herunder basic training courses og eksamination. |

**Part-145**
Regelværk for godkendte vedligeholdelsesorganisationer, hvor flyteknikere opnår praktisk erfaring og udfører vedligeholdelse på operationelle luftfartøjer.

**NAA – Trafikstyrelsen**
National Aviation Authority. På dansk betyder det den nationale luftfartsmyndighed.
I dansk kontekst er Trafikstyrelsen den nationale luftfartsmyndighed og fungerer som NAA med ansvar for bl.a.:

- udstedelse af Part-66-licenser (AML),
- godkendelse og tilsyn med Part-145- og Part-147-organisationer,
- implementering og håndhævelse af EASA-regelværket på nationalt niveau.

**Aircraft Maintenance Licence (AML)**
Den personlige flyteknikerlicens udstedt af den nationale luftfartsmyndighed i henhold til Part-66, som giver ret til at certificere vedligeholdelsesarbejde inden for en bestemt kategori.

**Uddannelseskategorier (B1.1, B1.2, B1.3, B2)**
Underinddelinger af Part-66-licensen, som definerer, hvilke typer luftfartøjer og systemer en flytekniker må arbejde på og certificere.
*B1.1*: Fastvingede luftfartøjer med turbinemotor
*B1.2*: Fastvingede luftfartøjer med stempelmotor
*B1.3*: Helikoptere med turbinemotor
*B2*: Avionik (elektriske, elektroniske og instrumentbaserede systemer)

**Basic training course**
Et Part-147-godkendt uddannelsesforløb, der omfatter teoriundervisning, teorieksaminer, praktisk træning og praktisk assessment for en given licenskategori.

**Examination only**
En kvalifikationsvej, hvor den nødvendige teoretiske viden dokumenteres gennem beståede Part-66-eksamener uden gennemførelse af et samlet basic training course; praktisk erfaring opnås separat.

**Practical training**
Struktureret praktisk træning, som indgår i et basic training course, og som gennemføres under kontrollerede uddannelsesforhold med efterfølgende assessment. En personlig logbog benyttes til registrering af udført praktisk træning udført i Part-145 organisationen og anvendes til opfyldelse af Part-66's praktikkrav.

| |
|---|
| **Practical experience (experience)**<br>Dokumenteret erhvervsmæssig erfaring opnået gennem faktisk vedligeholdelsesarbejde i en godkendt organisation; anvendes til opfyldelse af Part-66's erfaringskrav. |
| **Assessment / practical assessment**<br>Formel vurdering af, om en elev eller kandidat kan udføre praktiske vedligeholdelsesopgaver korrekt og i overensstemmelse med gældende vedligeholdelsesdata. |
| **Scope of work**<br>Den formelle godkendelsesramme for en Part-145-organisation (eller Part-147), som angiver hvilke typer luftfartøjer og arbejdsopgaver organisationen må udføre. |
| **EUD (erhvervsuddannelse)**<br>Det danske erhvervsuddannelsessystem, baseret på vekseluddannelse mellem skole og praktik, og reguleret af nationale love og bekendtgørelser. |
| **GF1 / GF2 (Grundforløb 1 og 2)**<br>De skolebaserede indledende dele af en erhvervsuddannelse. GF2 er den specialiserede del, hvor eleven har valgt uddannelsesretning. |
| **Hovedforløb**<br>Den del af erhvervsuddannelsen, der følger efter grundforløbet, og som veksler mellem skoleophold og praktik i virksomhed. |
| **Trin 1 / Trin 2**<br>Den danske strukturelle opdeling af flyteknikeruddannelsen, hvor trin 1 omfatter de mekaniske licenskategorier, og trin 2 omfatter B2-specialiseringen. |
| **Certificate of Recognition (EASA Form 148)**<br>Dokumentation for gennemført og/eller bestået basic training course eller eksamener, som anvendes ved licensansøgning. |
| **Avionik**<br>Fællesbetegnelse for luftfartøjets elektriske, elektroniske, navigations- og instrumentsystemer |
| **MTOE**<br>Det står for Maintenance Training Organisation Exposition, altså organisationens manual/dokumentation for Part-147-uddannelse og -eksamener. Den beskriver bl.a. struktur, procedurer og ansvar i træningsorganisationen. |

## 2.8 Sammenfatning

Kapitlet viser, at EASA-reglerne skaber en fælles europæisk ramme for kompetencer og sikkerhed, men ikke fastlægger én bestemt uddannelsesmodel. Derfor kan flyteknikeruddannelserne være organiseret forskelligt fra land til land, selv om de skal føre frem til de samme grundlæggende licens- og kompetencekrav.

# 3 Danske flyteknikeruddannelse – den integrerede danske model

## 3.1 Indledning

Dette kapitel har til formål at detaljeret beskrive hvordan flyteknikeruddannelsen i Danmark er indrettet og integreret i erhvervsskoleområdet. Kapitlet er struktureret med udgangspunkt i de uddannelseskategorier, som den danske civile flyteknikeruddannelse er godkendt til at udbyde. Herefter følger et afsnit om erhvervsuddannelsessystemet og de strukturelle krav, der knytter sig hertil, herunder en kort redegørelse for opbygningen af grundforløb 2 (GF2) og hovedforløbet. Dernæst behandles Part-66-delen med fokus på forskellen mellem "basic training course" og "examination only". Kapitlet afsluttes med en samlet analyse af de faglige, strukturelle og arbejdsmarkedsmæssige rationaler, der har ligget til grund for den valgte uddannelsesmodel. Særligt fokuseres der på, hvorfor Danmark har valgt en integreret uddannelsesstruktur med indhold fordelt på grundforløb 2, trin 1 og trin 2, frem for at etablere selvstændige uddannelsesforløb målrettet de enkelte Part-66-licenskategorier, herunder B1 sub-kategorierne og B2 kategorien.

Flyteknikeruddannelsen er et internationalt og harmoniseret uddannelseskoncept, som er fastlagt på europæisk niveau af Europa-Kommissionen og reguleret gennem det fælles europæiske luftfartssikkerhedssystem. Den overordnede regulering forvaltes af European Union Aviation Safety Agency (EASA), mens den konkrete implementering og tilsynsopgave er henlagt til de enkelte medlemsstaters nationale luftfartsmyndigheder (Trafikstyrelsen). Uddannelsen er således kendetegnet ved et fælles europæisk regelsæt, kombineret med national frihed til organisatorisk og uddannelsespolitisk indlejring.

Det centrale uddannelsesmæssige omdrejningspunkt for flyteknikeruddannelsen er Part-66 og 147-konceptet. Dette fastlægger de fælles krav til uddannelsesindhold, eksamensformer, kvalitetssikring og godkendelse af uddannelsesorganisationer, som ønsker at udbyde grunduddannelse til flytekniker. Part- 66 og 147 er dermed ikke et valg, men en forudsætning for at kunne uddanne flyteknikere, uanset om uddannelsen udbydes af offentlige eller private aktører. Samtidig fastlægger Part- 66 imidlertid ikke, hvordan uddannelsen skal integreres i de

nationale uddannelsessystemer, herunder hvordan uddannelsesforløb struktureres, finansieres og kobles til arbejdsmarkedet.

I Danmark har man truffet en politisk og uddannelsesstrategisk beslutning om at betragte flyteknikeruddannelsen som kritisk infrastruktur. Denne forståelse afspejler uddannelsens betydning for samfundets samlede mobilitet, forsyningssikkerhed og erhvervsmæssige sammenhængskraft. Som konsekvens heraf er flyteknikeruddannelsen indarbejdet i erhvervsskolesektoren og finansieret via offentlige midler, herunder statslige taxametertilskud. Uddannelsen er dermed gjort tilgængelig uden direkte deltagerbetaling og placeret i et velkendt uddannelsespolitisk og institutionelt rammeværk.
Et skifte til en model med tre selvstændige B1 uddannelser kan betyde ændring af taxameter og det tilskud, der ydes til den nuværende uddannelse. Som minimum vil den kortere skoletid til B1.2. betyde et lavere taxameter, men også takstkategorien kan ændre sig, hvis Undervisningsministeriet vurderer uddannelsen mindre udstyrskrævende end den nuværende model.

Det er væsentligt at understrege, at Part-147-regelsættet ikke i sig selv forudsætter en offentlig uddannelsesmodel. I andre europæiske lande – og principielt også i Danmark – kan Part-147-godkendte uddannelser udbydes af private uddannelsesorganisationer. En sådan model vil dog typisk være baseret på fuld brugerbetaling og uden adgang til de offentlige tilskud, som kendetegner erhvervsskoleområdet. Valget af en offentlig, integreret model i Danmark er således et nationalt valg, der går videre end de minimumskrav, som følger af det europæiske regelsæt.

## 3.2 Uddannelses-og licenskategorier

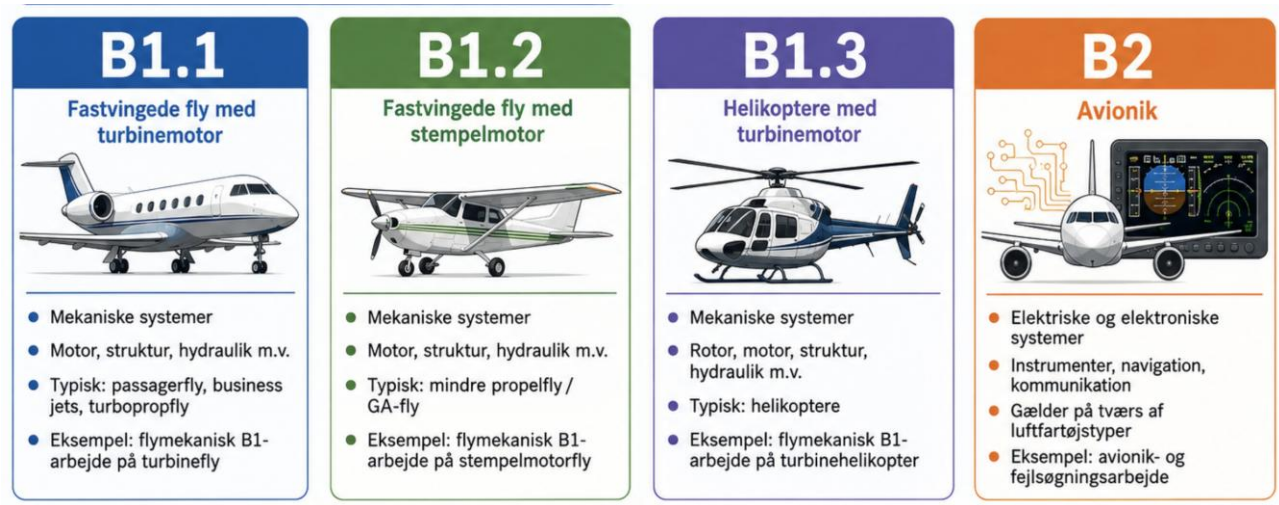
Danmark er i europæisk sammenhæng et relativt lille land målt på geografisk udstrækning og befolkningsstørrelse. På trods heraf har den danske civile luftfartssektor traditionelt været kendetegnet ved en betydelig bredde i vedligeholdelsen af forskellige typer luftfartøjer. Dette gælder både i forhold til flyenes størrelse, fremdrivningstyper og operationelle anvendelse, hvilket har stillet særlige krav til tilgængeligheden af kvalificeret vedligeholdelsespersonel. Samtidig er der i Danmark et lille elevoptag, hvilket sætter naturlige grænser for, i hvilket omfang man kan oprette selvstændige specialer, hvis disse skal være faglige, pædagogiske og økonomiske bæredygtige.

Inden for Part-66-konceptet opereres der med en række forskellige uddannelses- og licenskategorier, som hver især giver rettigheder til at udføre og certificere vedligeholdelse på bestemte kategorier af luftfartøjer. Disse uddannelseskategorier er koblet til Part-66-licenssystemet, hvor hver kategori definerer både krav til grunduddannelse, praktisk erfaring og efterfølgende beføjelser.

Den danske civile flyteknikeruddannelse har gennem en længere årrække prioriteret fire specifikke uddannelseskategorier. Denne prioritering er sket på baggrund af et arbejdsmarkedsmæssigt hensyn og en løbende vurdering af branchens faktiske behov.

De prioriterede uddannelseskategorier er:

- **B1.1** – Fastvingede luftfartøjer med turbinemotor
- **B1.2** – Fastvingede luftfartøjer med stempelmotor
- **B1.3** – Helikoptere med turbinemotor
- **B2** – Avionik (elektriske, elektroniske og instrumentbaserede systemer)




Da den danske uddannelsesmodel integrerer flere uddannelseskategorier i ét samlet forløb, er modulernes faglige niveau fastlagt ud fra det højeste krav på tværs af de relevante uddannelseskategorier. Denne tilgang sikrer, at alle elever, uanset licens-spor, har det nødvendige teoretiske grundlag til at kunne fortsætte direkte på B2-delen uden behov for yderligere skoleundervisning (dette forklares yderligere senere).

Disse uddannelseskategorier har tilsammen dækket hovedparten af den danske flyvedligeholdelsesbranches efterspørgsel efter certificerende teknisk personale. Samtidig har de givet en hensigtsmæssig balance mellem mekanisk og avionik-mæssig kompetencedækning, hvilket er afgørende for vedligeholdelsen af moderne luftfartøjer.

I EASA's regulatoriske logik betragtes disse uddannelseskategorier som selvstændige uddannelses- og licensspor. Hver kategori er knyttet til et særskilt uddannelsesforløb med egne krav til både teoretisk undervisning, praktisk træning og dokumenteret erfaring. Dette gælder, selv om der på tværs af kategorierne findes betydelige overlap i pensum, herunder fælles fagområder inden for grundlæggende luftfartsteknik, materialelære, el- og instrumentforståelse samt luftfartslovgivning.

Det forhold, at uddannelseskategorierne har sammenfaldende pensum, ændrer således ikke ved, at de regulatorisk er adskilte licenskategorier. Overgangen mellem kategorierne kræver derfor supplerende uddannelse, erfaring og eventuelt yderligere prøver, jf. bestemmelserne i Part-66 og Part-147. Dette princip er centralt for forståelsen af, hvorfor uddannelsesstrukturen i udgangspunktet er modulopbygget omkring subkategorier frem for én samlet generalistuddannelse.

For at sikre en effektiv udnyttelse af uddannelsesressourcerne i et lille land med et relativt bredt og differentieret behov for luftfartsvedligeholdelse, har Danmark valgt en strukturel tilgang der adskiller sig fra den kategoriopdelte uddannelseslogik, som umiddelbart følger af EASA-regelværket. I stedet for at etablere fuldt adskilte uddannelsesforløb for hver enkelt licens, er de prioriterede uddannelseskategorier i vidt omfang indarbejdet i én samlet og integreret uddannelsesmodel.

Denne integration indebærer, at eleverne gennem det samlede uddannelsesforløb opnår et fælles teoretisk fundament, der dækker viden kravene for flere licenskategorier samtidig. I praksis betyder dette, at eleverne modtager en teoretisk undervisning, som samlet set opfylder teorikravene for de mekaniske licenskategorier B1.1, B1.2 og B1.3, Samtidig indgår de grundlæggende og tværgående fag, som er nødvendige for senere at kunne opfylde teorikravene til B2-licenskategorien, så eleverne kan fortsætte mod en B2-retning uden at skulle gennemføre de samme moduler endnu en gang.

**Modul oversigt på B1.1, B1.2, B1.3, B2**

| Modul oversigt | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Modul: | B1.1 | B1.2 | B1.3 | B2 |
| M1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| M2 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| M3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| M4 | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* |
| ↳ 4.1.2.a | Level 1 | Level 1 | Level 1 | Level 2 |
| M5 | ✓* | ✓* | ✓* | ✓* |
| ↳ 5.2 | Level 1 | Level 1 | Level 1 | Level 2 |
| M6 | ✓** | ✓** | ✓** | ✓** |
| ↳ 6.11 | MCQ: 6 | MCQ: 6 | MCQ: 6 | MCQ: 11 |
| M7 | ✓** | ✓** | ✓** | ✓** |
| ↳ 7.19.a | MCQ: 1 | MCQ: 1 | MCQ: 1 | MCQ: 2 |
| M8 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| M9 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| M10 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| M11 | ✓*** | ✓*** | | |
| ↳11.4.b | Level 2 | X | | |
| M12 | | | ✓ | |
| M13 | | | | ✓ |
| M14 | | | | ✓ |
| M15 | ✓ | | ✓ | |
| M16 | | ✓ | | |
| M17 | ✓ | ✓ | | |

Som det fremgår af ovenstående, er en væsentlig del af undervisningsmodulerne sammenfaldende på tværs af uddannelseskategorierne. Modellen viser eksempler på, at B1 og B2 kan have undervisning i de samme moduler, men at EASA stiller forskellige krav til, hvilket niveau der skal undervises på, og hvor mange spørgsmål der skal indgå i eksamen. Derfor er der indsat eksempler markeret med "↳". Markeringen illustrerer, at vi kort går ned i det pågældende modul for at se nærmere på forskellene mellem B1 og B2 i et submodul.

*For M4 og M5 er der forskel i "Level" fra B1 til B2. EASA's "Levels" går fra 1 til 3 og stiger i sværhedsgrad, hvor 1 er det laveste niveau. Det betyder, at der på B2 skal undervises og eksamineres på et højere niveau end på B1.

** Der er også eksempler såsom M6 og M7, hvor der er forskel på antallet af spørgsmål, som EASA kræver til en eksamen. Dette fremgår af skemaet som "MCQ" (multiple choice questions). Det viser, at selvom et modul indgår både på B1 og B2, betyder det ikke nødvendigvis, at indholdet eksamen er det samme på de to kategorier.

*** Der er desuden eksempler i M11, hvor nogle submoduler ikke er ens på B1.1 og B1.2. Her bruges submodul 11.4.b som eksempel. EASA kræver, at der undervises i dette submodul på niveau 2 i subkategorien B1.1. På B1.2 er der derimod ikke samme krav til undervisningen, og submodulet er faktisk slet ikke inkluderet. Derfor er der indsat et kryds, som markerer, at submodulet ikke indgår på B1.2.

Hermed skabes et sammenhængende uddannelsesforløb, hvor progressionen fra mekaniske uddannelseskategorier til avionik-kompetencer understøttes strukturelt, samtidig med at unødvendig gentagelse af undervisning og eksamination undgås.

Den integrerede danske model reducerer dermed dobbeltundervisning i fag med overlappende pensum og skaber en mere rationel tilrettelæggelse af undervisningen. Samtidig opretholdes fuld overensstemmelse med de europæiske krav, idet den fælles teoretiske undervisning fortsat er struktureret, dokumenteret og eksamineret i overensstemmelse med de moduler og læringsmål, der er fastsat i Part-66 og Part-147.

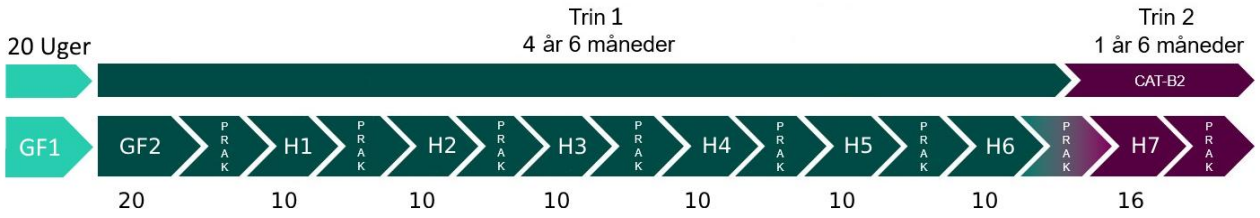
## 3.3 Erhvervsskolesektoren og flyteknikeruddannelsens struktur heri

I Danmark er flyteknikeruddannelsen forankret i erhvervsuddannelsessektoren, som udgør den centrale adgangsvej til faglært arbejdskraft inden for en lang række tekniske og praktiske erhverv. En erhvervsuddannelse er struktureret som et vekseluddannelsessystem, hvor elever skifter mellem undervisning på skole og oplæring i en virksomhed. Dette princip, sikrer en tæt kobling mellem teoretisk viden og praktiske færdigheder i det konkrete arbejdsfelt, og er gældende for langt de fleste erhvervsuddannelser i Danmark.

Erhvervsuddannelserne er reguleret gennem en række love og bekendtgørelser, som er udstedt af Børne- og Undervisningsministeriet i samarbejde med arbejdsmarkedets parter. De vigtigste regelsæt omfatter bl.a. *grundfags- og erhvervsfagsbekendtgørelsen*, som fastlægger de grundlæggende og erhvervsfaglige fag i uddannelserne, samt uddannelsesbekendtgørelser for de enkelte erhvervsuddannelser.

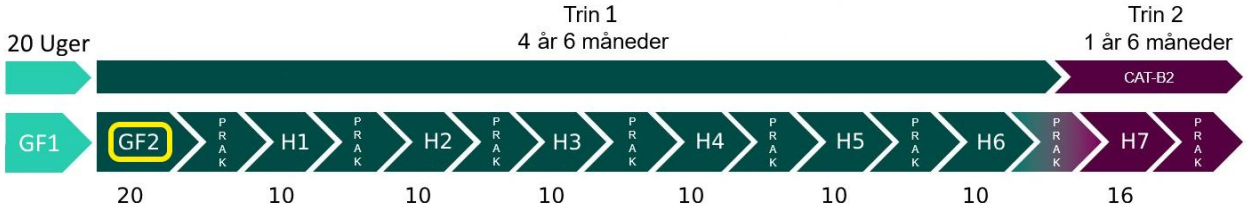
Den overordnede struktur i en erhvervsuddannelse består af tre faser: Grundforløbets 1. del (GF1), Grundforløbets 2. del (GF2) og Hovedforløbet. Grundforløbene er skolebaserede og varer typisk hver 20 uger. GF1 fungerer som en afklarings- og introduktionsfase, hvor eleverne får indblik i erhvervsuddannelser generelt, afprøver fagretninger og arbejder med både almene grundfag og introducerende erhvervsfag.

### 3.3.1 MODEL af EUD-strukturen fra GF1- GF2 og HF




*Modellen illustrerer erhvervsuddannelsens overordnede struktur med grundforløb 1 (GF1), grundforløb 2 (GF2) og det efterfølgende hovedforløb. Der er taget udgangspunkt i flyteknikeruddannelsen. Det skal bemærkes, at overgangsfrekvensen fra GF1 til GF2 på flyteknikeruddannelsen er meget lav. Dette skyldes primært, at eleverne i denne fase sjældent har den nødvendige alder og/eller modenhed til at påbegynde den målrettede og fagligt krævende flyteknikeruddannelse.*

### 3.3.2 Grundforløb 2



Grundforløb 2 (GF2) er den del af erhvervsuddannelsen, hvor eleven har valgt den specifikke erhvervsuddannelse, og hvor undervisningen målrettes mod at skabe de faglige og strukturelle forudsætninger for at kunne gennemføre hovedforløbet. GF2 fungerer således både som et kvalificerende og selekterende forløb, hvor elevernes faglige niveau, modenhed og egnethed til uddannelsen konsolideres. Undervisningen omfatter både grundfag og uddannelsesspecifikke fag, som er fastlagt i henholdsvis grundfagsbekendtgørelsen og uddannelsesbekendtgørelsen for flyteknikeruddannelsen, og afsluttes med prøver i både grundfag og de erhvervsrettede fag.

For flyteknikeruddannelsens vedkommende indebærer GF2, at matematik på C-niveau og fysik på C-niveau som minimum indgår i overensstemmelse med grundfagsbekendtgørelsen. Disse fag har en central funktion, idet de ikke alene opfylder de nationale EUD-krav, men samtidig fungerer som en nødvendig faglig kvalificering til de senere EASA Part-66-moduler i flymatematik og flyfysik, som er væsentligt mere specialiserede og teknisk orienterede. Forskellene i fagligt indhold, didaktik og anvendelsesorientering mellem EUD-fagene og EASA-modulerne er så markante, at de ikke kan sammenlæses, hvorfor EUD- matematik og fysik bevidst anvendes som et forberedende fundament.

På denne baggrund er der på flyteknikeruddannelsens GF2 samtidig prioriteret gennemførelsen af EASA-modulerne M1 og M2 (Matematik og Fysik). Denne prioritering hænger sammen med, at eleverne allerede arbejder med matematik og fysik som grundfag, hvilket understøtter forståelsen af de tekniske og teoretiske elementer i disse moduler.

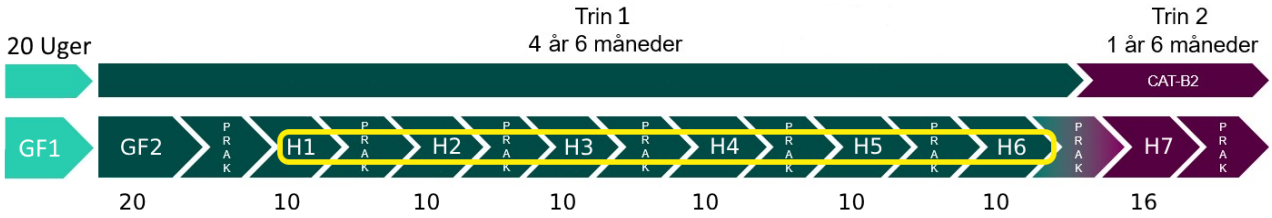
Ud over grundfagene indeholder GF2 en række EUD-flyfaglige fag, som er målrettet flyteknikeruddannelsen og skal være gennemført, før eleven kan overgå til hovedforløbet. Disse fag er i deres struktur, indhold og progression i høj grad inspireret af det tidligere CAT-A-niveau, som ikke længere udgør en selvstændig del af uddannelsesstrukturen. Rationalet bag denne prioritering er, at introduktionen af flyteknikeruddannelsens laveste tekniske niveau allerede på grundforløbet styrker elevernes faglige forståelse af luftfartstekniske grundprincipper og gør overgangen til B1-delen på hovedforløbet mere glidende og pædagogisk sammenhængende.

*Nedenstående Tabel illustrerer GF2-prioriterede fag*

| Fagtype | Fag/aktivitetstype |
|---|---|
| Grundfag | Matematik EUD, C niveau |
| EASA-fag | Mathematics EASA M1 |
| Grundfag | Fysik EUD, C niveau |
| EASA-fag | Physics EASA M2 |
| -- | Aviation intro |

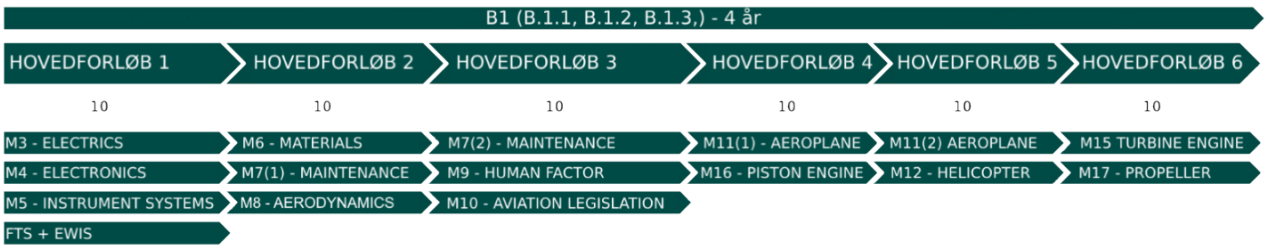
| | |
|---|---|
| -- | Mulighedernes dag (TEC Aktivitet) |
| Certifikatfag | Førstehjælp |
| Certifikatfag | Epoxy |
| Certifikatfag | Brandbekæmpelse |
| Udd.Spec.Fag | Grundlæggende el-lære (M3) |
| Udd.Spec.Fag | Aerodynamik (M8) |
| Udd.Spec.Fag | Materials & Hardware (M6) |
| Udd.Spec.Fag | GA Aircraft (M11B) |
| Udd.Spec.Fag | Grøn omstilling |
| Praktik | Virksomhedsforlagt Praktik |
| Certifikatfag | N-JOR (Fly kommunikation) indstillingsprøve |
| Udd.Spec.Fag | Flyteknikerens Logbog |

### 3.3.3 Hovedforløbet – trin 1 (B1.1, B1.2, B1.3)

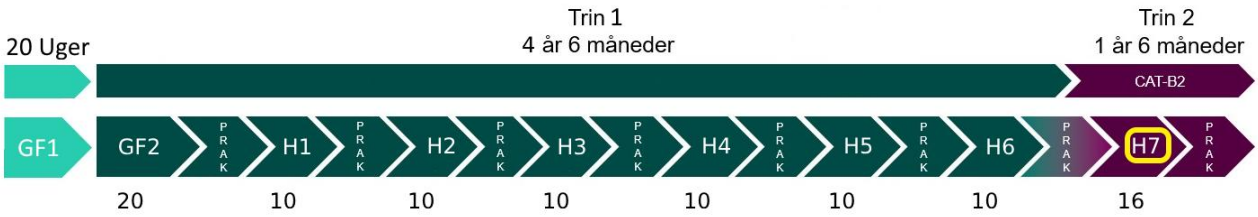



Hovedforløbet veksler mellem skolebaseret undervisning og praktikophold i virksomheder og bygger på en uddannelsesaftale mellem eleven og en godkendt praktikvirksomhed. For flyteknikeruddannelsens vedkommende er indholdet i hovedforløbet i vid udstrækning dikteret af de krav, der følger af EASA Part-66/Part-147-regelværket, herunder modulopdelte fagområder og praktiske kompetencer, som er nødvendige for efterfølgende at opnå en licens.

### 3.3.4 MODEL af oversigt over HF med fag



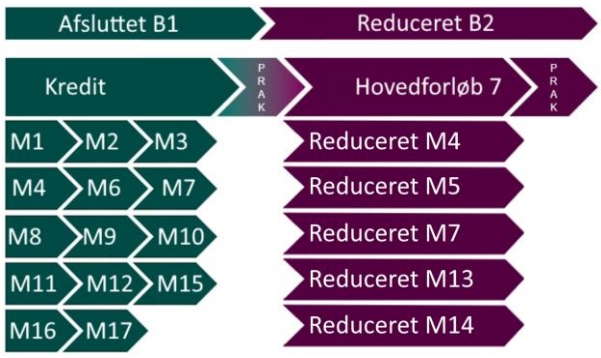
### 3.3.5 Hovedforløbets trin 2 – B2-uddannelsen




Som det redegøres nærmere for senere i dette afsnit, bygger hovedforløbets trin 2 direkte videre på trin 1 (B1-delen). B2-uddannelsen udgør – på linje med de øvrige uddannelseskategorier – en selvstændig uddannelse med egne krav til kompetencer, fagligt indhold og efterfølgende rettigheder. Samtidig er B2-licensen karakteriseret ved at have en række fælles grundmoduler med B1-uddannelsen, særligt inden for basale tekniske, systemforståelsesmæssige og regulatoriske områder.

Da disse fælles grundmoduler allerede er gennemført og dokumenteret som en del af B1-forløbet, er det i den danske uddannelsesmodel muligt at reducere fagrækken på B2-delen tilsvarende. Herved undgås gentagelse af undervisning i moduler med sammenfaldende læringsmål, hvilket medfører, at den samlede skoleperiode på trin 2 kan forkortes væsentligt, dette kaldes en kredit.

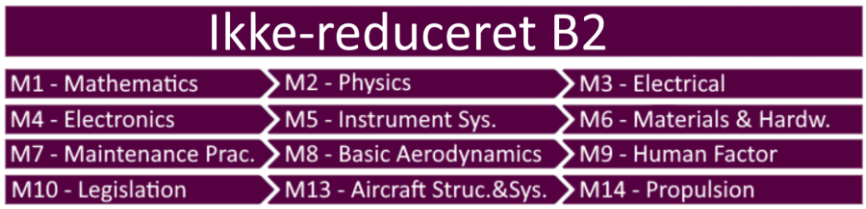
### 3.3.6 Oversigt over TEC Aviations reduceret B2 uddannelsens fag og kredit.




*Modellen illustrerer B2 uddannelsens krævede fag, og hvordan den integrerede uddannelsesmodel reducerer skoletiden*

Til forskel for den reducerede B2-uddannelse, som pt er gældende ses herunder en model af den ikke-reducerede B2 uddannelse.

### 3.3.7 Oversigt over en ikke-reduceret B2 uddannelsens fag og kredit.




### 3.3.8 Kredit-teknik bag den reducerede B2 på TEC Aviation

Den reducerede B2-uddannelse på TEC Aviation bygger som tidligere nævnt på en afsluttet fuld B1 med eksamination i alle sub-kategorier B1.1, B1.2 og B1.3 for at modtage kredit.
En "kredit" er point, der gives på baggrund af en afsluttet B1-eksamen for at opnå en reduceret B2. Disse point gives på baggrund af submodulernes niveau på B1 og B2 samt antallet af eksamensspørgsmål per submodul.

Formel for vurdering af muligheder for kredit:
Kriterium 1: Først skal modulerne sammenlignes i forhold til emner.

a. Det meritgivende modul dækker de samme emner som findes i det meritmodtagende modul.
   Dette kvalificerer til merit.
b. Det meritgivende modul dækker ikke de samme emner som findes i det meritmodtagende modul.
   Dette kan ikke kvalificere til merit.

Kriterium 2: Nu kontrolleres fagene for overensstemmelse i det niveau, de undervises på for B1 og B2.

a. Hvis det meritgivende modul undervises på et højere niveau end det meritmodtagende modul, kan der gives merit.
b. Hvis det meritgivende modul undervises på samme niveau som det meritmodtagende modul, kan der gives merit.
c. Hvis det meritgivende modul undervises på et lavere niveau end det meritmodtagende modul, kan der ikke gives merit.

Kriterium 3: Dernæst kontrolleres antallet af spørgsmål i B1 og B2.

a. Hvis det meritgivende modul har flere spørgsmål i delmodulet end det meritmodtagende modul, kan der gives merit.
b. Hvis det meritgivende modul har samme antal spørgsmål som det meritmodtagende modul, kan der gives merit.
c. Hvis det meritgivende modul har færre spørgsmål i delmodulet end det meritmodtagende modul, kan der ikke gives fuld merit.

Eksempler på regler for kredit

| |
|---|
| Hvis et submodul undervises på samme niveau på tværs af uddannelseskategorierne B1 og B2 og eksamenskravene på både B1 og B2 begge er på 3 eksamensspørgsmål, kan der gives 100% kredit fra en B1-eksamen til B2.<br><br>Der er dog tilfælde, hvor EASA har krav om flere spørgsmål til B2 end på B1, selvom submodulet på tværs af uddannelseskategori er på samme niveau. I de tilfælde kan der som udgangspunkt kun gives en delvis kredit, svarende til antallet af spørgsmål i en B1-eksamen. F.eks. hvis en B1-eksamen har 2 spørgsmål, og en B2-eksamen har 4 spørgsmål, kan der kun gives 2 kreditter. Det betyder, at eksamen på B2 kan reduceres til 2 spørgsmål i det submodul.<br><br>I praksis løses det i den integrerede danske model ved at der gives ekstra spørgsmål på B1, så der kan gives fuld kredit på B2. |

I forståelsen af dette skal man huske på, at uddannelserne i EASAs perspektiv er selvstændige uddannelser, omend de har enslydende fag. Derfor giver B1-uddannelsen kredit til mange moduler på B2. De afgørende faktorer i kreditudregningerne er derfor niveaukravet (level), sammen med antallet af eksamensspørgsmål påkrævet. I nedenstående afsnit præsenteres et par eksempler på, hvordan kreditering fungerer:

### 3.3.9 Eksempel 1

I modellerne herunder ses eksemplet på M1 (matematik). Her ses det, at alle niveauer er ens for B1 og B2. Der er også samme antal spørgsmål på B1 og B2. Derfor opfylder M1 disse kriterier: 1.a, 2.b, 3.b. Hvis B1 har samme antal spørgsmål til submodulet end B2, kan der gives kredit. Derfor, når der er undervist i M1 på B1 - giver den 100% kredit til B2.

| MODULE 1 — MATHEMATICS | LEVEL | |
|---|---|---|
| | A1<br>A2<br>A3<br>A4 | B1<br>B2<br>B2L<br>B3 |
| 1.1 *Arithmetic*<br><br>Arithmetical terms and signs, methods of multiplication and division, fractions and decimals, factors and multiples, weights, measures and conversion factors, ratio and proportion, averages and percentages, areas and volumes, squares, cubes, square and cube roots. | 1 | 2 |

| MODULE 1 — MATHEMATICS | Nr of questions | |
|---|---|---|
| | A | B1<br>B2<br>B2L<br>B3 |
| *1.1 Arithmetic* | 6 | 6 |

### 3.3.10 Eksempel 2

Modsat M1 har faget M4 Electronics Fundamentals nogle forskelle i niveaukravene på B1 og B2. Ofte er B2-krav til niveau højere end B1. Det medfører, at der både skal u

| MODULE 4 — ELECTRONICS FUNDAMENTALS | Nr of questions | | |
|---|---|---|---|
| | A | B1<br>B3 | B2<br>B2L |
| *4.1 Semiconductors* | | | |
| *4.1.1 Diodes:* | | | |
| (a) Description and characteristics; | — | 8 | 8 |
| (b) Operation and function. | — | — | 7 |
| *4.1.2 Transistors:* | | | |
| (a) Description and characteristics; | — | 4 | 4 |
| (b) Construction and operation. | — | — | 7 |

Undervises i M4 på B1 og B2.

| MODULE 4. ELECTRONICS FUNDAMENTALS | LEVEL | | |
|---|---|---|---|
| | A | B1<br>B3 | B2<br>B2L |
| *4.1 Semiconductors*<br>*4.1.1 Diodes*<br>(a) Description and characteristics; | — | 2 | 2 |
| (b) Operation and function. | — | — | 2 |
| *4.1.2 Transistors*<br>(a) Description and characteristics; | — | 1 | 2 |
| (b) Filters. | — | — | 2 |

4.1.1.a har samme level og samme antal eksamensspørgsmål på B1 og B2, og derfor opfyldes kravet til 1.a, 2.b og 3.b.

4.1.1.b har modsat ikke samme level, fordi der ikke undervises i dette på B1, skal der undervises i dette på B2.

4.1.2.a skal undervises på B1 og B2, og har samme antal eksamensspørgsmål, men niveauet er ikke den samme, B1 er et lavere niveau, derfor opfyldes 1.a og 2.c og derfor er kriterie 3 lige meget.

4.1.2.b er i samme kategori som 4.1.1.b.

### 3.3.11 Eksempel 3

I M7 ses det, at 7.7 opfylder punkt 1.a og 2.b dvs. at B1 og B2 har samme level. Men desværre lander vi på punkt 3.c, dvs. at der er færre spørgsmål på B1 end på B2. Derfor vil der som regel ikke kunne gives kredit.
Men som også ses i kravene længere oppe, så kan dette løses ved at eksaminere i det påkrævede minimum for B2. På den måde opfylder alle B1-elever alle krav til B2, og derfor skal de ikke gentage M7 på B2.

| MODULE 7. MAINTENANCE PRACTICES | LEVEL | |
|---|---|---|
| | B1<br>B3 | B2<br>B2L |
| *7.7 Electrical wiring interconnection system (EWIS)* | 3 | 3 |
| **MODULE 7 — MAINTENANCE PRACTICES** | **Nr of questions** | |
| | B1<br>B3 | B2<br>B2L |
| *7.7 Electrical wiring interconnection system (EWIS)* | 4 | 8 |

### 3.3.12 Eksempel 4

Det fjerde eksempel på hvordan man kan kreditere, er fra moduler der modtager kredit fra andre moduler med lignende emner, og er sværere at kategorisere med vores førnævnte krav. Dette er gældende for M14 – Propulsion. M14 er et rent B2-fag, dvs. at der gives ikke undervisning i M14 på B1, på tværs af de tre andre uddannelseskategorier. M14 kan betragtes som et syntesefag (en sammenskrivning) af M15 (Gas Turbine Engine), M16 (Piston Engine) og M17 (Propeller).

| MODULE 14 — PROPULSION | LEVEL |
|---|---|
| | B2<br>B2L Instruments<br>B2L Airframe & Systems |

Første emne i M14 hedder “Constructional arrangement and operation of turbojet, turbofan, turboshaft, and turboprop engines”, som beskrives i 14.1.a.
Samme emne dækkes næsten ordret i M15.1: “Constructional arrangement and operation of turbojet, turbofan, turboshaft, turboprop, and geared turbofan engines”.

I dette tilfælde dækkes 1.a, 2.b og 3.b, emnet er ens, spørgsmålskravene fra EASA til M15.1 dækker kravene for M14.1.a og deres niveau er ens.

- 15.1 har 4 spørgsmål, 14.1.a har 3 spørgsmål.
- 15.1 er niveau 2, 14.1.a er niveau 1.

Det betyder at 15.1, som undervises på B1-delen, har højere krav end B2 14.1.a. Det gør, at der kan gives fuld kredit for dette på B2.

## 3.4 Part 147: To veje til kvalifikation som flytekniker

Kvalifikation som flytekniker i det europæiske luftfartssystem er tæt reguleret og følger et fælles regelsæt fastlagt på EU-niveau. I modsætning til mange nationale erhvervsuddannelser, hvor uddannelsesforløb og kvalifikationsveje er entydigt definerede, giver EASA-regelværket mulighed for flere forskellige indgange til samme licensmæssige slutpunkt. Det afgørende er ikke, hvordan den nødvendige viden og erfaring er opnået, men at ansøgeren kan dokumentere, at de fastsatte krav er opfyldt.

Inden for rammerne af Part-66 og Part-147 kan vejen til en flyteknikerlicens overordnet beskrives gennem to hovedspor. Det ene er den strukturerede og integrerede “basic training course”, som gennemføres hos en Part-147-godkendt uddannelsesorganisation og kombinerer teori, eksamination og praktisk træning. Det andet er “examination only”, hvor den nødvendige teoretiske viden dokumenteres gennem beståede modulprøver uden deltagelse i et samlet godkendt uddannelsesforløb, og hvor de praktiske kompetencer opnås og dokumenteres ad andre veje.

I det følgende redegøres der systematisk for disse to kvalifikationsveje, herunder deres opbygning, krav og konsekvenser for den videre licensproces. Indledningsvis beskrives “basic training course” som den mest formaliserede uddannelsesvej, hvorefter “examination only” gennemgås som et alternativt, mere modulbaseret compliance-spor.

## 3.5 Basic Training Course (Part-147)

Et approved basic training course er EASA’s standardiserede “uddannelsespakke” til en bestemt licenskategori eller -subkategori (fx B1.1, B1.2, B1.3 eller B2). Kurset udbydes af en Part-147-godkendt uddannelsesorganisation og er konstrueret til at levere både den

teoretiske viden og et defineret minimum af praktiske færdigheder, som danner grundlag for at kunne opnå en Part-66-licens.

### 3.5.1 Kursets obligatoriske bestanddele

Regelværket er meget eksplicit: et godkendt basic training course skal bestå af fire elementer:

1. Knowledge training (teoriundervisning)
2. Knowledge examination (teorieksamener)
3. Practical training (praktisk træning) som dokumenteres ved hjælp af en personlig logbog.
4. Practical assessment (praktisk kompetencevurdering)

Herudover præciseres det, at:

A) Teoriundervisningen skal dække det stof, der kræves for den relevante (sub)kategori i Part-66
B) Eksamenselementet skal dække et repræsentativt udsnit af stoffet fra teoriundervisningen
C) Den praktiske træning skal omfatte bl.a. brug af almindeligt værktøj/udstyr, adskillelse/samling af repræsentative komponenter samt deltagelse i relevante vedligeholdelsesaktiviteter
D) Den praktiske assessment skal afgøre, om eleven kan arbejde kompetent med værktøj/udstyr og efter vedligeholdelsesmanualer.

### 3.5.2 Forskellen mellem practical training og experience

I EASA-regelværket skelnes der tydeligt mellem practical training og practical experience, hvilket i praksis kan give anledning til begrebsforvirring, da de i daglig tale ofte anvendes synonymt. De to elementer har imidlertid forskellige formål, foregår i forskellige rammer og spiller hver sin rolle i kvalifikationen til en Part-66-licens.

**Practical training** er et struktureret og målstyret træningselement, som indgår som en integreret del af et Part-147 basic training course. Formålet er at sikre, at kandidaten opnår grundlæggende praktiske færdigheder i anvendelsen af værktøj, metoder og procedurer samt en basal forståelse for vedligeholdelsesarbejde på luftfartøjer og komponenter. Træningen gennemføres under kontrollerede forhold, typisk i skole- eller værkstedsregi, og afsluttes med en practical assessment, hvor det vurderes, om kandidaten kan udføre opgaver korrekt og i overensstemmelse med gældende vedligeholdelsesdata. Denne "practical training" dokumenteres løbende ved hjælp af en personlig logbog. Denne logbog danner grundlaget for at kunne godkende den praktiske del af et styret Part-147 forløb.

**Practical experience** refererer derimod til den erhvervsmæssige erfaring, som kandidaten opnår gennem faktisk deltagelse i vedligeholdelsesarbejde over en længere periode, typisk i en godkendt vedligeholdelsesorganisation. Experience er ikke træning i pædagogisk forstand, men dokumenteret arbejdserfaring, hvor kandidaten gradvist opbygger rutine, ansvar og forståelse for drift, fejlretning og certificeringsprocesser. Det er denne erfaring, der opfylder Part-66-kravet til minimumsvarighed af praktisk arbejde forud for licensudstedelse.

Sammenfattende kan practical training forstås som en uddannelsesmæssig indlæring af basale praktiske færdigheder, mens practical experience udgør den professionelle modning gennem reelt vedligeholdelsesarbejde i drift. Begge elementer er obligatoriske i licensprocessen, men de er ikke indbyrdes udskiftelige og tjener forskellige regulatoriske formål.

Et basic training course er således ikke "selve licensen", men en af de mest standardiserede og anerkendte måder at dokumentere, at en kandidat opfylder de grundlæggende kompetencekrav – både teoretiske og praktiske – for en given licenskategori. Gennemførelsen af et godkendt basic training course har samtidig en direkte betydning for erfaringskravet, idet Part-66 åbner mulighed for reduktion af den nødvendige praktiske erfaring før licensansøgning. For eksempel kan kravet for B2 samt B1.1 og B1.3 reduceres til to års praktisk erfaring, når dette kombineres med et Part-147-godkendt basic training course, hvor kravet uden relevant træning er væsentligt højere.

Når et basic training course og/eller de tilhørende eksamener er bestået, dokumenteres dette typisk via EASA Form 148 (Certificate of Recognition). Certifikatet kan udstedes for:

- både at have *attended and passed* et basic training course,
- at have *attended only* (deltagelse uden eksamen), eller
- at have *passed only* (beståede eksamener uden kursusdeltagelse).

Denne dokumentation er central, idet licensmyndigheden ved behandling af en licensansøgning kræver entydig dokumentation for opfyldelse af kravene til teori, eksamen, praktisk træning og erhvervsmæssig erfaring.

### 3.5.3 Examination only

Examination only betyder, at kandidaten dokumenterer den krævede grundviden ved at bestå Part-66 basic module examinations, men uden nødvendigvis at have fulgt et samlet godkendt basic training course på en Part-147 skole.

Regelværket forudsætter stadig, at basic knowledge demonstreres ved eksamen. Part-66 fastslår, at ansøgeren skal demonstrere viden "by examination" i de relevante moduler.

### 3.5.4 Hvem kan afholde eksamenerne?

Part-66 angiver, at basic knowledge examinations kan gennemføres ved:

- en Part-147 approved training organisation, eller
- den kompetente myndighed (national luftfartsmyndighed).

Regelværket giver samtidig mulighed for, at en Part-147 organisation kan eksaminere kandidater, der ikke har fulgt et approved basic course hos netop den organisation (dvs. reelt "exam-only" kandidater), hvis myndigheden accepterer det.

Part-147-organisationens privilegier – dvs. de aktiviteter organisationen er godkendt til at udføre – omfatter under nærmere fastsatte betingelser også eksamination af personer, som ikke har gennemført basic training hos organisationen.

Part-66 angiver, at basic knowledge examinations som udgangspunkt skal være bestået inden for 10 år før licensansøgningen (modul for modul). Hvis de er ældre, kan der søges om kredit (helt eller delvist) efter myndighedens vurdering.

Dette gør examination only til en vej, der i høj grad kræver planlægning: man kan ikke ubegrænset "samle moduler" over meget lang tid uden at forholde sig til 10-årsreglen.

### 3.5.5 Certificate of Recognition (CoR)

Når et basic training course og/eller de tilhørende eksamener er bestået, dokumenteres dette typisk via EASA Form 148 (Certificate of Recognition). Certifikatet kan udstedes for:

- både at have *attended and passed* et basic training course,
- at have *attended only* (deltagelse uden eksamen), eller
- at have *passed only* (beståede eksamener uden kursusdeltagelse).

Denne dokumentation er central, idet licensmyndigheden ved behandling af en licensansøgning kræver entydig dokumentation for opfyldelse af kravene til teori, eksamen, praktisk træning og erhvervsmæssig erfaring.

### 3.5.6 Sådan hænger de to veje sammen med licensen i praksis

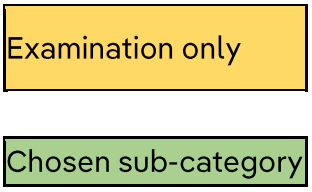
Uanset om man går via basic training course eller examination only, er den overordnede kvalifikationslogik i Part-66, at licensen kræver dokumentation for:

- bestået basic knowledge (via modul-eksamener),
- opfyldt basic experience requirements (praktisk erfaring), hvor et Part-147 basic course kan reducere erfaringskravet,
- og en ansøgning, der dokumenterer overholdelse af kravene.

Den afgørende forskel er derfor:

- Basic training course: integreret "pakke" (teori + eksamen + praktisk træning + praktisk assessment) i en Part-147 ramme.
- Examination only: dokumentation af viden via eksamen alene, som kan gennemføres via Part-147 (også for kandidater uden kursusdeltagelse)

### 3.5.7 Self study, examination only model



| | |
|---|---|
| Self Study | Examinations required for B1.1 or B1.2 or B1.3 |
| NAA | 5 years experience |

*Modellen her viser examination only modellen, hvis man selv ønsker at læse og i DK betale for sin uddannelse*

## 3.6 Den danske flyteknikeruddannelse som både "basic training course" og "examination only"

Som det er redegjort for i de foregående afsnit, er henholdsvis erhvervsskolesektoren (EUD-systemet) og Part-147-konceptets uddannelseslogik blevet beskrevet hver for sig. I dette afsnit samles disse to størrelser for at forklare, hvordan de i praksis er integreret i den danske flyteknikeruddannelse. Centralt i denne sammenhæng er, at lærlingeuddannelsen – inklusive GF2 og hovedforløbet – samtidig fungerer som både et basic training course og et examination only-forløb, afhængigt af den enkelte elevs uddannelsesaftale og uddannelseskategori.

Når eleverne efter endt GF2 indgår en uddannelsesaftale med en Part-145-godkendt vedligeholdelsesorganisation, aftales der én specifik subkategori, som eleven opnår sin praktiske erfaring inden for. Denne kategori kan være B1.1, B1.2 eller B1.3 og afhænger udelukkende af det pågældende værksteds *scope of work*. Der indgås altid kun én uddannelsesaftale i én subkategori, og denne kategori definerer elevens primære praktiske spor gennem hovedforløbet.

Den uddannelseskategori, som uddannelsesaftalen er indgået i, fungerer automatisk som et basic training course for den pågældende elev. Dette skyldes, at eleven både modtager den fulde teoretiske undervisning, som opfylder kravene for den pågældende licenskategori, og samtidig gennemfører practical training og assessment i samme kategori, når eleven ikke er på skole. Den praktiske træning er i alle tilfælde placeret hos de tilknyttede værksteder og foregår på operationelle luftfartøjer, hvilket sikrer fuld overensstemmelse med Part-147-kravene til praktisk træning og vurdering.

Samtidig modtager eleverne undervisning, der rækker ud over den licenskategori, de har uddannelsesaftale i. Hvis en elev f.eks. har indgået uddannelsesaftale i B1.1, modtager eleven også fuld teoretisk undervisning og gennemfører eksamener i B1.2 og B1.3. For disse øvrige

licenskategorier opnås der imidlertid hverken praktisk erfaring eller practical assessment, hvorfor disse dele af uddannelsen falder under examination only og ikke kan betragtes som et basic training course. Det samme princip gælder omvendt, hvis uddannelsesaftalen er indgået i B1.3; her fungerer B1.3 som basic training course, mens B1.1 og B1.2 gennemføres som examination only.

Formålet med denne konstruktion er at stille eleverne i den bedst mulige situation i et lille nationalt marked med et bredt og varieret vedligeholdelsesbehov. Ved at gennemføre alle relevante eksaminer på tværs af uddannelseskategorier – enten som basic training course eller examination only – undgås behovet for yderligere skoleophold, hvis eleven senere ønsker at udvide sit certifikat, fx fra B1.1 til også at omfatte B1.3.

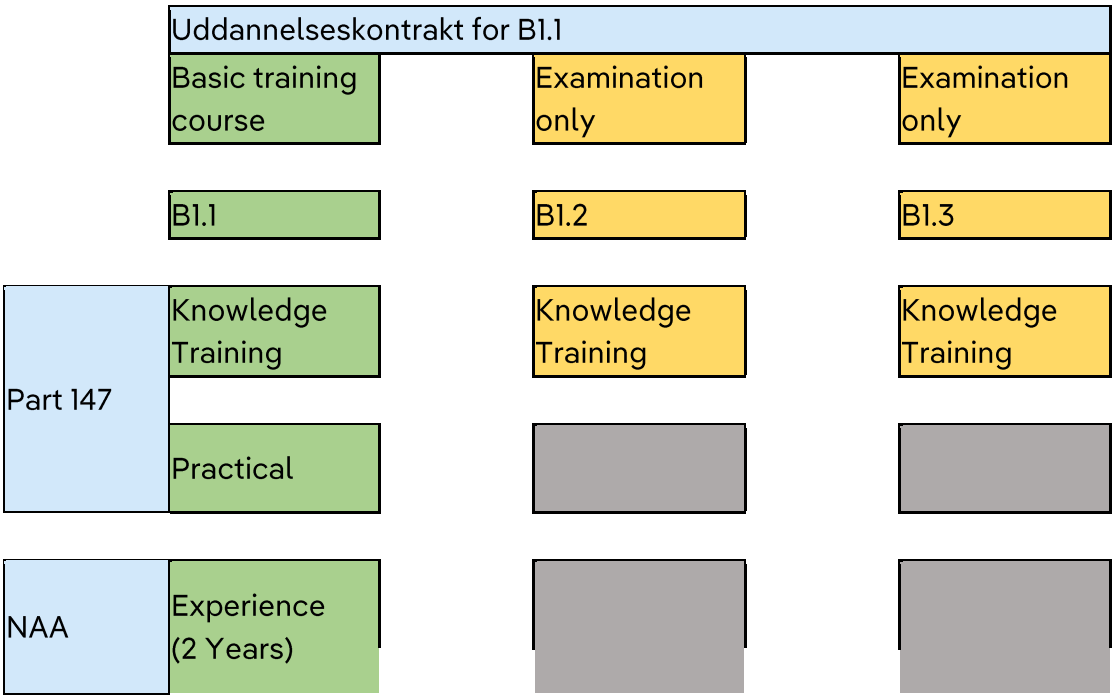
Da Part-66 tillader en 10-årig gyldighedsperiode for bestående basic examinations, kan en udlært flytekniker med dokumenteret erfaring i den relevante kategori udvide sin licens alene gennem praktisk arbejde, uden at skulle tilbage på skolebænken.

Dette betyder, at flyteknikere, som allerede har en Part-66-licens i én kategori, relativt enkelt kan udvide deres kompetenceområde til gavn for både dem selv og industrien ved udelukkende at opfylde erfaringskravet på den nye flykategori. Yderligere skoleundervisning er i disse tilfælde ikke nødvendig. Se mere om dette i pkt. 3.7

Det samme princip gør sig gældende for B2-uddannelsen. Alle elever, der har gennemført det integrerede uddannelsesforløb – uanset hvilken uddannelseskategori de har haft uddannelsesaftale i, og uanset om de har gennemført dele som basic training course eller examination only – kan træde direkte ind på B2-delen uden at skulle gennemføre de samme fag på ny eller på andre niveauer. Eleverne har gennem deres uddannelse allerede opnået de nødvendige teoretiske niveauer til at følge det reducerede B2-forløb, hvilket redegøres nærmere for i pkt. 3.12.

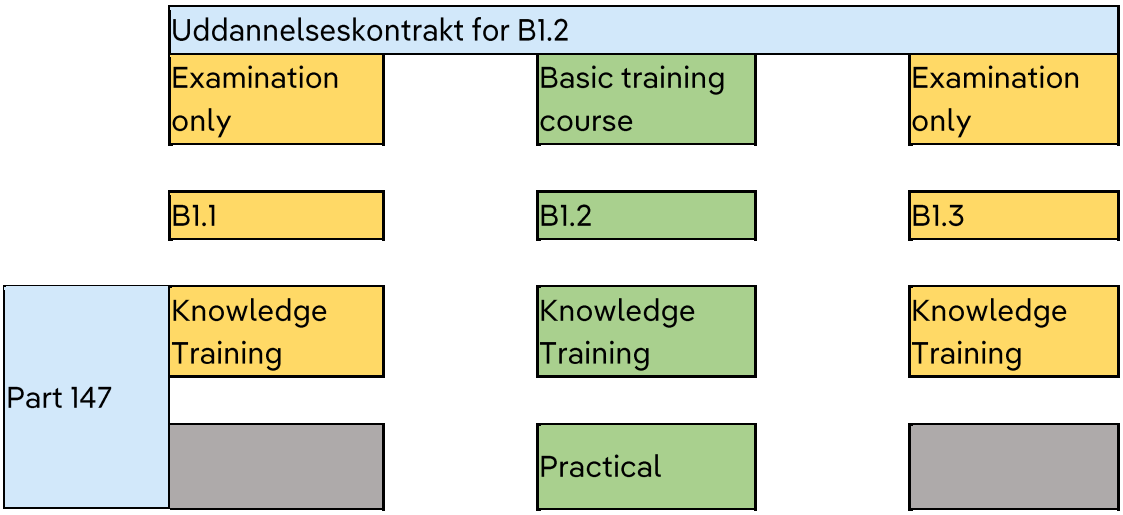
### 3.6.1 Case 1: Uddannelsesaftale i B1.1

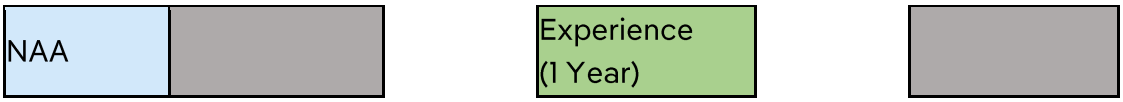
En elev, der efter GF2 indgår uddannelsesaftale med en Part-145-organisation godkendt til fastvingede turbinefly, har sin praktiske uddannelse i B1.1. For denne elev fungerer uddannelsen som et basic training course i B1.1, idet eleven både modtager den fulde teoretiske undervisning, gennemfører eksaminerne samt opnår praktisk træning og assessment i samme kategori gennem arbejdet på operationelle luftfartøjer.
Samtidig modtager eleven undervisning og gennemfører eksamener i B1.2 og B1.3. Da der imidlertid ikke opnås praktisk erfaring eller assessment i disse kategorier, fungerer disse dele af uddannelsen som examination only. Eleven har således bestående eksaminer i alle tre kategorier, men kun B1.1 opfylder betingelserne for et basic training course.




### 3.6.2 Case 2: Uddannelsesaftale i B1.2

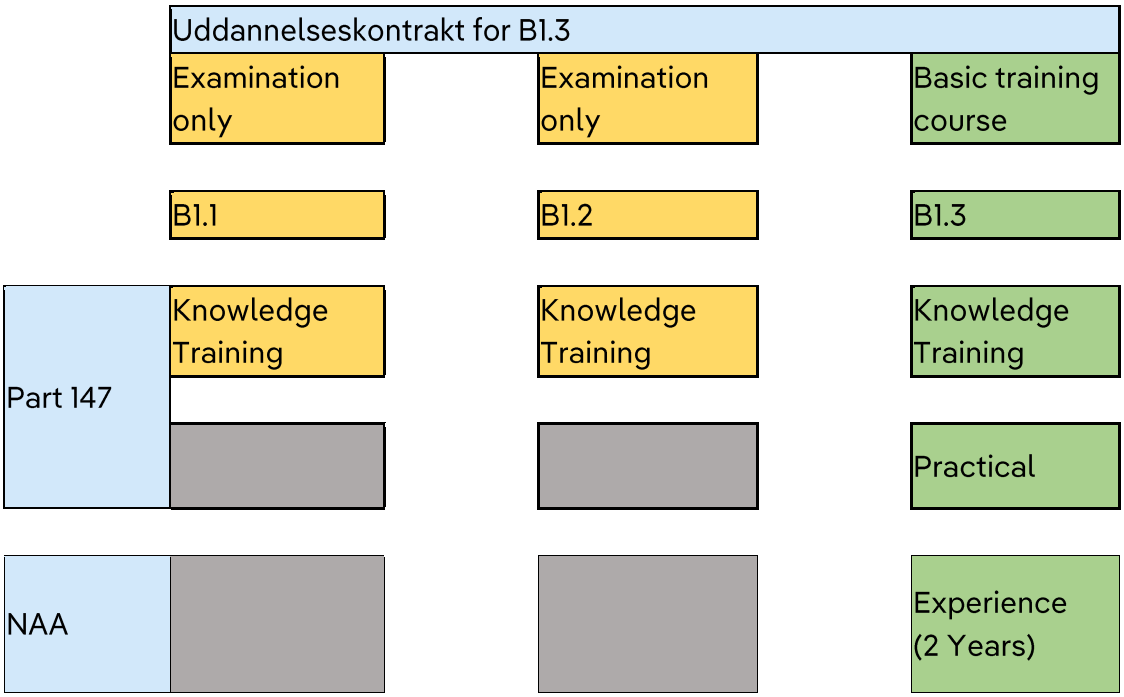
Indgår en elev i stedet uddannelsesaftale i B1.2 (fastvingede fly med stempelmotor), fungerer uddannelsen tilsvarende som et basic training course i B1.2. Eleven opfylder her både de teoretiske krav og kravene til praktisk træning og assessment i denne kategori.
Parallelt hermed gennemfører eleven undervisning og eksaminer i B1.1 og B1.3. Da disse kategorier ikke indgår i elevens praktiske uddannelsesaftale, gennemføres de udelukkende som examination only. Eleven står dermed med dokumenterede eksaminer i alle tre kategorier, men praktisk kvalifikation i B1.2.






### 3.6.3 Case 3: Uddannelsesaftale i B1.3

For en elev med uddannelsesaftale i B1.3 (helikopter med turbine) udgør uddannelsen et basic training course i B1.3, idet både teori, eksamen, praktisk træning og assessment gennemføres i denne kategori.
Som i de øvrige cases gennemfører eleven samtidig undervisning og eksaminer i B1.1 og B1.2. Disse gennemføres som examination only, da der ikke opnås praktisk erfaring eller assessment i disse kategorier.



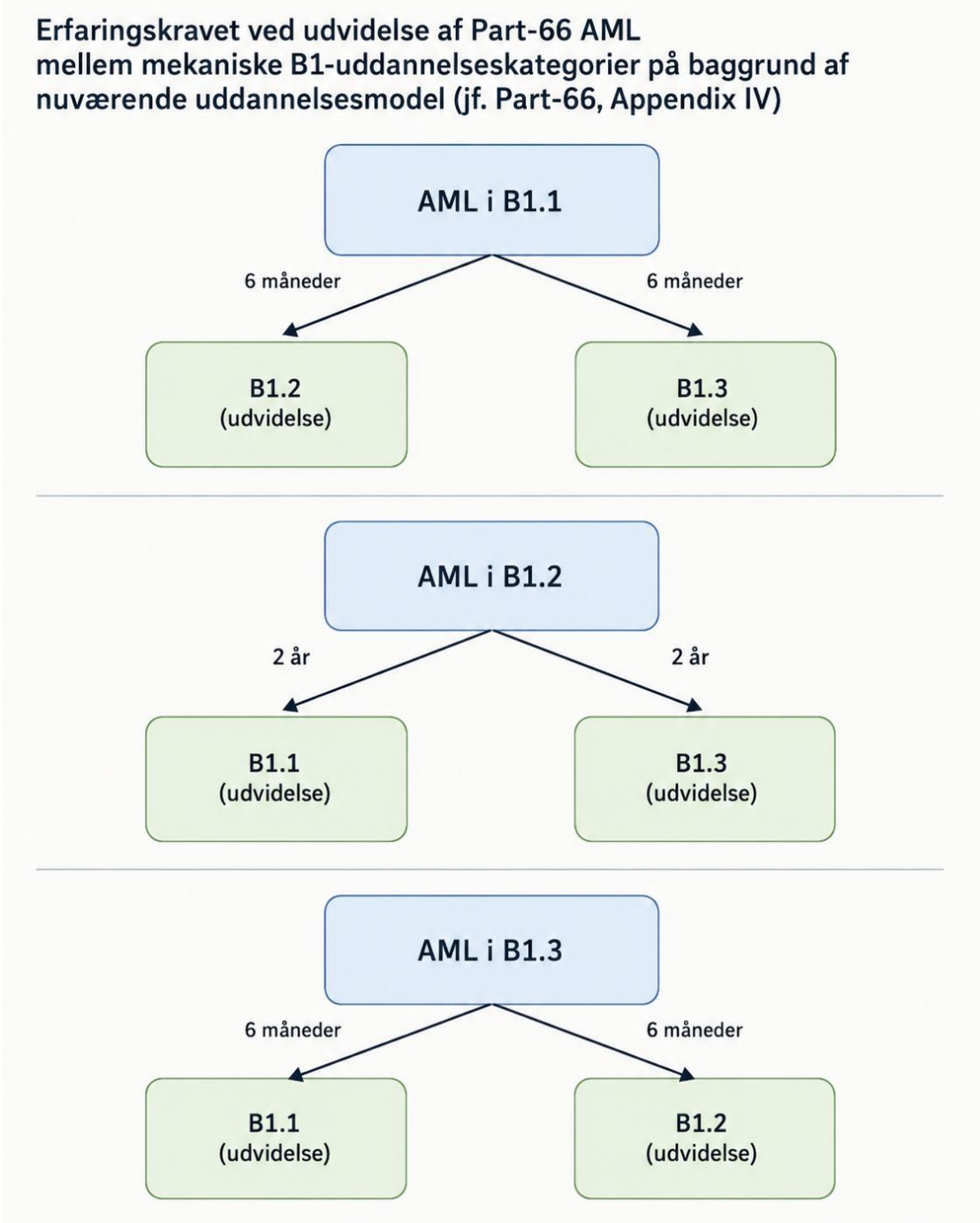

## 3.7 Udvidelse af Part 66 licens til andre licenskategorier på baggrund af nuværende uddannelsesmodel

Som beskrevet i det foregående afsnit er den nuværende uddannelsesmodel tilrettelagt, så det bliver væsentligt lettere for den enkelte tekniker efterfølgende at udvide sin Part-66-licens til andre licenskategorier. Det skyldes, at de nødvendige teoretiske eksaminer allerede er gennemført som en integreret del af uddannelsen, uanset hvilken kategori licensen efterfølgende udstedes i. Dermed fjernes den væsentligste uddannelsesmæssige barriere, som normalt er forbundet med examination only-vejen.
I Part-66 er udgangspunktet, at ansøgere, som ikke har gennemført et relevant basic training course, skal opfylde et omfattende erfaringskrav, der i visse tilfælde kan udgøre op til fem års

praktisk erfaring. Situationen er imidlertid en anden, når en tekniker allerede er indehaver af en udstedt Aircraft Maintenance Licence (AML) i én mekanisk licenskategori og samtidig kan dokumentere beståede eksaminer i de øvrige kategorier. I henhold til Part-66, Appendix IV (Extension of an aircraft maintenance licence), reduceres en senere licensudvidelse dermed til et spørgsmål om supplerende og målrettet praktisk erfaring.

Den praktiske erfaring skal være opnået i en Part-145-godkendt vedligeholdelsesorganisation med relevant scope of work og dokumenteres i overensstemmelse med den nationale luftfartsmyndigheds krav. Der stilles derimod ikke krav om gennemførelse af et nyt basic training course, da kravet til basic knowledge allerede er opfyldt gennem de beståede eksaminer.

Det betyder, at en tekniker med et eksisterende AML relativt enkelt kan udvide sit kompetenceområde på tværs af de mekaniske licenskategorier, forudsat at den nødvendige praktiske erfaring opnås og dokumenteres. I den danske uddannelsesmodel, hvor der allerede er gennemført fuld teoretisk undervisning og eksamination i B1.1, B1.2 og B1.3, er der således ikke behov for yderligere skoleophold ved senere licensudvidelser.




## 3.8 Konsekvensanalyse ved opsplitning af uddannelsen

I dette afsnit skitseres igennem en række cases de konsekvenser, en opsplitning af uddannelsen vil have for elevernes videre uddannelsesmuligheder og for den nuværende reducerede B2-model.

Som det fremgår af de foregående afsnit, er den nuværende uddannelsesmodel fra B1 til B2 tilrettelagt som en sammenhængende og integreret model. Den reducerede B2-model bygger på, at alle B1-elever, på tværs af B1-uddannelseskategorier, gennemfører hele B1-uddannelsen.

Dermed har eleverne, uanset hvilken uddannelsesaftale de har haft, de samme teorimæssige forudsætninger, når de påbegynder en reduceret B2-uddannelse.

Hvis B1-uddannelsen opdeles i separate uddannelsesstrukturer med hver sit specielle efter GF2, vil eleverne ikke længere have samme forudsætninger. Uddannelsesindholdet vil i stedet følge de enkelte spor for henholdsvis B1.1, B1.2 eller B1.3.

Det vil i praksis gøre det vanskeligere for eleverne at skifte subkategori efter opnået AML. I en sådan model vil teknikeren i højere grad være bundet til den subkategori, vedkommende er uddannet inden for, og vil skulle gennemføre yderligere skoleundervisning, før AML'et kan udvides med en ny subkategori.

Elevernes forskellige B1-forudsætninger vil desuden medføre en væsentlig forlængelse af uddannelsestiden i den krediterede B2-model. De vil skulle gennemføre fag, som de allerede har haft, men på et højere niveau. Særligt elever med B1.2 eller B1.3 vil skulle gennemføre en række nye fag, som de i den integrerede danske model allerede ville have afsluttet som en del af B1-uddannelsen.

Den samlede uddannelsestid, hvis B2 skulle gennemføres som en selvstændig uddannelse svarer til B1.1 og B1.3.

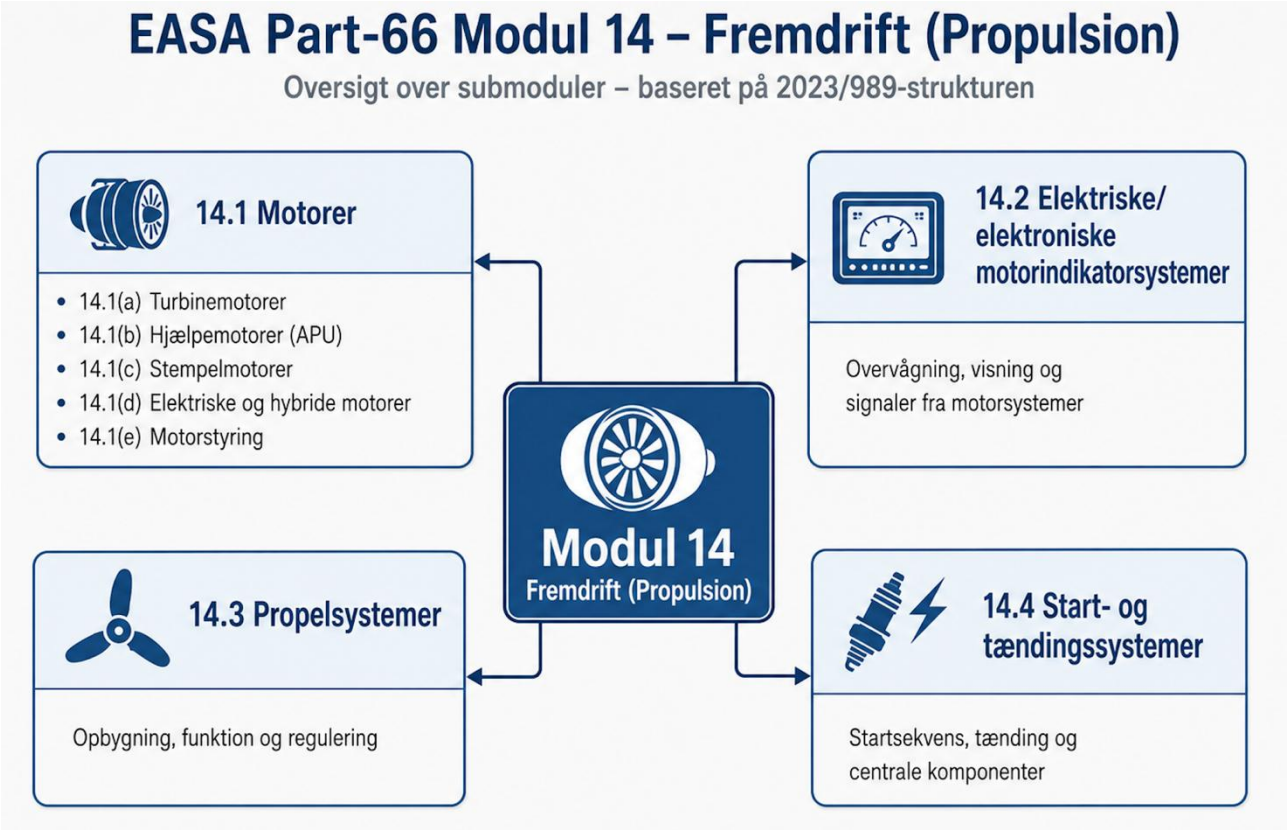
| KATEGORI | SAMLET MINIMUM | ANDEL TEORI | TEORETISK UNDERVISNING |
|---|---|---|---|
| B1.1 | 2.400 timer | 50–60 % | 1.200–1.440 timer |
| B2 | 2.400 timer | 50–60 % | 1.200–1.440 timer |

### 3.8.1 Tider

I de anvendte cases er ofte brugt estimerede tider. Da teori, practical training og experience ofte er individuelt tilrettelagt er der ikke et nøjagtigt facit gældende for alle. Derfor er tiderne estimeret i forhold til det mest almindelige og mest direkte gennemløb.

### 3.8.2 Illustration af kredit problematikken ved opsplitningen af B1-uddannelsen.

I den nedenstående case-analyse har vi fokus på kreditten til M14 (et rent B2 fag, som er et hybridmodul der kombinerer emner som også findes i B1 som modul M15, M16 og M17). Derfor har vi kun fokus på, om eleverne modtager undervisning i:  M15, M16 og M17.  Case-analysen viser derfor hvilke konsekvenser, det vil have for elever fra forskellige B1-kategorier.




### 3.8.3 Case 1: Elev fra B1.1- uddannelse

Situation:

- Elev "Søren" gennemfører kun B1.1 (ikke B1.2 eller B1.3)
- B1.1 inkluderer: M15, M17, men ikke M16.

Hvad lærer Søren på B1.1:

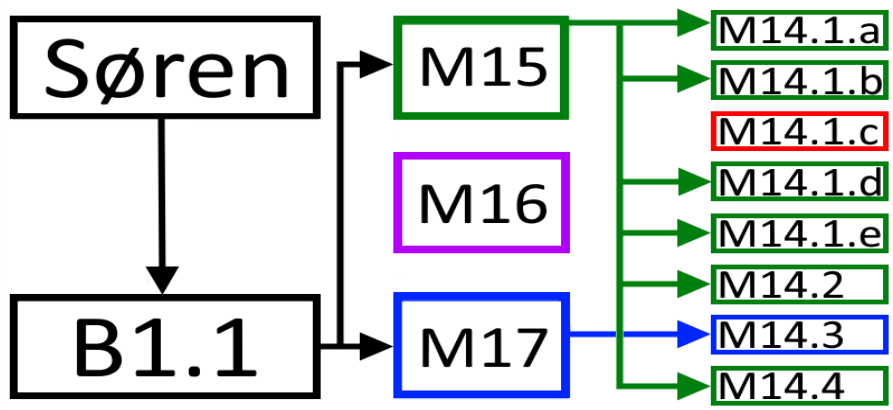
| Modul | Emne |
|---|---|
| M15 | Turbine motorer |
| M17 | Propeller |

Konsekvens for B2:
Søren kan få kredit for:
✓ M14.1.a – fra M15
✓ M14.1.b – fra M15
✓ M14.1.d – fra M15
✓ M14.1.e – fra M15
✓ M14.2 – fra M15

✓ M14.3 – fra M17
✓ M14.4 – fra M15

Men Søren MANGLER kredit for:
✗ M14.1.c – dette emne var IKKE i B1.

Resultat:
Søren får kredit i det meste, men mangler kredit for 1 submodul. Hans B2 ville kun være delvis reduceret i stedet for fuldt reduceret.




Modellen illustrerer konsekvenserne for Søren, som modtager undervisning på B1.1. Derfor modtager han kun undervisning i M15 og M17. Den grønne M15 peger mod de M14 submoduler, den giver kredit til. Den blå M17 peger mod den M14 submodul, den giver kredit til. Det resterende submodul, som ikke modtager kredit er markeret med rødt.

### 3.8.4 Case 2: Elev fra B1.2-uddannelse

Situation:

- Elev "Ingrid" gennemfører kun B1.2 (ikke B1.1 eller B1.3)
- B1.2 inkluderer: M16, M17

Hvad lærer Ingrid på B1.2:

| Modul | Emne |
|---|---|
| M16 | Stempelmotorer |
| M17 | Propeller |

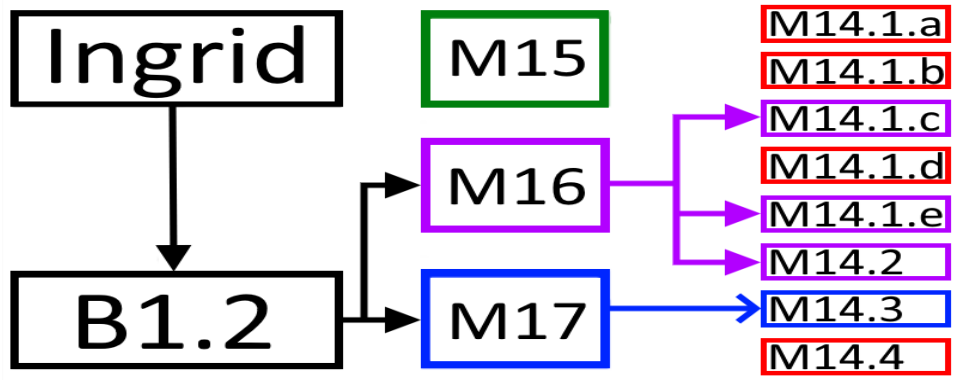
Konsekvens for B2:

Ingrid kan få kredit for:
✓ M14.1.c – fra M16
✓ M14.1.e – fra M16

✓ M14.2 – fra M16
✓ M14.3 – fra M17

Men Ingrid MANGLER kredit for:
✗ M14.1.a – dette submodul var IKKE i B1.2
✗ M14.1.b – dette submodul var IKKE i B1.2
✗ M14.1.d – dette submodul var IKKE i B1.2
✗ M14.1.e – dette submodul var IKKE i B1.2
✗ M14.4 – dette submodul var IKKE i B1.2

Resultat:
Ingrid får kredit for halvdelen af submodul, men mangler den anden halvdel. Hendes B2 ville kun være delvis reduceret i stedet for fuldt reduceret.




Modellen illustrerer konsekvenserne for Ingrid, som modtager undervisning på B1.2. Derfor modtager hun kun undervisning i M16 og M17. Den lilla M16 peger mod de M14 submoduler den giver kredit til. Den blå M17 peger mod den M14 submodul, den giver kredit til. De resterende submoduler som ikke modtager kredit er markeret med rødt.

### 3.8.5 Case 3: Elev fra B1.3-uddannelse

Situation:

- Elev "Mads" gennemfører kun B1.3 (ikke B1.1 eller B1.2)
- B1.3 inkluderer: M15

Hvad lærer Mads på B1.3:

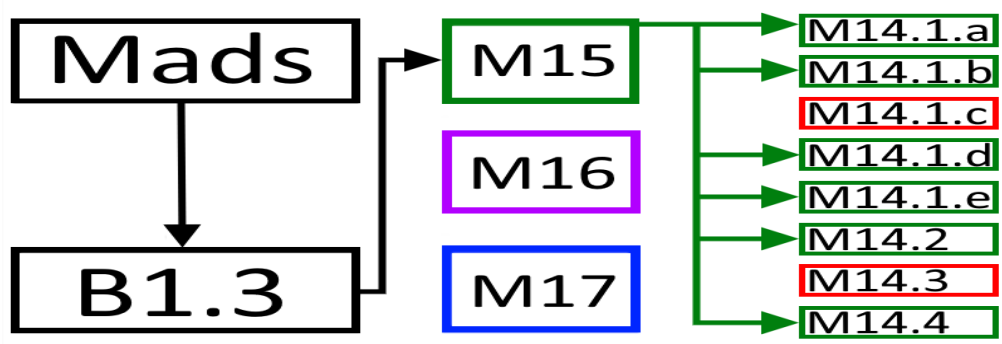
| Modul | Emne |
|---|---|
| M15 | Turbine motorer |

Konsekvens for B2:

Mads kan få kredit for:
✓ M14.1.a – fra M15
✓ M14.1.b – fra M15
✓ M14.1.d – fra M15
✓ M14.1.e – fra M15
✓ M14.2 – fra M15
✓ M14.4 – fra M15

Men Mads MANGLER kredit for:
✗ M14.1.c – dette emne var IKKE i B1.3
✗ M14.3 – dette emne var IKKE i B1.3

Resultat:
Mads får kredit for det meste, men mangler to submoduler. Hans B2 ville kun være delvis reduceret i stedet for fuldt reduceret.




Modellen illustrerer konsekvenserne for Mads som modtager undervisning på B1.3. Derfor modtager han kun undervisning i M15. Den grønne M15 peger mod de M14 submoduler den giver kredit til. De resterende submoduler som ikke modtager kredit er markeret med rødt.

**Opsummering på udvidelse fra B1 til B2.**
Herunder vises en oversigt over hvilke submoduler modtager kredit på M14 alt efter hvilken sub-kategori eleven tager.

| M14 Sub-modul | B1.1 | B1.2 | B1.3 | Den integrerede danske model |
|---|---|---|---|---|
| M14.1.a | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| M14.1.b | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| M14.1.c | X | ✓ | X | ✓ |
| M14.1.d | ✓ | X | ✓ | ✓ |
| M14.1.e | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| M14.2 | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| M14.3 | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| M14.4 | ✓ | X | ✓ | ✓ |

En opsplitning af den integrerede B1-model vil skabe behov for særskilte overgangsforløb til B2, blandt andet fordi eleverne kan mangle undervisning i modul 14 og andre fagområder. Det vil øge kompleksiteten og give eleverne forskellige faglige forudsætninger ved overgangen til B2.

Den integrerede model sikrer derimod et fælles teoretisk grundlag og fuld kredit for relevante moduler, uanset hvilken B1-subkategori eleverne vælger. Det giver mere ensartede kompetenceprofiler og større fleksibilitet, hvis flyteknikerne senere skifter arbejdsområde, virksomhed eller udvider deres licens.

En opdelt model vil derfor kunne begrænse mobiliteten på både det danske og europæiske arbejdsmarked, øge behovet for supplerende efteruddannelse og gøre det vanskeligere for virksomhederne at rekruttere bredt kvalificeret arbejdskraft.

## 3.9 Case: B1.1 tekniker søger B1.2 udvidelse

### 3.9.1 Hvordan en elev opnår sit første AML i B1.1

I EASAs nuværende filosofi trænes en flytekniker udelukkende i én sub-kategori (uddannelseskategori). Hvis eleven har valgt B1.1 vejen, altså turbine aeroplane, følger eleven nedenstående uddannelsesvej med nedenstående fag:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M15 | M17 |

Alt afhængigt af, om eleven har gennemført den teoretiske del af uddannelsen som *examination only* eller som et godkendt *Basic Training Course*, er der forskel på den samlede varighed frem mod udstedelse af et Part-66 Aircraft Maintenance Licence (AML).

Hvis eleven har fulgt *examination only*-vejen inden for f.eks. B1.1-kategorien, er erfaringskravet 5 års relevant praktisk erfaring, før AML kan udstedes.

Har eleven derimod gennemført et godkendt *Basic Training Course* i henhold til Part-147, reduceres erfaringskravet til 2 års relevant praktisk erfaring efter sit *Basic Training Course*, før AML kan udstedes.

Når det grundlæggende Part-66 AML er udstedt, kan licensen efterfølgende udvides til andre subkategorier, forudsat at de relevante moduler er bestået, og de supplerende erfaringskrav er opfyldt.

**Tidsforbrug**
Examination only på én kategori (B1.1)

| Eleven tager: | B1.1 |
|---|---|
| Teori tidsestimat: | 2-3 års selvstudie på fuld tid |
| Erfaringskrav (EASA): | 5 år |
| Total varighed (est): | 7-8 år på én uddannelseskategori (B1.1) fra start til slut |

Basic training course på en Kategori (B1.1)

| Eleven tager: | B1.1 |
|---|---|
| Teori og practical training tidsestimat: | 2400 timer (est.: 4 år) |
| Erfaringskrav (EASA): | 2 år i kategorien før man kan udstede et AML ** |
| Total varighed (est): | 4-5 år på én uddannelseskategori før man kan udstede et AML |

*Denne og alle andre tilfælde af timeantal nævnt i forhold til teori på en Basic Training Course er lavet i henhold til Appendix 1 i Annex IV "Basic Training Course Duration".

**All referencer til erfaringskrav i laves i henhold til 66.A.30 "Basic experience requirements".

### 3.9.2 Hvordan en B1.1 teknikker kan udvide med B1.2
For at den pågældende flytekniker kan få udvidet sin licens med en B1.2 påtegnelse, altså piston aeroplane, skal flyteknikeren tage M16-eksamen hos en Part 147 skole. Efterfølgende vil erfaringskravet være 6 mdr., førend sub-kategorien kan indskrives i den pågældende elevs Part-66 AML Eksaminerne skal være færdiggjort inden for 10 år efter indløst Basic Part 66-AML.

### 3.9.3 Tidsforbrug på udvidelse ("examination only")
Udgangspunktet i eksemplet er, at flyteknikeren har fået udstedt et B1.1 Part 66-AML. For at kunne udvide sin beføjelser til f.eks. B1.2 skal flyteknikeren følgende:

**Estimat på eksamination hos en Part-147 (examination only)**

| Tekniker har B1.1 | Manglende Moduler: | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.2 | M16 | 6 måneder | 7-8 måneder |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | |

Neden for er det samlede tidsforbrug på en B1.1 og udvide med en B1.2:

| Samlet Varighed: | B1.1 | B1.2 udvidelse | Samlet |
|---|---|---|---|
| Minimum: | 7 år | 7 måneder | 7 år & 7 måneder |
| Maksimum: | 8 år | 8 måneder | 8 år & 8 måneder |

Totalt tidsforbrug på basic Part-66 AML B1.1 + udvidelse til B1.2 kan derfor vare helt op til lige knap 9 år.

### 3.9.4 Tidsforbrug på udvidelse (EASA Basic Training Course)

Udgangspunktet i eksemplet er, at flyteknikeren har fået udstedt et B1.1 Part 66-AML. For at kunne udvide sin beføjelser til f.eks. B1.2 skal flyteknikeren følgende:

Estimat på eksamination hos en Part-147 (examination only)

| Tekniker har B1.1 | Manglende Moduler: | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.2 | M16 | 6 måneder | 7-8 måneder |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | |

Vi kan se den samlede tidsforbrug på at på en B1.1 og udvide med en B1.2 herunder:

| Samlet Varighed: | B1.1 | B1.2 udvidelse | Samlet |
|---|---|---|---|
| Minimum: | 4 år | 7 måneder | 4 år & 7 måneder |
| Maksimum: | 5 år | 8 måneder | 5 år & 8 måneder |

Totalt tidsforbrug på basic Part-66 AML B1.1 + udvidelse til B1.2 kan derfor vare helt op til lige knap 6 år.

### 3.9.5 Den integrerede danske model

Har den pågældende elev i modsat fald deltaget i den danske uddannelsesmodel, er der tegnet uddannelseskontrakt på én kategori. I dette tilfælde B1.1. Det betyder at eleven på B1.1 følger et Basic Training Course i denne kategori.

Grundet der i samme klasse sidder andre elever med andre uddannelseskontrakter på andre kategorier (og som konsekvens følger andre Basic training Courses), får eleven også undervisning i det, der rækker udover B1.1, altså B1.2 og B1.3.
For denne elev vil disse kategorier (B1.2 og B1.3) fungere som examination only kursus, også selvom de får undervisning i kategorien. Man kan kun følge ét Basic training Course, hvorfor undervisning i moduler relevant for andre kategorier anses som supplement.

| Elev på B1.1 Kontrakt | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B1.1 moduler: | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M15 | M17 |
| Ekstra moduler: | M12 | | | | | | M16 | | | | | | |
| Total Varighed på uddannelse: | 4.5 år (inkl. GF2) | | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed på erfaring: | 2 år (hvor meget der optjenes i oplæringstiden, varierer efter virksomhedens opgaver) | | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed: | 5-6 år | | | | | | | | | | | | |

Den integrerede danske model indebærer, at eleven inden for det samlede lærlingeforløb opnår både teoretisk uddannelse, practical training og en væsentlig del af det krævede erfaringsgrundlag. Practical training dokumenteres i logbog og vurderes af en godkendt Part-147-organisation, mens den relevante maintenance experience opbygges i virksomheden gennem udførelse af godkendelsesrelevant arbejde.

Da erfaringen kan optjenes løbende under praktikperioderne, vil eleven ved afslutningen af sidste skoleophold ofte allerede have opfyldt størstedelen af erfaringskravet. I mange tilfælde vil der derfor kun restere en begrænset periode, typisk op til seks måneder, før det fulde erfaringskrav er opfyldt.

Den samlede varighed fra uddannelsens start til opfyldelse af erfaringskravet vil således typisk ligge mellem fem og seks år, afhængigt af hvor effektivt erfaringen er opbygget undervejs i forløbet.

**Tidsforbrug på udvidelse (den integrerede danske model)**
Skulle eleven senere hen, og inden for de 10 år, ønske at udvide sit Part-66 licens til B1.2, eller B1.3 skal eleven ikke tilbage på skolen.

| B1.1 flytekniker (Den integrerede danske model) skal udvide til B1.2 | |
|---|---|
| Manglende moduler: | Ingen |
| Total varighed på skole: | 0 år |
| Total varighed på erfaring: | 6 måneder |

Eleven kan derfor nøjes med at dokumentere 6 mdr. erfaring på operationelle fly/helikopter i henhold til subkategorien.

| | B1.1 (Den integrerede danske model) | B1.2 udvidelse (Den integrerede danske model) | Samlet |
|---|---|---|---|
| Varighed: | 4,5 år + 6 måneder | 6 måneder | 5 år & 6 måneder |

Med udgangspunkt i et uddannelsesforløb på 4,5 år på TEC samt yderligere seks måneder til færdiggørelse af den praktiske erfaring, som er opbygget under uddannelsen, vil det samlede forløb kunne gennemføres på fem år og seks måneder. Dette forudsætter, at udvidelsen gennemføres inden for 10 år efter udstedelsen af teknikerens første AML. På den baggrund vil det i den danske model være muligt at opnå en B1.1-licens med efterfølgende B1.2-udvidelse inden for en samlet tidsramme på fem år og seks måneder.

### 3.9.6 Opsummering og sammenligning af varighed

Nedenunder ses en tabel, som illustrerer den samlede varighed blandt alle modeller for en person, som opnår B1.1 og derefter udvider med B1.2. [2]

| Pakke:<br>Tid:<br><br>(Uddannelses pakke) | Examination only<br>(En udd. kategori) | Basic training course (EASA)<br>(En udd. kategori) | Basic training course + examination only (Den integrerede danske model)<br>(Tre udd. kategorier) |
|---|---|---|---|
| Minimum total: | 7 år 7 måneder | 4 år og 7 måneder | 5 år og 6 måneder |
| Maksimum total: | 8 år 8 måneder | 5 år og 8 måneder | |

[2] Der tages ikke højde for eventuel tid hvor teknikeren har arbejdet fra erhvervelse af B1.1 til udvidelse med B1.2.

## 3.10 Case B1.2 teknikker søger B1.3 udvidelse

### 3.10.1 Hvordan en elev opnår sit første AML i B1.2

Som i det forudgående eksempel trænes en flytekniker typisk udelukkende i én sub-kategori Hvis eleven har valgt B1.2 vejen, altså piston aeroplane, følger eleven nedenstående uddannelsesvej:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M16 | M17 |

De samme regler gælder vedrørende examination only eller basic training course og deres forskellige sluttidspunkter gør sig også gældende her. Se herunder:

### 3.10.2 Tidsforbrug Examiniation only på én kategori (B1.2)

| | |
|---|---|
| Eleven tager: | B1.2 |
| Teori tidsestimat: | 2-3 års selvstudie på fuld tid |
| Erfaringskrav (EASA): | 3 år |
| Total varighed (est): | 5-6 år på én uddannelseskategori (B1.2) fra start til slut |

### 3.10.3 Basic training course på en Kategori (B1.2)

| | |
|---|---|
| Eleven tager: | B1.2 |
| Teori og practical training tidsestimat: | 2000 timer (2-3 år) |
| Erfaringskrav (EASA): | 1 år i kategorien før man kan udstede et AML |
| Total varighed (est): | 3-4 år på én uddannelseskategori før man kan udstede et AML |

### 3.10.4 Hvordan en B1.2 teknikker kan udvide med B1.3

For at den pågældende B1.2 flytekniker kan få udvidet sin licens med en B1.3 påtegnelse, altså helikopter turbine skal flyteknikeren tage M12 og M15 eksamener hos en Part 147 skole. Efterfølgende vil erfaringskravet være 24 mdr., førend sub-kategorien kan indskrives i den pågældende elevs Part-66 AML

Eksaminerne skal være færdiggjort inden for 10 år efter indløst Basic Part 66-AML.

### 3.10.5 Tidsforbrug på udvidelse (“examination only”)

Udgangspunktet i eksemplet er, at flyteknikeren har fået udstedt et B1.2 Part 66-AML. For at kunne udvide sin beføjelser til f.eks. B1.3 skal flyteknikeren følgende:

Estimat på eksamination hos en Part-147 (examination only)

| Tekniker har B1.2 | Manglende Moduler: | | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.3 | M12 | M15 | 24 måneder | 28-32 måneder |
| Varighed (Måned) | 2-4 | 2-4 | | |

Vi kan se den samlede tidsforbrug på at på en B1.2 og udvide med en B1.3 herunder:

| Varighed: | B1.2 | B1.3 udvidelse | Samlet |
|---|---|---|---|
| Minimum: | 4 år | 28 måneder | 6 år & 4 måneder |
| Maksimum: | 5 år | 32 måneder | 7 år & 8 måneder |

Totalt tidsforbrug på basic Part-66 AML B1.2 + udvidelse til B1.3 kan derfor vare op til 7-8 år.

### *3.10.6* Tidsforbrug på udvidelse (EASA Basic Training Course)

Udgangspunktet i eksemplet er, at flyteknikeren har fået udstedt et B1.2 Part 66-AML. For at kunne udvide sin AML med B1.3 skal flyteknikeren følgende:

Estimat på eksamination hos en Part-147 (examination only)

| Tekniker har B1.2 | Manglende Moduler: | | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.3 | M12 | M15 | 24 måneder | 28-32 måneder |
| Varighed (Måned) | 2-4 | 2-4 | | |

Vi kan se den samlede tidsforbrug på at på en B1.2 og udvide med en B1.3 herunder:

| Varighed: | B1.2 | B1.3 udvidelse | Samlet |
|---|---|---|---|
| Minimum: | 3 år | 28 måneder | 5 år & 4 måneder |
| Maksimum: | 4 år | 32 måneder | 6 år & 8 måneder |

Totalt tidsforbrug på basic Part-66 AML B1.2 + udvidelse til B1.3 kan derfor vare lidt over 7½ år.

## 3.11 Den integrerede danske model

Har den pågældende elev i modsat fald deltaget i den integrerede danske model, er der tegnet uddannelseskontrakt på én kategori. I dette tilfælde B1.2. Det betyder at eleven på B1.2 følger et Basic Training Course i denne kategori.

Grundet der i samme klasse sidder andre elever med andre uddannelseskontrakter på andre kategorier (og som konsekvens følger andre Basic training courses), får eleven også undervisning i det, der rækker udover B1.2, altså B1.1 og B1.3.

For denne elev vil disse kategorier (B1.1 og B1.3) fungere som examination only kursus, også selvom de får undervisning i kategorien. Man kun kan følge ét basic training course, hvorfor undervisning i moduler relevant for andre kategorier anses som supplement.

| Elev på B1.2 Kontrakt | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B1.2 moduler: | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M16 | M17 |
| Ekstra moduler: | M12 | M15 | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed på skole: | 4.5 år (inkl. GF2) | | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed på erfaring: | 1 år | | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed: | 5.5 år (Men de når det som regel inden for de 4.5 år) | | | | | | | | | | | | |

Den integrerede danske model betyder, at eleven opnår både teoretisk uddannelse, practical training og en væsentlig del af det krævede erfaringsgrundlag inden for det samlede lærlingeforløb. Practical training dokumenteres i logbog og vurderes af en godkendt Part-147-organisation, mens den relevante maintenance experience opbygges i virksomheden gennem udførelse af godkendelsesrelevant arbejde.

Da erfaring kan optjenes løbende under oplæringsperioderne, vil eleven ved afslutningen af sidste skoleophold ofte allerede have opfyldt størstedelen af erfaringskravet. I mange tilfælde resterer der derfor kun en begrænset periode – typisk op til seks måneder – før det fulde erfaringskrav er opfyldt.

Den samlede varighed fra uddannelsens start til opfyldt erfaringskrav vil således typisk ligge mellem fem og seks år, afhængigt af hvor effektivt erfaringen er opbygget undervejs i forløbet.

**Tidsforbrug på udvidelse (Den integrerede danske model)**
Skulle eleven senere hen, og inden for de 10 år, ønske at udvide sit Part-66 licens til B1.1, eller B1.3 skal eleven ikke tilbage på skolen.

| B1.2 flytekniker (Den integrerede danske model) skal udvide til B1.3 | |
|---|---|
| Manglende moduler: | Ingen |
| Total Varighed på skole: | 0 år |
| Total Varighed på erfaring: | 24 måneder |

Eleven kan derfor nøjes med at dokumentere 24 mdr. erfaring på operationelle fly/helikopter i henhold til subkategorien.

| | B1.2<br>(Den integrerede danske model) | B1.3 udvidelse<br>(Den integrerede danske model) | Samlet |
|---|---|---|---|
| Varighed: | 4.5 år + 6 måneder | 24 måneder | 7 år |

Med udgangspunkt i et uddannelsesforløb på 4,5 år på TEC samt yderligere seks måneder til færdiggørelse af den praktiske erfaring, som er opbygget under uddannelsen, vil det samlede forløb kunne gennemføres på syv år. Dette forudsætter, at udvidelsen gennemføres inden for 10 år efter udstedelsen af teknikerens første AML. På den baggrund vil det i den danske model være muligt at opnå en B1.2-licens med efterfølgende B1.3-udvidelse inden for en samlet tidsramme på syv år.

## 3.12 Opsummering og sammenligning af varighed [3]

Nedenunder ses en tabel som illustrerer den samlede varighed blandt alle modeller for en person at opnår B1.2 og derefter udvide med B1.3.

| Pakke:<br>Tid:<br>(Uddannelses pakke) | Examination only<br>(En udd. kategori) | Basic training course (EASA)<br>(En udd. kategori) | Basic training course + examination only<br>(Den integrerede danske Model)<br>(Tre udd. kategorier) |
|---|---|---|---|

[3] Der tages ikke højde for eventuel tid hvor teknikeren har arbejdet fra erhvervelse af B1.1 til udvidelse med B1.2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Minimum total: | 6 år & 4 måneder | 6 år & 4 måneder | 7 år |
| Maksimum total: | 7 år & 8 måneder | 7 år & 8 måneder | |

I denne sammenligning kan det ses at examination only er den længste mulighed, og B1.2 EASA Basic training course er muligvis den korteste, men grundet individuelle forhold, kan den også vare op til et år længere, og derfor også 8 måneder længere end den fulde B1 Basic Training Course hos TEC, som varer mindre end EASAs potentielle maksimum, men mere end det potentielle minimum.

Dette betyder, at der i bedste fald er 8 måneder at spare og i værste fald at et basic training course til kun 1 subkategori (B1.2) varer op til 8 måneder længere.

## 3.13 Case B1 flytekniker (B1.1, B1.2 og B1.3) søger B2 udvidelse

### 3.13.1 Examination only og EASA basic training

Uden for den integrerede uddannelses model findes der ikke nogen teknik, der giver kredit eller mulighed for et reduceret forløb, hvis man allerede har en AML på en B1-kategori og ønsker eller har behov for at udvide til B2.

### 3.13.2 Den integrerede danske model

Har den pågældende elev i modsat fald deltaget i den danske uddannelsesmodel, er der tegnet uddannelseskontrakt på én B1 kategori. Det betyder at eleven på B1 følger et Basic Training Course i denne kategori.

Grundet der i samme klasse sidder andre elever med andre uddannelseskontrakter på andre kategorier (og som konsekvens følger andre Basic training courses), får eleven også undervisning i det, der rækker over, altså B1.1, B1.2, og B1.3.

For denne elev vil to af subkategorierne fungere som examination only kursus, også selvom de får undervisning i kategorien. Man kan kun følge ét basic training course, hvorfor undervisning i moduler relevant for andre kategorier anses som supplement.

| Elev på B1 Kontrakt | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B1 moduler: | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M12 | M15 |
| | M11 | M16 | M17 | | | | | | | | | |
| Total Varighed på skole: | 4.5 år (inkl. GF2) | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed på erfaring: | 2 år | | | | | | | | | | | |
| Total Varighed: | 5-6 år | | | | | | | | | | | |

I dette tilfælde har eleven ikke deltaget i alle påkrævede B2-moduler, som eleven har med B1. Men hvor en elev udenfor TEC skal igennem M4, M5, M6 og M7 igen, så kan en elev som har fulgt hele B1 hos TEC modtage en reduceret B2, hvilket gør at de skal modtage mindre eller ingen undervisning i disse fire moduler. Dette fordi de har modtaget kredit, som forklares i dybden i afsnittet "**Kredit-teknik bag den reduceret B2 på TEC Aviation"** og de dertilhørende eksempler.

Kreditmodellen som bruges hos TEC gør derfor, at en B1 flytekniker, som har fulgt Basic Training Course på B1, kan udvide til en B2 ved kun at tage eksamener i de submoduler, som er anderledes i forhold til B1. Dette leder til en stor reduktion af antallet af eksaminer.

Denne teknik er også benyttet til M6 og M7, fordi i de enkelte tilfælde hvor B2 har højere krav til antallet af spørgsmål i en M6 og M7 eksamen, modtager en B1 elev det forhøjede antal spørgsmål til eksamen, for således at reducere B2 yderligere.

Samme teknik bruges til M13, hvor M11 gør, at man kan undervise i en reduceret M13 forløb, pga. kredit, som gives til lignende emner af samme eller højere niveau.

M14 på B2 dækkes delvist af M15, M16 og M17, hvilket gør, at der kun skal undervises I 14.1.d som handler om el- og hybridmotorer.

Derfor kan en B1 flytekniker med enhver sub-kategori modtage et reduceret B2-forløb, hvis den pågældende elev har fulgt TECs B1-forløb.

### 3.13.3 Tidsforbrug på udvidelse (Den integrerede danske model)

Skulle eleven senere hen, og inden for de 10 år, ønske at udvide sit Part-66 licens til B2, skal eleven, tilbage på skolen.

| Flyteknikeren har B1 | Manglende Moduler: | | | | | Erfaring + praktiske opgaver: | Samlet: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Udvidelse til B2 | M4 | M5 | M7 | M13 | M14 | 1 år og 2 måneder | 1 år og 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 4 måneder | | | | | | |

Eleven kan derfor, efter et reduceret B2 forløb, nøjes med at dokumentere 12 mdr. erfaring på operationelle fly/helikopter med relevant avionics.

| | B1 (Den integrerede danske model) | B2 udvidelse (Den integrerede danske model) | Samlet |
|---|---|---|---|
| Varighed: | 5 år | 1 år og 6 måneder | 6 år og 6 måneder |

Med udgangspunkt i et uddannelsesforløb på 4,5 år på TEC samt yderligere seks måneder til færdiggørelse af den praktiske erfaring, som er opbygget under uddannelsen, vil det samlede forløb kunne gennemføres på lidt over seks år. Dette forudsætter, at udvidelsen gennemføres inden for 10 år efter udstedelsen af teknikerens første AML. På den baggrund vil det i den integrerede danske model være muligt at opnå en B1-licens med efterfølgende B2-udvidelse inden for en samlet tidsramme på lidt over seks år.

### *3.13.4* Opsummering og sammenligning af varighed

Nedenunder ses en tabel som illustrerer den samlede varighed blandt alle modeller for en person at opnår B1 og derefter udvide med B2.
(Der tages ikke højde for eventuel tid mellem erhvervelse af B1 og udvidelse til B2)

| Pakke: (Uddannelses pakke) Tid: | Examination only (En udd. kategori) | Basic training course (EASA) (En udd. kategori) | Basic training course + examination only (Den integrerede danske model) (Tre udd. kategorier) |
|---|---|---|---|
| Minimum total: | Ikke muligt | Ikke muligt | 6 år 6 måneder |
| Maksimum total: | | | |

### 3.13.5 Overgange fra en B1-kategori til en anden B1-kategori.

I følgende tabeller kan der ses alle situationer hvor en flytekniker enten har B1.1, B1.2 eller B1.3, og skal have en overgang til en af de andre sub-kategorier. Den viser hvilke moduler, der

mangler som flyteknikeren skal bestå en eksamen i, og hvor mange måneders erfaring EASA kræver, hvis man har en sub-kategori og vil udvide med en til.

| Flyteknikeren har B1.1 | Manglende Moduler: | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.2 | M16 | 6 måneder | 7-8 måneder |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | |
| Udvidelse til B1.2 (Den integrerede danske model) | -- | 6 måneder | 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 0 | | |
| Udvidelse til B1.3 | M12 | 6 måneder | 8-10 måneder |
| Varighed (Måned) | 2-4 | | |
| Udvidelse til B1.3 (Den integrerede danske model) | -- | 6 måneder | 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 0 | | |

| Flyteknikeren har B1.2 | Manglende Moduler: | | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.1 | M15 | | 24 måneder | 25-26 måneder |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | | |
| Udvidelse til B1.1 (Den integrerede danske model) | -- | | 24 måneder | 24 måneder |
| Varighed (Måned) | 0 | | | |
| Udvidelse til B1.3 | M12 | M15 | 24 måneder | 27-30 måneder |
| Varighed (Måned) | 2-4 | 1-2 | | |
| Udvidelse til B1.3 (Den integrerede danske model) | -- | | 24 måneder | 24 måneder |
| Varighed (Måned) | 0 | | | |

| Flyteknikeren har B1.3 | Manglende Moduler: | | | Erfaringskrav: | Samlet: |
|---|---|---|---|---|---|
| Udvidelse til B1.1 | M11 | M17 | | 6 måneder | 9-12 måneder |
| Varighed (Måned) | 2-4 | 1-2 | | | |
| Udvidelse til B1.1 (Den integrerede danske model) | -- | | | 6 måneder | 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 0 | | | | |
| Udvidelse til B1.2 | M11 | M16 | M17 | 6 måneder | 10-14 måneder |
| Varighed (Måned) | 2-4 | 1-2 | 1-2 | | |
| Udvidelse til B1.2 (Den integrerede danske model) | -- | | | 6 måneder | 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 0 | | | | |

Her kan det ses hvordan udvidelser for flyteknikere udenfor den integrerede danske model kræver undervisning i visse moduler, samt erfaring. Hvorimod den integrerede danske model giver mulighed for mere åbne overgange mellem sub-kategorierne.

### 3.13.6 Overgange fra "B1" til B2.

I de nedenstående tabeller ses overgangen fra alle B1 sub-kategorierne, til en B2. Fordi B2 har særskilte moduler, mangler alle på en B1-kategori B2-modulerne.

Udover de særskilte B2-moduler findes der tilfælde af små forskelle i M4, M5, M6 og M7, som gør, at en B1 flytekniker som vil udvide til B2 skal enten helt eller delvist gå igennem en eksamen i følgende moduler.
Grundet strukturen på B1 forløbet kan man i den integrerede danske model helt undgå M6 undervisning på B2, derfor tælles den ikke med.

Der ses også at erfaringskravene er også ens på alle sub-kategorierne.

| Flyteknikeren har B1.1 | Manglende Moduler: | Erfaring + praktiske opgaver: | Samlet: |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B2 | Findes ikke | | |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B2<br>(Den integrerede danske model) | M4 +M5 + M7 + M13 + M14 | 14* måneder | 1 år og 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 4 | | |

* Denne er forklaret under: "**Tidsforbrug på udvidelse (den integrerede danske model)**", denne forklaring er relevant for B1.1 til B2 og B1.3 til B2.

| Flyteknikeren har B1.2 | Manglende Moduler: | Erfaring + praktiske opgaver: | Samlet: |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B2 | Findes ikke | | |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | |
| Udvidelse til B2 (Den Danske Model) | M4 + M5 + M7 + M13 + M14 | 24 måneder | 2 år og 4 måneder |
| Varighed (Måned) | 4 | | |

* Denne er delvist forklaret under: "**Tidsforbrug på udvidelse (den integrerede danske model)**", denne forklaring er relevant for B1.1 til B2 og B1.3 til B2. I denne situation, B1.2 til B2, så gælder det at standarden for denne overgang er 24 måneders erfaring.

| Flyteknikeren har B1.3 | Manglende Moduler: | Erfaring + praktiske opgaver: | Samlet: |
|---|---|---|---|
| Udvidelse til B2 | Findes ikke | | |
| Varighed (Måned) | 1-2 | | |
| Udvidelse til B2 (Den Danske Model) | M4 + M5 + M7 + M13 + M14 | 14* måneder | 1 år og 6 måneder |
| Varighed (Måned) | 4 | | |

* Denne er forklaret under: "**Tidsforbrug på udvidelse (den integrerede danske model)**", denne forklaring er relevant for B1.1 til B2 og B1.3 til B2.

## 3.14 Skematisk opsummering af varigheder og konsekvenser

Denne oversigt samler de tider og varigheder, der fremgår af afsnittet. Varighederne skal læses som beregnede forløb uden ventetid mellem første AML og senere udvidelse. De viser

derfor forskelle mellem modellerne, men er ikke en fuldstændig opgørelse over faktisk tid til AML i konkrete virksomheder.

## Overblik over de tre modeller

| Model | Hovedlogik | Ulemper / opmærksomhedspunkter |
|---|---|---|
| Examination only | Teori og eksamener uden et samlet Part-147 basic training course. Praktisk erfaring dokumenteres separat. | Længste erfaringskrav. Ingen samlet practical training-pakke. Kræver høj egen planlægning. Kan give lang samlet vej til AML. |
| EASA basic training course i én kategori | Teknikeren uddannes målrettet i én B1-subkategori. | Ved senere skift til anden subkategori kræves supplerende moduler og ny erfaring. Teknikeren får smallere profil. |
| Den integrerede danske model | Eleven har uddannelsesaftale i én B1-subkategori, men modtager teori og eksamener i B1.1, B1.2 og B1.3. | Ikke altid korteste vej til første AML. Mere teori tidligt i forløbet, også i emner eleven ikke nødvendigvis bruger i første job. |

## Tid til første AML i udvalgte B1-kategorier

| Første AML | Examination only | EASA basic training course | Dansk integreret model |
|---|---|---|---|
| B1.1 | 7-8 år | 4-5 år | Typisk 5-6 år |
| B1.2 | 5-6 år | 3-4 år | Typisk 5-6 år |
| B1.3 | 7-8 år | 4-5 år | Typisk 5-6 år |

## 3. Case: B1.1-tekniker udvider til B1.2

| Model | Første AML i B1.1 | Udvidelse til B1.2 | Samlet tid |
|---|---|---|---|
| Examination only | 7-8 år | M16 + 6 mdr. erfaring | 7 år 7 mdr. - 8 år 8 mdr. |
| EASA basic training course i B1.1 | 4-5 år | M16 + 6 mdr. erfaring | 4 år 7 mdr. - 5 år 8 mdr. |
| Dansk integreret model | Ca. 5 år | Ingen moduler + 6 mdr. erfaring | Ca. 5 år 6 mdr. |

| | |
|---|---|
| **Kort vurdering** | Ved B1.1 -> B1.2 er den smalle EASA basic training course potentielt hurtigst samlet set. Den integrerede danske model ligger tæt på, men har den fordel, at teknikeren ikke skal tilbage på skole for M16. |

## 4. Case: B1.2-tekniker udvider til B1.3

| Model | Første AML i B1.2 | Udvidelse til B1.3 | Samlet tid |
|---|---|---|---|
| Examination only | 5-6 år | M12 og M15 + 24 mdr. erfaring | Ca. 7 år 4 mdr. - 8 år 8 mdr. |
| EASA basic training course i B1.2 | 3-4 år | M12 og M15 + 24 mdr. erfaring | 5 år 4 mdr. - 6 år 8 mdr. |
| Dansk integreret model | Ca. 5 år | Ingen moduler + 24 mdr. erfaring | Ca. 7 år |

| | |
|---|---|
| **Kort vurdering** | Ved B1.2 -> B1.3 er den smalle B1.2-basic training course tidsmæssigt attraktiv, hvis målet alene er hurtig første B1.2 og senere udvidelse til B1.3. Den integrerede danske model fjerner skolekravet ved udvidelsen, men kan ikke fjerne det lange erfaringskrav på 24 måneder. |

### Overgange mellem B1-subkategorier efter første AML

Tabellen viser den ekstra tid efter første AML. Den integrerede danske model reducerer skolebehovet, fordi de relevante teorimoduler som udgangspunkt allerede er gennemført.

| Teknikeren har | Ønsket udvidelse | Manglende moduler uden dansk model | Ekstra tid uden dansk model | Ekstra tid i dansk model |
|---|---|---|---|---|
| B1.1 | B1.2 | M16 | 7-8 måneder | 6 måneder |
| B1.1 | B1.3 | M12 | 8-10 måneder | 6 måneder |
| B1.2 | B1.1 | M15 | 25-26 måneder | 24 måneder |
| B1.2 | B1.3 | M12 og M15 | 27-30 måneder | 24 måneder |
| B1.3 | B1.1 | M11 og M17 | 9-12 måneder | 6 måneder |
| B1.3 | B1.2 | M11, M16 og M17 | 10-14 måneder | 6 måneder |

| | |
|---|---|
| **Kort vurdering** | Den integrerede danske model har størst effekt ved de overgange, hvor der ellers mangler flere moduler. Effekten er mindre, hvor erfaringskravet er langt, som ved udvidelser fra B1.2 til B1.1 eller B1.3. Her er det primært erfaringen, der bestemmer den samlede varighed. |

### Overgang fra B1 til B2

| Udgangspunkt | Manglende moduler i dansk reduceret B2-model | Skole/teori i reduceret B2 | Erfaring og praktiske opgaver | Samlet ekstra tid |
|---|---|---|---|---|
| B1.1 -> B2 | M4, M5, M7, M13, M14 | Ca. 4 måneder | Ca. 14 måneder | Ca. 1 år 6 mdr. |
| B1.2 -> B2 | M4, M5, M7, M13, M14 | Ca. 4 måneder | Ca. 24 måneder | Ca. 2 år 4 mdr. |
| B1.3 -> B2 | M4, M5, M7, M13, M14 | Ca. 4 måneder | Ca. 14 måneder | Ca. 1 år 6 mdr. |

| | |
|---|---|
| **Kort vurdering** | B2 er det område, hvor den integrerede danske model har størst systemisk betydning. Den reducerede B2-model bygger på, at B1-eleverne allerede har gennemført en bred teoretisk pakke. Hvis B1 opdeles i smalle specialer, vil eleverne ikke længere have samme kreditgrundlag, og B2-forløbet vil skulle differentieres efter, om eleven kommer fra B1.1, B1.2 eller B1.3. |

### Samlet sammenligning af hovedcases

| Hovedcase | Examination only | EASA basic training course i én kategori | Dansk integreret model |
|---|---|---|---|
| B1.1 + B1.2 | 7 år 7 mdr. - 8 år 8 mdr. | 4 år 7 mdr. - 5 år 8 mdr. | Ca. 5 år 6 mdr. |
| B1.2 + B1.3 | Ca. 7 år 4 mdr. - 8 år 8 mdr. | 5 år 4 mdr. - 6 år 8 mdr. | Ca. 7 år |
| B1 + B2 | Ikke reduceret B1->B2-model | Ikke reduceret B1->B2-model | Ca. 6 år 6 mdr. fra B1-start til B2-udvidelse i hovedeksemplet |

## 3.15 Samlet bemærkning til fordele og ulemper

Kapitlet beskriver den integrerede danske flyteknikeruddannelse som en integreret model, hvor EASA's Part-66- og Part-147-krav er indarbejdet i den integrerede danske erhvervsuddannelse. Uddannelsen adskiller sig fra en smal kategoriopdelt model ved, at B1.1, B1.2 og B1.3 samles i ét bredt B1-forløb.

Eleven har uddannelsesaftale i én B1-subkategori. Det er denne kategori, der fungerer som elevens basic training course, fordi eleven her gennemfører teori, eksamen, practical training, assessment og opbygger relevant erfaring. De øvrige B1-subkategorier gennemføres

som examination only, fordi eleven får undervisning og går til eksamen, men ikke opbygger praktisk erfaring i disse kategorier.

Den integrerede danske model betyder derfor, at eleven efter endt B1-forløb har bestået teorien til B1.1, B1.2 og B1.3, selv om det første AML kun udstedes i den subkategori, eleven har haft uddannelsesaftale i. Det giver et bredere teoretisk grundlag end en model, hvor eleven kun uddannes i én subkategori.

Sammenligningen af varigheder viser, at integrerede danske model ikke altid er den korteste vej til første AML. Et smalt EASA basic training course i én kategori kan være hurtigere, især hvis målet alene er B1.2. Til gengæld giver integrerede danske model bedre muligheder for senere udvidelser, fordi teknikeren normalt ikke skal tilbage på skole for at tage nye B1-moduler. Udvidelsen handler i stedet primært om at dokumentere den nødvendige praktiske erfaring, forudsat at de beståede eksamener fortsat er gyldige.

Det har særlig betydning ved overgange mellem B1.1, B1.2 og B1.3. I en smal model skal teknikeren både gennemføre manglende moduler og opbygge erfaring. I integrerede danske model er modulerne som udgangspunkt allerede gennemført, og der mangler derfor primært erfaring i den nye subkategori.

Den samme logik har betydning for B2. Den reducerede danske B2-model bygger på, at alle B1-elever har et fælles bredt teorigrundlag. Derfor kan der gives kredit for dele af B2-forløbet. Hvis B1 opdeles i selvstændige specialer, vil eleverne ikke længere have samme teoretiske forudsætninger, og den reducerede B2-model vil blive vanskeligere at opretholde.

Samlet viser kapitlet, at den integrerede danske model bygger på en afvejning mellem hurtighed og fleksibilitet. En smal model kan i nogle tilfælde give en kortere vej til første AML. Den integrerede danske model giver til gengæld en bredere uddannelsesplatform og gør senere udvidelser mellem B1-subkategorier og videre mod B2 mere enkle. Den integrerede danske model er i højere grad i overensstemmelse med principperne for erhvervsuddannelser, hvor fleksibilitet i arbejdsstyrken er et grundprincip, der sikrer både kompetencer og sikkerhed for job på et lille og specialiseret arbejdsmarked.

# 4 Flyteknikeruddannelsen i Sverige[4]

## 4.1 Indledning

Dette kapitel beskriver flyteknikeruddannelsen i Sverige med fokus på uddannelsesstruktur, progression, specialisering, institutionel ramme og finansiering. Kapitlet belyser, hvordan EASA's europæiske luftfartsregler – herunder Part-147 om godkendte uddannelsesorganisationer og Part-66 om certificering af flyteknikere – er integreret i det svenske uddannelsessystem.

Beskrivelsen tager primært udgangspunkt i Flygteknikcenter Ljungbyhed, som er kommunalt forankret og udbyder flyteknisk uddannelse både på gymnasialt niveau og som Yrkeshögskola. Ljungbyhed er samtidig EASA Part-147-godkendt og udbyder uddannelse inden for både B1.1. og B1.2. Supplerende inddrages oplysninger om B2-forløb i Nyköping.

## 4.2 Erhvervsuddannelser i Sverige

Det svenske erhvervsuddannelsessystem adskiller sig fra det danske ved at være mere skolebaseret og ved at være opdelt i to hovedspor: et gymnasialt spor og et eftergymnasialt spor, der er bygget op på samme måde som de danske kortere videregående uddannelser (KVU).

Erhvervsuddannelser på gymnasieniveau er placeret i gymnasieskolen, hvor eleverne starter direkte efter grundskolen. Gymnasiet varer tre år og omfatter både studieforberedende programmer og erhvervsrettede programmer. De erhvervsrettede programmer kombinerer skoleundervisning med arbejdspladsforlagt læring, APL, men der er ikke tale om en dansk vekseluddannelse med en egentlig uddannelsesaftale og lærlingeløn.

En væsentlig forskel fra den integrerede danske model er derfor, at den svenske gymnasiale flytekniske uddannelse i højere grad er skolebaseret. Praktik indgår som et afgrænset element i uddannelsen, men eleven er ikke ansat som lærling i en oplæringsvirksomhed gennem hele forløbet

Efter gymnasiet findes Yrkeshögskolan, YH, som er en eftergymnasial erhvervsrettet uddannelsesform. YH-uddannelser etableres på baggrund af arbejdsmarkedets efterspørgsel og kombinerer undervisning med praktikperioder, LIA – lärande i arbete. YH-uddannelserne er

[4] https://www.flygteknik.nu/utbildningar/yh/

som hovedregel statsligt godkendte, står under tilsyn og berettiger til studiestøtte fra CSN[5]. De er desuden med få undtagelser gratis for de studerende.

I relation til flyteknikeruddannelsen betyder det, at den svenske uddannelsesvej typisk kan bestå af en gymnasial flymekanikeruddannelse (CAT-A) efterfulgt af en YH-uddannelse som flytekniker. Det er dog ikke et krav, at alle YH-studerende har gennemført det gymnasiale flytekniske spor først.

## 4.3 Udbudsform og institutionel ramme

Flyteknikeruddannelsen i Sverige udbydes i en kombination af offentlige uddannelsesinstitutioner og EASA-godkendte uddannelsesorganisationer. Flygteknikcenter Ljungbyhed er et centralt eksempel. Institutionen er kommunalt forankret i Klippans kommune og fungerer samtidig som EASA Part-147-godkendt uddannelsesorganisation med godkendelse SE.147.0007.

Skolen beskriver selv, at den uddanner mekanikere og teknikere til både turbine og stempelmotor fly på gymnasie- og YH-niveau.

Institutionen fungerer i praksis som tre sammenhængende enheder:

- Gymnasieskole
- Yrkeshögskola
- Part-147-uddannelsesorganisation

Denne organisering gør det muligt at integrere EASA-kravene i de formelle svenske uddannelsesforløb. Elever og studerende kan dermed gennemføre dele af Basic Training og opnå Certificate of Recognition, CoR, som dokumentation for bestående EASA-moduler.

Den overordnede regulering er delt mellem de nationale uddannelsesmyndigheder, herunder Skolverket og Myndigheten för yrkeshögskolan, Transportstyrelsen som svensk luftfartsmyndighed og EASA som europæisk regeludsteder. Interviewmaterialet fra Ljungbyhed beskriver netop denne kombination af national uddannelsesstyring og luftfartsfaglig Part-147-/Part-66-regulering.

## 4.4 Uddannelsesstruktur og progression

[5] Centrala studiestödsnämnden — den svenske statslige myndighed, der administrerer studiestøtte og studielån.

Den svenske model er overvejende trinopdelt og sekventiel. Den kan skematisk beskrives sådan:

- Gymnasial uddannelse, 3 år → flymekaniker, typisk kategori A1
- YH-uddannelse, 2 år → flytekniker, B1
- Efterfølgende praktisk erfaring → ansøgning om Aircraft Maintenance Licence, AML

På gymnasieniveau gennemføres en treårig uddannelse, hvor almene fag og flytekniske fag kombineres med stigende specialisering. Det første år er i højere grad præget af almene og studieforberedende fag, mens andet og tredje år i stigende grad integrerer de flytekniske elementer. Uddannelsen giver kompetence som flymekaniker og kan kobles til kategori A1.

Gymnasieuddannelsen i Ljungbyhed omfatter ifølge interviewmaterialet 2600 gymnasiepoint og mindst 2630 lærerstyrede undervisningstimer. Den indeholder 15 ugers APL, herunder mindst 156 timer på flyvedligeholdelsesværksted, f.eks. Part-145 eller CAMO. En mindre andel af eleverne opnår helt eller delvist Basic Training CoR i løbet af gymnasieforløbet.

YH-uddannelsen i Ljungbyhed er et toårigt fuldtidsforløb på 420 YH-point med 21 ugers LIA-praktik og 24 uddannelsespladser. De offentligt tilgængelige oplysninger fra Flygteknikcenter bekræfter både omfang, varighed, LIA-periode, CSN-berettigelse og antal pladser.

Progressionen er tæt koblet til EASA-strukturen, hvor der skelnes mellem teoriundervisning, Basic Examination, praktisk træning og dokumentation via CoR. Praktisk træning og erfaring opnås dels i skolens miljø og dels gennem praktik/LIA. Ljungbyhed råder over en større flåde af fly, og erfaring opnås både på skolen og i praktik. Det skal dog fortsat skelnes mellem praktisk træning i uddannelsesregi og den senere relevante experience, der skal kunne dokumenteres i forbindelse med AML-ansøgning.

Den samlede vej til AML kan derfor ikke forstås som alene den formelle skolelængde. For B1.1 er den samlede vej til AML i praksis kan være omkring syv år, når både skoleforløb og efterfølgende praktisk erfaring medregnes. Der foreligger ikke tilsvarende præcise oplysninger om samlet AML-tid for B1.2.

## 4.5 B1/B2-opdeling og specialisering

I Sverige er uddannelsen tydeligt opdelt efter EASA's kategorier. På baggrund af materialet fra Ljungbyhed kan følgende hovedstruktur beskrives:

- A1 på gymnasieniveau
- B1.1 på YH-niveau
- B1.2 på YH-niveau
- B2 som særskilt eller supplerende YH-spor i andre svenske uddannelsesmiljøer

Ljungbyhed udbyder YH-uddannelsen som rettet mod B1.1 gasturbine, samtidig med at skolen også har B1.2 stempelmotor og arbejder med B2 som udviklingsspor.

I forhold til Ljungbyhed er B2 ikke et fuldt implementeret men på skolen i Nyköping udbydes en flyteknikeruddannelse fordelt på fem terminer og 500 YH-point med Part-147-tilladelse til kategori B1.1 og B2. Der findes desuden et særskilt B1.1-til-B2-forløb på én termin og 99 YH-point, målrettet personer med EASA Del-66 Cat B1.1-baggrund.

Specialiseringen i Sverige sker dermed primært gennem særskilte uddannelsesspor eller særskilte konverteringsforløb. Overgang mellem kategorier håndteres gennem meritvurdering, konverteringstabeller og eventuel supplerende uddannelse. Det svenske system fremstår derfor mere kategoriopdelt end den danske integrerede model. Det er muligt at opnå en vis bredde gennem valg og supplerende forløb, men hovedlogikken er fortsat, at den studerende uddannes mod én primær kategori ad gangen.

## 4.6 Uddannelsesvolumen og output

Flygteknikcenter Ljungbyhed optager ca. 28 elever på gymnasieuddannelsen og 24 studerende på YH-uddannelsen. Der et betydeligt ansøgerpres, særligt til YH-uddannelsen, med omkring 200 kvalificerede ansøgere til 24 pladser. Gennemførelsen vurderes som høj på gymnasieniveau, 95–100 procent, mens den nationale gennemførelsesprocent på YH oplyses til ca. 67 procent.

Der foreligger ikke i det tilgængelige materiale en præcis offentlig opgørelse over fordelingen mellem B1.1 og B1.2 blandt de studerende i Ljungbyhed. Der foreligger heller ikke en samlet svensk opgørelse over færdiguddannede eller AML-udstedelser fordelt på B1.1, B1.2 og B2, som kan sammenlignes direkte med de danske CoR-data. De svenske volumenoplysninger bør derfor læses som institutionsdata og ikke som fuldstændige nationale outputdata.

## 4.7 Finansiering

Den svenske model er overvejende offentligt finansieret. Gymnasieuddannelsen finansieres inden for det svenske gymnasiesystem, mens YH-uddannelser er statsligt godkendte og dimensioneres efter arbejdsmarkedets behov.

Myndigheten för yrkeshögskolan oplyser, at uddannelser i YH-systemet som hovedregel er gratis for de studerende, og at YH-uddannelser berettiger til studiemidler fra CSN.

Finansieringen er samtidig knyttet til et godkendt antal uddannelsespladser. Det betyder, at institutionerne ikke frit kan øge kapaciteten, men er afhængige af central godkendelse og dimensionering.

Modellen adskiller sig fra den danske ved, at de studerende ikke er ansat som lærlinge med løn i en oplæringsvirksomhed. Praktikperioderne i APL og LIA er uddannelseselementer og ikke en fuld vekseluddannelsesstruktur med lønnet uddannelsesaftale.

## 4.8 Sammenhæng mellem civil og militær uddannelse

Den civile og militære flyteknikeruddannelse i Sverige er organisatorisk adskilte systemer. Forsvaret har egne uddannelsesforløb, der kombinerer militær grunduddannelse med faglig og platformsspecifik specialisering.

Der er ikke identificeret formaliserede merit- eller overgangsordninger mellem de civile og militære systemer i de anvendte kilder. Samspillet vurderes derfor som begrænset sammenlignet med f.eks. den norske model, hvor den civile uddannelsesinstitution og Forsvaret indgår i en tættere institutionel relation. I Sverige må de civile og militære uddannelsesveje på det foreliggende grundlag betragtes som parallelle systemer.

## 4.9 Sammenfatning

Den svenske flyteknikeruddannelse er mere skolebaseret end den integrerede danske model. Uddannelsesvejen kan gå fra en treårig gymnasial flymekanikeruddannelse (CAT A) til en efterfølgende toårig YH-uddannelse som flytekniker. EASA-kravene er integreret i uddannelsesforløbene gennem Part-147-godkendte uddannelsesorganisationer. I praksis er der ingen, der bruger deres CAT A i flyindustrien, og der er adgang til YH-Uddannelsen med andre tekniske gymnasieuddannelser.

Flygteknikcenter Ljungbyhed udgør et centralt eksempel på en institution, der kombinerer gymnasieskole, YH og Part-147-godkendelse i samme miljø. YH-uddannelsen er dokumenteret som et toårigt forløb på 420 YH-point med 21 ugers LIA og 24 pladser. Uddannelsen er CSN-berettiget og indgår i den offentligt regulerede svenske YH-struktur.

Modellen er tydeligt opdelt efter EASA-kategorier. Gymnasiesporet retter sig primært mod flymekaniker/CAT A, mens YH-sporet ved Ljungbyhed omfatter B1.1 og B1.2. B2 er ikke dokumenteret som fuldt implementeret standardspor ved Ljungbyhed, men B2 findes i svensk YH-regi ved andre institutioner, herunder Nyköping, hvor der både findes B1.1/B2-forløb og et særskilt B1.1-til-B2-forløb.

Den samlede vej til AML er ikke identisk med skoleforløbets længde. For B1.1 er der i interviewmaterialet oplyst en samlet vej til AML på op til ca. syv år, når efterfølgende praktisk erfaring medregnes. For B1.2 foreligger der ikke en særskilt dokumenteret samlet AML-tid. Tilsvarende foreligger der ikke en samlet offentlig opgørelse over fordelingen mellem B1.1 og B1.2 eller over faktisk AML-output fordelt på subkategorier.

Samlet fremstår den svenske model som en offentlig, skolebaseret og kategoriopdelt basic training course model, hvor Part-147 er integreret i formelle uddannelsesinstitutioner. Modellen adskiller sig fra den integrerede danske model ved ikke at være en lønnet vekseluddannelse og ved i højere grad at adskille uddannelse, praktik og senere licensopnåelse.

# 5 Flyteknikeruddannelsen i Norge[6]

## 5.1 Indledning

Dette kapitel beskriver flyteknikeruddannelsen i Norge med fokus på struktur, progression, specialisering, volumen og finansiering. Kapitlet ser også på samspillet mellem den civile og militære uddannelse, som er et særligt kendetegn ved den norske model.

Beskrivelsen tager især udgangspunkt i Fosen videregående skole i Trøndelag. Fosen er en offentlig videregående skole med landslinje i flyfag og optag af elever fra hele Norge. Skolen udbyder VG2 Flyfag og VG3 Flytekniske fag/Avionik og er samtidig certificeret efter EASA-regelværket. Dermed er EASA-kravene bygget direkte ind i en norsk ungdomsuddannelse.

Den norske model adskiller sig fra den danske ved ikke at være en lønnet vekseluddannelse med uddannelsesaftale på samme måde som i Danmark. Den adskiller sig også ved, at B1.2 ikke udbydes. Til gengæld har Norge et tættere samspil mellem civil uddannelse, Forsvaret og forsvarsindustrien end de øvrige lande i analysen.

## 5.2 Erhvervsuddannelser i Norge

Det norske erhvervsuddannelsessystem er placeret i videregående oplæring, som svarer til ungdomsuddannelsesniveau. Systemet er overvejende offentligt og drives af fylkeskommunerne.

Den klassiske norske erhvervsuddannelsesmodel er ofte bygget op som to år i skole og derefter to år i lære. Flyteknikeruddannelsen følger dog ikke denne model fuldt ud. Flyfag er i højere grad skolebaseret i de første år, fordi der skal gennemføres en betydelig mængde EASA-teori og praktisk træning under kontrollerede rammer.

Eleverne starter normalt efter grundskolen og går gennem tekniske indgange som teknologi- og industrifag eller elektro- og datateknologi. Herefter kan de fortsætte på flyfag.

---

[6] https://www.sola.vgs.no/hovedmeny/utdanningstilbud/flyfag/velkommen-til-flyfag/

Flyteknikeruddannelsen er dermed en del af det offentlige ungdomsuddannelsessystem, men med et meget stærkt specialiseret luftfartsfagligt indhold.

Der findes samtidig norske fagbrevsspor, som ikke nødvendigvis er direkte koblet til EASA-certificering. Det betyder, at der kan være forskel på at have en national faglig kvalifikation og at have dokumentation, der kan bruges til en civil Aircraft Maintenance Licence, AML.

## 5.3 Udbudsform og institutionel ramme

Flyteknikeruddannelsen i Norge udbydes af offentlige videregående skoler. Et centralt eksempel er Fosen videregående skole, som har landslinje i flyfag. At der er tale om en landslinje betyder, at uddannelsen ikke alene er rettet mod lokale elever, men optager fra hele landet.

Fosen fungerer i praksis som tre ting på samme tid:

- en offentlig ungdomsuddannelse
- en EASA-certificeret flyfaglig uddannelsesinstitution
- et uddannelsesmiljø med tæt kontakt til Forsvaret og industrien

Den overordnede ramme er derfor sammensat. Fylkeskommunen har ansvar for uddannelsesudbud og drift. De nationale uddannelsesmyndigheder fastlægger de generelle rammer. Luftfartsmyndighederne og EASA-regelværket sætter kravene til den flytekniske del. Forsvaret indgår som samarbejdspartner og bidrager med både materiel, elever og finansiering.

Denne konstruktion gør, at EASA-kravene kan indgå direkte i den formelle ungdomsuddannelse. Det er en anden model end i Danmark, hvor EASA-uddannelsen er indbygget i en erhvervsuddannelse med lærlingekontrakt og oplæring i virksomhed.

## 5.4 Uddannelsesstruktur og progression

Den norske model kan beskrives som en skolebaseret model med efterfølgende praktisk erfaring. Forløbet består typisk af:

- VG1 som teknisk indgang
- VG2 Flyfag
- VG3 Flytekniske fag eller Avionikk
- praktik og erhvervserfaring
- senere ansøgning om AML

Den teoretiske del af EASA basic training gennemføres i VG2 og VG3. Her arbejder eleverne med de EASA-moduler, der er relevante for B1 og B2. Den skolebaserede del er oplyst til ca. 2.400 timer og dækker teorikravene for de relevante kategorier.

Den praktiske del gennemføres dels på skolen og dels i operative miljøer. Omkring 30 procent af den praktiske træning er oplyst at foregå i operationelle miljøer. Det betyder, at eleverne ikke kun arbejder med teori og skoleøvelser, men også møder reelle flytekniske miljøer.

Efter den skolebaserede del skal eleven fortsat opbygge relevant praktisk erfaring (experience), før der kan søges om AML. Den samlede vej fra start til AML er derfor længere end selve skoleforløbet. På baggrund af materialet vurderes den samlede vej til AML til ca. 6–7 år, når både skole, praktisk træning og efterfølgende erfaring regnes med.

## 5.5 B1/B2-opdeling og specialisering

I Norge er uddannelsen bygget op omkring de kategorier, der vurderes at være størst behov for. Det gælder især:
B1.1 – fastvingede fly med turbinemotor
B1.3 – helikopter med turbinemotor
B2 – avionik

Der uddannes ikke i B1.2, altså fastvingede fly med stempelmotor. Det er en vigtig forskel i forhold til Danmark, hvor B1.2 indgår som en del af den integrerede B1-model. I Norge må en tekniker, der senere har behov for B1.2, derfor som udgangspunkt søge supplerende uddannelse andetsteds.
B1 og B2 er ikke organiseret på samme måde som i Danmark. I den integrerede danske model gennemfører B1-elever et bredt teoretisk forløb på tværs af B1.1, B1.2 og B1.3, og B2 ligger som en reduceret overbygning. I Norge er B1.1 og B1.3 samlet i et fælles flyteknisk miljø, mens B2 har et særskilt avionikspor.

Der er dog en vis faglig sammenhæng mellem B1 og B2. B1-eleverne løftes delvist mod B2-niveau, og uddannelsen er samlet i samme skolemiljø. Men modellen er ikke en dansk integreret model. Den norske model er smallere i kategoridækningen, men har en stærkere civil-militær kobling.

## 5.6 Uddannelsesvolumen og output

Fosen videregående skole har et relativt lille, men specialiseret optag. Der er oplyst ca. 21 elever pr. klasse og samlet fire klasser, svarende til ca. 80–90 elever i alt.

Der optages både unge og voksne. Der kan også indgå personer med anden faglært baggrund og deltagere fra Forsvaret. Det betyder, at uddannelsen ikke kun fungerer som en almindelig ungdomsuddannelse, men også som et nationalt flyteknisk miljø, hvor forskellige målgrupper samles.

Der foreligger ikke tilstrækkelige oplysninger til at opgøre fordelingen mellem B1.1, B1.3 og B2. Der foreligger heller ikke en fuld offentlig opgørelse over årligt output i form af færdige AML'er fordelt på kategorier. Volumenoplysningerne bør derfor læses som oplysninger om uddannelseskapacitet og ikke som en fuld opgørelse over faktisk licensudstedelse.

## 5.7 Finansiering

Flyteknikeruddannelsen i Norge er primært offentligt finansieret gennem fylkeskommunen. Det betyder, at den grundlæggende skolebaserede del bæres af det offentlige uddannelsessystem.

Forsvaret spiller samtidig en væsentlig rolle. I materialet er det oplyst, at Forsvaret bidrager gennem betaling pr. elev og gennem investeringer i udstyr og faciliteter. Der er nævnt investeringer i størrelsesordenen 8–10 mio. kr.

Denne kombination af offentlig finansiering og bidrag fra Forsvaret er centralt for modellen. Flyteknikeruddannelse kræver dyrt udstyr, særlige faciliteter og undervisere med specialiseret erfaring. Den norske model er derfor i høj grad båret af, at det offentlige system, Forsvaret og industrien har en fælles interesse i at opretholde uddannelsen.

Finansiering af senere licensudvidelser er ikke fuldt belyst i materialet. Det gælder f.eks., hvis en færdig tekniker senere skal udvide til en kategori, der ikke indgår i det norske forløb, som B1.2. Her må det forventes, at der vil være behov for særskilt finansiering, men der er ikke fundet en samlet model for dette.

## 5.8 Sammenhæng mellem civil og militær uddannelse

Den norske model har det tydeligste civil-militære samspil blandt de lande, der indgår i analysen. Forsvaret er ikke blot en aftager af færdige teknikere, men indgår også i selve uddannelsesmiljøet.
Samarbejdet omfatter blandt andet:

- fælles brug af materiel og faciliteter
- samarbejde med operative miljøer, herunder 132 Luftving
- militære elever, der gennemfører civil EASA basic training
- fælles uddannelsesgrundlag på dele af forløbet

Fosen beskriver selv, at skolen både er EASA-certificeret og arbejder efter EMAR-regelværket for militær luftfart. Det giver eleverne adgang til et uddannelsesmiljø, hvor både civile og militære krav er synlige.

Der er dog en vigtig begrænsning. EMAR og EASA er ikke fuldt symmetriske systemer. Det er oplyst, at EMAR kan acceptere EASA, men at EASA ikke automatisk accepterer EMAR. Det betyder, at en militær kvalifikation ikke uden videre kan omsættes til en civil AML. Hvis en tekniker skal over i det civile system, skal de civile dokumentations- og erfaringskrav stadig opfyldes.

Sammenlignet med Sverige og Danmark har Norge dermed et tættere institutionelt samspil mellem civil og militær uddannelse. Sammenlignet med Danmark har Norge til gengæld en smallere kategoridækning, fordi B1.2 ikke udbydes.

## 5.9 Sammenfatning

Den norske flyteknikeruddannelse er en offentlig, skolebaseret model placeret i videregående oplæring. Uddannelsen gennemføres som VG2 Flyfag og VG3 Flytekniske fag eller Avionikk, hvorefter eleven skal opbygge praktisk erfaring frem mod AML.

EASA-teorien er integreret i VG2 og VG3, og den skolebaserede del er oplyst til ca. 2.400 timer. Den samlede vej til AML vurderes til ca. 6–7 år, når både skole, praktisk træning og efterfølgende erhvervserfaring medregnes.

Uddannelsen dækker primært B1.1, B1.3 og B2. B1.2 udbydes ikke. Det gør den norske model smallere end den danske integrerede B1-model, hvor B1.1, B1.2 og B1.3 er samlet i ét bredt B1-forløb.

Det særlige ved Norge er det tætte samspil mellem den civile uddannelse, Forsvaret og industrien. Forsvaret bidrager med materiel, finansiering og elever, og militære elever gennemfører civil EASA basic training. Samlet fremstår den norske model som en stærkt offentligt forankret og civil-militært integreret model, men med en mere afgrænset kategoridækning end den danske erhvervsuddannelsesmodel.

# 6 Flyteknikeruddannelsen i Tyskland[7]

## 6.1 Indledning

Den tyske model adskiller sig tydeligt fra den danske. I Tyskland findes der ikke én samlet national flyteknikeruddannelse, hvor erhvervsuddannelse, EASA-teori, practical training, experience og vej til AML er bygget sammen i ét forløb.

I stedet består modellen af to spor, som kan hænge sammen, men som ikke er det samme:

- en almindelig tysk erhvervsuddannelse, typisk som faglært inden for flyteknik eller beslægtede tekniske fag
- et særskilt EASA-spor med Part-66-moduler, Part-147-eksamener, dokumenteret erfaring og senere ansøgning om Aircraft Maintenance Licence, AML

Den tyske uddannelsesmodel indebærer, at det er muligt at arbejde som faglært flymekaniker i luftfartsindustrien uden at være indehaver af en civil Aircraft Maintenance Licence (AML). En AML opnås først, når de relevante Part-66-moduler er bestået, den krævede praktiske erfaring er dokumenteret, og ansøgningen er godkendt af den tyske luftfartsmyndighed, Luftfahrt-Bundesamt (LBA).

Den tyske branche er samtidig kendetegnet ved en arbejdsdeling, hvor en relativt stor del af vedligeholdelsesarbejdet udføres af faglærte medarbejdere uden certificeringsrettigheder (*skilled workers*), mens antallet af certificerende teknikere (*certifying staff*) er mere begrænset. Mange medarbejdere opnår alene en CAT A-certificering, som giver ret til at frigive enklere vedligeholdelsesopgaver, mens B1- og B2-teknikere varetager de mest komplekse opgaver og udgør den øverste del af den tekniske kompetencestruktur. Dette adskiller sig fra den integrerede danske model, hvor ambitionen i højere grad er, at størstedelen af de faglærte flyteknikere opnår B1- eller B2-certificering og dermed fungerer som certifying staff.

Den tyske model er derfor mere modulopbygget, mere virksomhedsrettet og mere markedsbaseret end den integrerede danske model.

[7] https://aero-bildung.de/en/

## 6.2 Erhvervsuddannelser i Tyskland

Det tyske erhvervsuddannelsessystem bygger på den duale model. Det betyder, at eleven er ansat i en virksomhed og veksler mellem praktisk oplæring i virksomheden og skoleophold.

Et typisk forløb varer ca. 3–3½ år. Eleven modtager løn under uddannelsen, virksomheden betaler løn og står for den praktiske oplæring, mens staten finansierer skoledelen.

På luftfartsområdet findes der relevante faglærte uddannelser, f.eks. Fluggerätmechaniker. En sådan uddannelse giver adgang til at arbejde i flyindustrien, men den giver ikke i sig selv en EASA AML.

Det er en vigtig forskel fra den integrerede danske model. I Danmark er EASA-kravene bygget ind i erhvervsuddannelsen. I Tyskland ligger EASA-certificeringen som et særskilt spor oven på eller ved siden af den faglærte uddannelse.

Den praktiske erfaring fra en tysk erhvervsuddannelse kan have betydning, men den skal kunne dokumenteres efter Part-66-reglerne. Hvis man ikke har en relevant teknisk uddannelse eller godkendt Part-147 basic training, er erfaringskravet som udgangspunkt 5 år for kategori B og 3 år for kategori A.

## 6.3 Udbudsform og institutionel ramme

Den EASA-rettede uddannelse og eksamination udbydes af Part-147-godkendte træningsorganisationer. Det kan være private kursusudbydere, virksomhedsinterne træningscentre eller specialiserede brancheudbydere.

Et eksempel er AERO-Bildung, som fungerer som en privat uddannelses- og kursusudbyder med Part-147-godkendelse. AERO-Bildung udbyder blandt andet grundlæggende teori, eksamensforberedende kurser, moduleksamener og typekurser.

Part-147-organisationerne kan typisk:

- gennemføre teoretisk undervisning
- afholde Part-66-moduleksamener
- udstede Certificate of Recognition, CoR
- gennemføre type training og difference training

Systemet er dermed ikke samlet i én offentlig erhvervsuddannelse. Det fungerer som et branche- og certificeringsspor, hvor virksomheder og teknikere køber eller tilrettelægger de forløb, der er behov for.

## 6.4 Uddannelsesstruktur og progression

Den tyske vej til AML er modulær. Den består af flere trin, som ikke nødvendigvis ligger i én samlet uddannelse.

Første trin er teori og eksamen. Her kan teknikeren gennemføre Part-66-moduler gennem en Part-147-organisation. Det kan ske som et fuldt kursusforløb, som et intensivt eksamensforberedende forløb eller som examination only, hvor teknikeren går til eksamen uden et egentligt kursusforløb.

Andet trin er dokumentation af beståede moduler. Når modulerne er bestået hos en Part-147-organisation, udstedes der Certificate of Recognition.

Tredje trin er praktisk erfaring. Den opbygges i en vedligeholdelsesorganisation, typisk i en Part-145-organisation. Erfaringen er ikke på samme måde integreret i et samlet skole- og lærlingeforløb som i Danmark.

Fjerde trin er ansøgning om AML. Teknikeren sender dokumentation for teori, eksamener og praktisk erfaring til LBA, som tager stilling til, om kravene er opfyldt.

Det betyder, at den tyske model er fleksibel, men også mere individuel. To teknikere kan nå samme AML ad forskellige veje, afhængigt af deres baggrund, arbejdsgiver, kursusvalg og dokumenterede erfaring.

## 6.5 B1/B2-opdeling og specialisering

Tyskland følger EASA's licenskategorier:

- Category A – begrænsede frigivelsesrettigheder ved line maintenance
- Category B1 – mekanik, struktur, motorer og mekaniske systemer
- Category B2 – avionik, elektronik og elektriske systemer

Specialisering sker typisk én kategori ad gangen. Der er ikke en integreret B1-model som i Danmark, hvor B1.1, B1.2 og B1.3 gennemføres samlet som teori- og eksamensgrundlag.

Der udbydes til gengæld difference training og supplerende moduler, f.eks. ved overgang fra B1.1 til B1.2 eller fra B1 til B2. En tekniker kan derfor bygge videre på eksisterende kompetencer, men skal selv gennemføre de manglende moduler og dokumentere den nødvendige erfaring.

I praksis opnås B1- og B2-licenser ofte senere i karrieren. Det er almindeligt, at teknikere først arbejder som faglærte eller på CAT A-niveau og derefter gradvist opbygger kompetencer og dokumentation til B1 eller B2.

Det hænger også sammen med arbejdsmarkedet. I den tyske flyindustri findes der, i modsætning til det danske arbejdsmarked, mange opgaver på faglært niveau og CAT A-niveau. Derfor er der ikke altid samme behov for, at alle hurtigt opnår AML på B-niveau. Modellen kan derfor minde om en kompetencevandring, hvor teknikeren bevæger sig trinvis fra faglært eller CAT A mod B1 eller B2.

## 6.6 Uddannelsesvolumen og output

Der findes ikke én samlet national opgørelse, der kan sammenlignes direkte med optag eller færdiguddannede i Danmark, Sverige eller Norge. Det skyldes, at den tyske model er spredt på flere typer udbydere og ikke samlet i ét nationalt uddannelsesforløb.

AERO-Bildung oplyser som eksempel en betydelig kursusaktivitet med ca. 2.000 deltagere årligt og op mod 30 samtidige kurser. Det viser, at der er stor aktivitet på området, men tallene er kursisttal og ikke det samme som antal færdige flyteknikere eller antal udstedte AML'er.

Volumen i Tyskland skal derfor forstås anderledes end i Danmark. I Danmark kan man se på uddannelsesaftaler, skoleforløb og CoR-data i én samlet uddannelsesstruktur. I Tyskland er aktiviteten fordelt på kurser, eksamener, virksomheder, type training og individuelle licensforløb.

## 6.7 Finansiering

Finansieringen i Tyskland er delt i to.

Den almindelige erhvervsuddannelse finansieres som del af det duale system. Staten finansierer skoledelen, mens virksomheden finansierer elevens løn og den praktiske oplæring.

EASA-sporet finansieres derimod i høj grad af virksomhederne eller af teknikeren selv. Part-147-kurser, eksamensforberedelse, moduleksamener og type training udbydes som kursusaktivitet med betaling.

Det betyder, at økonomien i højere grad er markedsbaseret end i Danmark. Virksomhederne køber de kurser og eksamener, de har behov for, og teknikeren kan i nogle tilfælde selv finansiere dele af forløbet.

Fordelen er fleksibilitet. Ulempen er, at adgang til opkvalificering kan afhænge af virksomhedens behov, økonomi og villighed til at betale.

## 6.8 Sammenhæng mellem civil og militær uddannelse

Der findes et praktisk samspil mellem civil og militær sektor i Tyskland. Civile Part-147-udbydere kan levere træning til Bundeswehr, og der er samarbejde om vedligehold, uddannelse og typekurser, blandt andet på helikopterområdet.

Der er dog ikke identificeret en samlet civil-militær uddannelsesmodel som i Norge. Det militære system og det civile EASA-system fremstår som adskilte. Militært uddannede teknikere kan derfor ikke automatisk omsætte deres militære kvalifikationer til en civil AML.

Hvis en militær tekniker ønsker civil licens, kræver det dokumentation efter Part-66, eventuelle supplerende moduler og relevant erfaring, som kan godkendes af LBA.

## 6.9 Kort samlet karakteristik

Den tyske model kan kort beskrives som:

- virksomheds- og markedsdrevet
- modulopbygget
- fleksibel
- tæt koblet til konkrete arbejdsopgaver og virksomheders behov
- adskilt fra én samlet national erhvervsuddannelse til AML

Styrken er, at systemet kan tilpasses forskellige målgrupper, virksomheder og erfaringsniveauer. En tekniker kan tage moduler og eksamener, når der er behov for det, og virksomhederne kan købe målrettede forløb.

Udfordringen er, at modellen er mindre overskuelig end den integrerede danske model. Der er ikke én samlet uddannelsesvej, og det kan være vanskeligt at sammenligne varighed, output og volumen direkte med de øvrige lande.

## 6.10 Sammenfatning

Den tyske flyteknikeruddannelse er ikke samlet i én national erhvervsuddannelse. Den består af et dualt erhvervsuddannelsessystem og et særskilt EASA-reguleret certificeringsspor.

Den faglærte uddannelse kan give adgang til arbejde i luftfartsindustrien, men den giver ikke i sig selv AML. Licensen opnås gennem bestået Part-66-moduler, dokumenteret praktisk erfaring og ansøgning til Luftfahrt-Bundesamt.

Part-147-uddannelse udbydes af private, virksomhedsinterne eller specialiserede træningsorganisationer. De gennemfører undervisning, eksamener og udsteder Certificate of Recognition. Praktisk erfaring opbygges i virksomhederne og er ikke samlet med teori og eksamen i ét integreret uddannelsesforløb.

B1- og B2-licenser opnås ofte senere i karrieren. Mange starter som faglærte eller på CAT A-niveau og bygger derefter videre mod B1 eller B2, hvis virksomheden og arbejdsopgaverne kræver det.

Sammenlignet med den integrerede danske model er den tyske model mere fleksibel og mere markedsbaseret. Den er tæt koblet til virksomhedernes behov, men har ikke samme samlede struktur, brede grunduddannelse eller offentligt forankrede vej fra uddannelse til AML.

# 7 Flyteknikeruddannelse i Forsvaret

## 7.1 Indledning

Dette kapitel belyser flyteknikeruddannelsen i Forsvaret med fokus på struktur, progression, specialisering og finansiering. Kapitlet analyserer uddannelsens relation til de civile EASA-regulerede forløb og potentialet for overførbarhed og synergier. Kapitlet fungerer som et supplement til de nationale beskrivelser og udvider analysen med et civilt-militært perspektiv. Resultaterne indgår i den samlede sammenligning i kapitel 9.

## 7.2 Baggrund

Forsvarets flytekniske uddannelse er organisatorisk forankret i Forsvarets Flytekniske Uddannelseseskadrille 562 (FFU), der hører under Forsvarets Vedligeholdelsestjeneste, Vedligeholdelsesområde Luft. Eskadrillen har ansvar for grunduddannelse af flymekanikere på CAT A- og B-niveau, typeuddannelser på helikoptere og T-17 samt en række supplerende tekniske uddannelser, herunder elektronikfagtekniske, lodde-, montage- og flytankningsuddannelser. Grunduddannelsen er godkendt efter EASA Part-147 af Trafikstyrelsen, mens typeuddannelserne er godkendt efter DKMAR 147 af FMI Technical Airworthiness Authority, TAA. FFU er desuden ISO 9001- og ISO 45001-certificeret.

Den militære uddannelse adskiller sig fra den civile erhvervsuddannelse ved at være direkte koblet til Forsvarets operative struktur og bemandingsbehov. Uddannelsen skal ikke alene opfylde de tekniske og luftfartsregulatoriske krav, men også sikre, at personellet kan indgå i militære værksteder, operative enheder og efterfølgende type- og funktionsuddannelser. Der er derfor tale om en hybrid model, hvor EASA Part-147/66 anvendes som grundlag for den basale flytekniske uddannelse, mens det videre militære autorisations- og funktionsspor styres gennem DKMAR, TAA og Forsvarets egne kvalitetssystemer.

Det fremgår af Forsvarets interne grundlag, at flymekanikere uddannes efter EASA Part-147/66, men at de ud over de civile grundmoduler også skal gennemføre militære moduler.

Disse omfatter blandt andet våbenlære, våbensystemer, operative angrebssystemer, overvågnings- og elektronisk krigsførelse, crew safety og militære kommunikationssystemer. Dermed er uddannelsen ikke blot en militær variant af en civil flyteknikeruddannelse, men en uddannelse, der bygger oven på den civile reguleringsstruktur og tilføjer de militære kompetencer, der er nødvendige for vedligeholdelse af Forsvarets fly og helikoptere.

## 7.3 Uddannelsesstruktur og progression

Forsvarets model er i 2024 omlagt, så CAT A-grunduddannelsen fungerer som adgangsgivende grundforløb til en efterfølgende CAT B-uddannelse. Det betyder, at uddannelsen i dag er opbygget som en trindelt model, hvor medarbejderen først kvalificeres til CAT A-niveau og derefter, hvis Forsvaret vurderer medarbejderen egnet, kan fortsætte i et kompetencevandringsforløb frem mod CAT B-status. Formålet med omlægningen er at få personel hurtigere ud i den operative struktur, gøre progressionen mod CAT B mere fleksibel i forhold til både Forsvarets og medarbejderens behov samt reducere omkostninger bundet i personel, der eventuelt forlader Forsvaret, før et langt samlet uddannelsesforløb er afsluttet.

Optagelsen til den militære uddannelse adskiller sig fra den civile adgangsvej. Eleverne skal være fyldt 18 år og have gennemført værnepligt. Optagelsen omfatter en todages afprøvning, hvor ansøgerne screenes lægeligt, psykologisk, fysisk og kognitivt, herunder i forhold til teknisk forståelse. Det afspejler, at uddannelsen både skal sikre teknisk egnethed og militær anvendelighed. Ansøgerskaren beskrives som bred, herunder også voksne ansøgere.

Progressionen starter med et CAT A Basic Training Course, der er EASA Part-147/66- og MTOE-styret. Forløbet omfatter teori, styret praktik og efterfølgende erfaring i en operativ vedligeholdelsesenhed. I Forsvarets skematiske beskrivelse består CAT A-forløbet blandt andet af et værkstedskursus, cirka fire måneders teori, syv måneders styret praktik med CAT A-logbog og derefter seks måneders erfaringslogbog ved Wings eller vedligeholdelsesområder. Efter godkendelsesprocessen kan medarbejderen opnå CAT A MAML, altså en Military Aircraft Maintenance Licence.

Progressionen fra CAT A til B-niveau adskiller sig væsentligt fra den civile Part-147-model. Efter opnåelse af CAT A kan medarbejderen gøre tjeneste som A-flymekaniker og har herefter mulighed for at søge mod B-niveau. Denne progression udgør imidlertid ikke et formaliseret eller tidsfastlagt uddannelsesforløb, men følger EASA's *examination only*-princip, hvor den enkelte medarbejder selv har ansvaret for at opnå de nødvendige teoretiske kvalifikationer og den krævede praktiske erfaring.

Forsvarets Flytekniske Uddannelseseskadrille (FFU) stiller i den forbindelse workshops, vejledning og eksamensmuligheder til rådighed, men disse aktiviteter udgør ikke et formelt Part-147 Basic Training Course. Den praktiske erfaring opbygges i de operative enheder, hvor Wings og vedligeholdelsesområderne understøtter dokumentationen af den relevante

erfaring gennem en erfaringslogbog. Et typisk opkvalificeringsforløb beskrives som cirka ni måneders forberedelse til de teoretiske eksaminer og omkring 24 måneders erfaringsopbygning, hvilket samlet kan føre til opnåelse af en B1.x Military Aircraft Maintenance Licence (MAML) efter cirka 51½ måneder fra uddannelsens start.

Modellen adskiller sig således fra den civile erhvervsuddannelse ved, at overgangen fra CAT A til B-niveau ikke er en integreret del af et sammenhængende uddannelsesforløb. Medarbejdere kan fortsætte deres karriere på CAT A-niveau uden at påbegynde en B-uddannelse, og progressionen til B afhænger derfor i høj grad af den enkelte medarbejders motivation og initiativ. Forsvarets rolle er primært at stille rammer, ressourcer og eksamensmuligheder til rådighed, mens der ikke er et krav om eller en fastlagt plan for, at alle medarbejdere gennemfører opkvalificeringen til B-niveau. Dette indebærer samtidig, at mange medarbejdere forbliver på CAT A-niveau gennem en længere periode, mens de, der vælger at opnå B-certificering, ofte gennemfører forløbet over en forholdsvis lang årrække.

Den militære uddannelse er samtidig underlagt en række kapacitetsmæssige og praktiske begrænsninger. FFU peger blandt andet på begrænsninger i klasselokaler til hold over 20 elever, behov for kontorer, behov for hangarfaciliteter til et skolepraktikmiljø og udfordringer ved praktikstedernes evne til at give relevant praktik i den bredde og mængde, som et øget elevindtag kræver. Der overvejes derfor også modeller, hvor en større del af den praktiske oplæring kan foregå i et skolepraktiklignende miljø, men det kræver adgang til betydeligt materiel.

## 7.4 A, B1/B2-opdeling og specialisering

Forsvarets nuværende godkendelse fra Trafikstyrelsen dækker A1 og A3 samt B1.1 og B1.3. A1 vedrører fastvingede fly, mens A3 vedrører helikoptere. På B-niveau er Forsvaret godkendt til B1.1, fastvingede fly, og B1.3, helikoptere. Det betyder, at den militære grundmodel først og fremmest er orienteret mod de luftfartøjstyper, som Forsvaret anvender operativt, og ikke mod en fuld civil bredde i alle Part-66-subkategorier.

CAT A fungerer som det første operative kompetenceniveau. Det giver mulighed for, at flymekanikeren relativt hurtigt kan indgå i den operative struktur og udføre afgrænsede vedligeholdelsesopgaver under de gældende rammer for kategori A. Modellen er bevidst tilrettelagt, så medarbejderen tidligere får kontakt med det operative værkstedsmiljø. Interviewmaterialet peger på, at dette blandt andet skal modvirke, at frafald først viser sig sent i et langt uddannelsesforløb. Med den nye model får både medarbejder og arbejdsgiver tidligere erfaring med, om eleven trives og fungerer i det operative miljø.

Efter CAT A kan medarbejderen enten arbejde som A-flymekaniker i en kortere eller længere periode eller indgå i et kompetencevandringsforløb mod B1. Den militære B1-progression er derfor ikke en lineær skoleuddannelse, men en kombination af tjeneste, erfaring,

kursusmoduler og eksamination. B1-uddannelsen gennemføres som blended learning, hvor hvert B1-modul udbydes ved FFU to gange årligt.
Uddannelsen gennemføres efter EASA principperne om examination only.

FFU har på det foreliggende grundlag ikke Trafikstyrelsens godkendelse til et B2 basic training course, men ønsker at etablere en B2-uddannelse. Der er modtaget kontraktoplæg fra Lufthansa Technical Training om indkøb af B2-kursusmaterialer, og den forventede kapacitet angives til 18-20 elever årligt, forudsat at lærerstaben udvides med 2 stillinger. Indtil videre købes B2-moduler eksternt ved Lufthansa Technical Training, hvor LTT underviser på FFU i et examination only-forløb.

Det samme gælder i et vist omfang B1.2, som er relevant for fastvingede fly med stempelmotor, herunder T-17. FFU har ikke aktuelt Trafikstyrelsens godkendelse til B1.2 basic training course, men har modtaget oplæg fra Lufthansa Technical Training om indkøb af kursusmaterialer. Det vurderes, at dele af B1.2-uddannelsen kan tilvejebringes gennem eksterne kursusforløb, f.eks. ved TEC Aviation eller LTT.

Specialiseringen i Forsvaret sker dermed i flere lag. Først opnås et bredt, men afgrænset CAT A-grundlag på de relevante kategorier. Dernæst sker specialisering gennem valg af B1-spor, typeuddannelse, praktisk erfaring og intern autorisation i de operative enheder. Hertil kommer de militære moduler og de systemspecifikke kompetencer, der er nødvendige for Forsvarets platforme, herunder våben, sensorer, kommunikation og militære sikkerhedssystemer. Sammenlignet med den civile uddannelse er specialiseringen derfor mere direkte knyttet til Forsvarets konkrete platforme og operative funktionsbehov.

Relationen til den civile EASA-struktur er dog stadig central. Op til og med CAT A følger Forsvaret EASA-reglerne, mens det videre militære forløb håndteres efter DKMAR, som i interviewmaterialet beskrives som tæt på EASA-strukturen. Det militære certifikat, MAML, søges ved TAA. B-forløbet gennemføres som examination only, men efter Trafikstyrelsens regler.

Overførbarheden til det civile system er derfor reel, men ikke fuldstændig. Når en medarbejder har MAML som B tekniker inklusiv 5 års experience og har gennemført examination only på relevante kategorier, kan et års civil experience give mulighed for at søge civil AML.

En militær CAT A uddannet, der ønsker en civil B1 uddannelse vil i praksis skulle starte forfra på teoridelen, da alle fag gennemføres på et højere niveau. Det var netop årsagen til, at CAT A udgik som trin på den civile erhvervsuddannelse. Det samme problem ses i Sverige ved overgangen fra deres gymnasieuddannelse til CAT A og deres B1 uddannelse på Yrkeshögskolen. Experience kan dog nedsættes med op til ét år for den militære med CAT A.

## 7.5 Uddannelsesvolumen og output

Forsvaret optager aktuelt to CAT A-hold årligt med 24 elever pr. hold, svarende til 48 CAT A-elever om året. Søgningen beskrives som god, og der gennemføres seks afprøvninger årligt. Der arbejdes med mulighed for et tredje CAT A-hold fra andet halvår 2027, hvilket vil øge den årlige kapacitet til 72 CAT A-flymekanikere. Denne udvidelse er dog fortsat under analyse og er ikke endeligt afklaret.

Set i forhold til den civile uddannelse er Forsvarets volumen relativt koncentreret og direkte dimensioneret efter organisationens egne behov. Uddannelsen er ikke et åbent udbud til et bredt civilt arbejdsmarked, men en intern forsyningskanal til Flyvevåbnets og Forsvarets Vedligeholdelsestjenestes operative vedligeholdelsesstruktur. Det betyder, at outputtet ikke alene skal måles i antal færdiguddannede, men også i evnen til at bemande operative værksteder med de rigtige kompetencer på det rigtige tidspunkt.

Praktikstederne er centrale for outputtet. De relevante Part-145-værksteder omfatter blandt andet Air Transport Wing Aalborg, Vedligeholdelsesområde Aalborg, Vedligeholdelsesområde Karup og Fighter Wing Skrydstrup. Forsvaret sikrer dermed praktikplads som en del af uddannelsesmodellen, men det store optag udfordrer den klassiske oplæringsmodel. Interviewmaterialet peger på, at de stigende holdstørrelser gør det vanskeligere at give tilstrækkelig bred og relevant praktik alene i de operative værksteder.

Der er også platformspecifikke kapacitetsudfordringer. Ved Fighter Wing Skrydstrup kan alle relevante opgaver der giver experience ikke aktuelt gives, og der anvendes derfor civilt samarbejde. Overgangen fra F-16 til F-35 indebærer et ændret vedligeholdelseskoncept, og når F-16 udfases, kan det svække mulighederne for at anvende operative flystel til uddannelsesformål. FFU peger derfor på behovet for at fastholde egnede luftfartøjer til uddannelsesformål. Tilsvarende vurderes Air Transport Wing Aalborg at have bredden i vedligeholdelsen til at give alle opgavetyper, men også her kan der opstå kapacitetsproblemer ved udfasning af Challenger flyet, fordi antallet af operative flystel reduceres.

Outputtet fra uddannelsen er således i første omgang CAT A-flymekanikere, der kan indgå i Forsvarets operative vedligeholdelsesstruktur. En del af disse vil efterfølgende fortsætte mod B1 gennem kompetencevandring, mens andre kan gøre tjeneste som A-flymekanikere i længere tid. For B2 er outputtet mere afhængigt af eksternt indkøbte moduler og den videre beslutning om etablering af intern kapacitet. Hvis FFU etablerer egen B2-uddannelse med LTT-materialer og tilførte normer, vurderes en kapacitet på 18-20 elever årligt at være mulig.

En væsentlig begrænsende faktor er adgangen til kvalificerede faglærere. Forsvaret peger på, at den operative struktur generelt er udfordret på personel og befalingsmænd, og at det derfor er vanskeligt at tiltrække militære flymekanikerfaglærere. FFU arbejder med alternative

faglærerkilder, herunder civile ansættelser og intern efteruddannelse til et niveau, som Trafikstyrelsen kan godkende. Det kan f.eks. være en erhvervsskolefaglærer fra automekanikerområdet, som efteruddannes gennem CAT A. Konsekvensen er dog længere onboarding og øgede opstartsinvesteringer.

## 7.6 Finansiering

Den militære flyteknikeruddannelse finansieres internt i Forsvaret. Interviewmaterialet beskriver finansieringen kort som "egen kasse", hvilket vil sige, at udgifterne bæres inden for Forsvarets egne bevillinger og ikke gennem den civile erhvervsuddannelses finansieringsmodel.

Finansieringsmodellen adskiller sig dermed grundlæggende fra den civile EUD-model. I den civile model er finansieringen sammensat af offentlige skolebevillinger, praktikvirksomhedernes lønudgifter, AUB-mekanismer og eventuelle virksomhedsudgifter til supplerende kurser og certifikater. I Forsvaret er uddannelse, løn, praktik, faciliteter, instruktører, typeuddannelse, militære moduler og intern autorisation samlet i én arbejdsgiverfinansieret model.

Denne model har flere styrker. Den giver Forsvaret mulighed for at dimensionere uddannelsen direkte efter operative behov, sikre praktikpladser til de optagne elever og koble uddannelse, autorisation og tjeneste tæt sammen. Den giver også mulighed for at lade medarbejdere gå i værkstedet på løn og for at styre progressionen efter, hvornår medarbejderen og organisationen er klar til næste trin.

Samtidig indebærer modellen betydelige interne omkostninger. Det gælder ikke kun løn og undervisning, men også binding af fly, værkstedsressourcer, instruktørkapacitet og operative enheder til uddannelsesformål. Den nye CAT A-entry-model kan ses som et forsøg på at reducere risikoen ved et langt samlet uddannelsesforløb, fordi personellet hurtigere kommer ud i operativ funktion, og fordi Forsvaret først senere investerer i det fulde B-forløb for de medarbejdere, der vurderes egnede og relevante.

Finansieringsspørgsmålet hænger derfor tæt sammen med kapacitets- og fleksibilitetsspørgsmålet. Jo mere Forsvaret ønsker at øge produktionen af flymekanikere, jo større bliver behovet for klasselokaler, skolepraktikmiljøer, undervisere, materiel og praktikopgaver. Muligheden for et tredje årligt CAT A-hold vil øge outputtet, men vil samtidig forstærke de allerede identificerede udfordringer med praktikbredde, bygninger, hangarfaciliteter og faglærerressourcer.

Samlet set fremstår Forsvarets model som en målrettet, intern og operativt forankret uddannelsesmodel, der anvender EASA-systemet som grundlag, men tilpasser progression, specialisering og finansiering til specifikke militære behov. Den vigtigste synergi i forhold til

den civile uddannelse på TEC ligger derfor ikke i en fuld gensidig substitution mellem civil og militær uddannelse, men i muligheden for samarbejde om kapacitet og de AMU forløb der beskrives senere i rapporten.

## 7.7 Sammenfatning

Forsvarets flytekniske uddannelse er en intern, operativt forankret uddannelsesmodel, der anvender EASA Part-147/66 som grundlag, men tilpasses Forsvarets egne behov, platforme og autorisationssystemer. Uddannelsen er trindelt med CAT A som første operative niveau og efterfølgende mulighed for kompetencevandring mod B1.

Modellen adskiller sig fra den civile erhvervsuddannelse ved at være arbejdsgiverfinansieret, stærkt koblet til Forsvarets operative værksteder og målrettet konkrete militære fly- og helikoptertyper. Forsvaret er godkendt til A1, A3, B1.1 og B1.3, mens B1.2 og B2 i højere grad håndteres gennem eksterne moduler eller planlagte udviklingsspor.

# 8 Sammenlignende analyse på tværs af lande

## 8.1 Indledning

Dette kapitel sammenligner flyteknikeruddannelserne i Danmark, Sverige, Norge, Tyskland og Forsvaret med særligt fokus på B-uddannelserne. Formålet er at identificere centrale ligheder og forskelle i uddannelsernes placering, struktur, kategoriopbygning, finansiering, volumen, praktiske træning og varighed frem mod Aircraft Maintenance Licence (AML).

Analysen bygger på de foregående landekapitler og bilagsmaterialet. Sammenligningen skal læses med det for øje, at EASA-reglerne fastsætter fælles krav til kompetencer, dokumentation og licenser, men ikke fastlægger én bestemt national uddannelsesmodel. De enkelte lande har derfor indrettet uddannelserne forskelligt afhængigt af uddannelsessystem, arbejdsmarked, volumen, finansiering og relationen mellem civil og militær luftfart.

## 8.2 Sammenligningsgrundlag og metodiske forbehold

Sammenligningen omfatter fem modeller:

| Model | Grundlag for sammenligning |
|---|---|
| Danmark | Civil EUD-model med EASA Part-147-godkendelse og integreret B1/B2-struktur |
| Sverige | Skolebaseret model med gymnasieskole og Yrkeshögskola ved Flygteknikcenter Ljungbyhed |

| Model | Grundlag for sammenligning |
|---|---|
| Norge | Offentlig videregående oplæring med EASA-integration og tæt civil-militært samspil |
| Tyskland | Modulær og virksomhedsrettet Part-147-/Part-66-model uden én samlet national flyteknikeruddannelse |
| Forsvaret | Militær uddannelsesmodel med operativt sigte og intern progression mod højere certifikatniveauer |

Der er væsentlige forskelle i datagrundlaget. For Danmark foreligger der en detaljeret beskrivelse af uddannelsesstruktur, kategorier, meritforhold og varighed. For Sverige og Norge foreligger der oplysninger fra konkrete uddannelsesinstitutioner. For Tyskland bygger analysen primært på én privat Part-147-udbyder og beskriver derfor ikke nødvendigvis hele det tyske marked. For Forsvaret er der oplysninger om den militære grunduddannelse, men kun begrænsede offentligt tilgængelige oplysninger om B1- og B2-progression, volumen og samlet output.

## 8.3 Placering i uddannelsessystemet

De undersøgte modeller adskiller sig først og fremmest ved deres placering i uddannelsessystemet.
Den integrerede danske model er placeret i erhvervsuddannelsessystemet og følger dermed en vekseluddannelsesstruktur med skoleforløb og oplæring i virksomhed. Uddannelsen er samtidig EASA Part-147-godkendt og fører frem mod de relevante Part-66-licenskategorier.

Den svenske model er placeret i et skolebaseret system med to niveauer. Første niveau er gymnasieskolen, hvor eleverne kan uddanne sig til flymekaniker CAT-A. Andet niveau er Yrkeshögskolan, hvor der uddannes mod B1. Flygteknikcenter Ljungbyhed fungerer i praksis som både gymnasieskole, YH-skole og Part-147-organisation.

Den norske model er placeret i den offentlige videregående opplæring. Uddannelsen gennemføres i et VGS-forløb med EASA basic training integreret i skoleforløbet. Norge adskiller sig fra Sverige ved en mere markant civil-militær integration, idet Forsvaret indgår som både samarbejdspartner og medfinansierende aktør.

Både den svenske og den norske model betyder at der uddannes mange på et niveau (CAT A), som ikke efterspørges i flyindustrien og at der for mange elever går meget lang tid før end de rammer et reelt operativt flyværksted. Det sidste betyder et stort praksischok og at der er et stort frafald. Den norske Training Manager gav udtryk for en vis træthed af at uddanne til vindmølleindustrien.

Et særligt punkt i forhold til de to lande er deres håndtering af EASA-kravet om, at på et basic training course skal 30% af uddannelsen foregår på operationelle fly. Begge lande har imponerende faciliteter og mange meget velholdte fly, men de var ikke operationelle og dermed opfylder de efter den bedste vurdering ikke kravene. I Danmark betyder den tidlige uddannelsesaftale at mødet med praksis sker tidligt og at kravene om uddannelse på operationelle fly overholdes (overopfyldes).

Den tyske model er ikke identificeret som én samlet national flyteknikeruddannelse på B-niveau. I stedet fremstår EASA-certificeringen som en modulær og branchebaseret kvalifikationsvej, hvor Part-147-udbydere gennemfører basic training, moduleksamener, eksamensforberedelse og typekurser. Den nationale duale erhvervsuddannelsesstruktur eksisterer parallelt, men kun til CAT-A.

Forsvarets model er placeret uden for det civile uddannelsessystem. Den er organiseret som en militær uddannelse med fokus på operative vedligeholdelsesfunktioner, intern autorisation, platformsspecifik oplæring og efterfølgende mulighed for progression.

## 8.4 Kategorier og specialisering

De civile modeller dækker forskellige B-kategorier.

Danmark udbyder B1.1, B1.2, B1.3 og B2. Det særlige ved den integrerede danske model er, at B1.1, B1.2 og B1.3 ikke er organiseret som tre separate uddannelsesforløb, men som ét samlet B1-forløb. Eleven har dog kun praktisk uddannelsesaftale i én subkategori, men får undervisningen og eksamen i de andre subkategorier. B2 udgør herefter et trin 2-forløb, som bygger videre på den brede B1-undervisning.

Sverige udbyder B1.1 og B1.2 på YH-niveau. B2 er under udvikling eller planlægning, men ikke dokumenteret som fuldt etableret i det foreliggende materiale. Helikopterkategorier udbydes ikke, hvilket i materialet forklares med begrænset efterspørgsel i Sydsverige.

Norge udbyder B1.1, B1.3 og B2. B1.2 udbydes ikke. B1.1 og B1.3 er tættere koblet end i den svenske model, mens B2 har et særskilt teorispor.

Tyskland følger EASA's kategoriopdeling, men udbuddet afhænger af den konkrete Part-147-udbyder og efterspørgslen fra virksomheder og kunder.

Forsvaret uddanner først og fremmest til militær kategori A som operativt første trin. Det er oplyst, at egnede flymekanikere kan videreuddannes til kategori B1.

## 8.5 Integreret model, Basic Training og examination only

Den integrerede danske model adskiller sig ved, at den kombinerer basic training og examination only i samme samlede uddannelsesstruktur. Den subkategori, som eleven har uddannelsesaftale i, fungerer som basic training course. De øvrige B1-subkategorier gennemføres teoretisk og eksamensmæssigt, men uden praktisk træning og assessment i den pågældende kategori. Disse dele fungerer derfor som examination only.
Denne konstruktion betyder, at eleven efter afsluttet B1-forløb har gennemført teori og eksamener på tværs af B1.1, B1.2 og B1.3, selv om den første AML kun kan udstedes i den kategori, hvor der er opnået relevant praktisk erfaring.

Sverige har en Part-147-integreret model, men den er ikke integreret på samme måde mellem B1-subkategorierne. Uddannelsen fremstår overvejende sekventiel: skoleforløb, praktik/erfaring og efterfølgende licensproces.

Norge har en delvist integreret model, hvor EASA basic training er indarbejdet i VGS-forløbet. Modellen samler B1.1 og B1.3, men omfatter ikke B1.2. B2 er et særskilt spor og gennemføres delvist som examination only.

Tyskland har en modulær struktur, hvor basic training, eksamensforberedelse og examination only kan kombineres på forskellige måder. Teori og praktisk erfaring er i højere grad adskilt end i den danske vekseluddannelsesmodel.

Forsvarets model er integreret i en militær operativ struktur, men ikke som en civil B1/B2-model. Modellen er derfor ikke direkte sammenlignelig med de civile basic training-modeller.

## 8.6 Finansiering

Finansieringen af uddannelserne varierer betydeligt.

I Danmark er uddannelsen placeret i en offentligt finansieret erhvervsuddannelsesramme. Skoleundervisningen finansieres via de almindelige erhvervsuddannelsesmekanismer, herunder AUB til arbejdsgiverne i skoleperioderne, mens oplæringen foregår i virksomheder, hvor eleven er ansat som lærling. Ud over de almindelige regler for finansiering er der på grund af at uddannelsen er særligt omkostningstung og samfunds kritisk ydet et ekstra tilskud via finansloven.

I Sverige finansieres uddannelsespladserne gennem godkendte pladser. Antallet af elever er dermed knyttet til det antal pladser, skolen har fået godkendt. Praktikdelen i YH-forløbet er ulønnet. Efter YH skal eleven ansættes i virksomhed.

I Norge finansieres uddannelsen via fylket, og derudover bidrager Forsvaret økonomisk og materielt. Den norske model kombinerer dermed offentlig uddannelsesfinansiering med sektorbidrag fra en stor aftager.

I Tyskland er de EASA-rettede uddannelsesaktiviteter hos den undersøgte udbyder bruger- eller arbejdsgiverfinansierede. Det gælder både kurser, eksamensforberedelse og moduleksamener. Den almindelige duale erhvervsuddannelse finansieres efter andre principper, hvor staten finansierer skoledelen, og virksomhederne finansierer løn og praktisk oplæring.

Forsvarets uddannelse er fuldt finansieret af Forsvaret. Eleverne modtager løn under uddannelsen, og Forsvaret bærer omkostningerne til undervisning, praktik, faciliteter, instruktører og efterfølgende militær specialisering.

## 8.7 Uddannelsesvolumen og kategoriopdeling

Volumen er et centralt sammenligningspunkt, fordi flyteknikeruddannelserne generelt er små sammenlignet med større tekniske uddannelsesområder. Samtidig er volumen vanskeligt at sammenligne direkte på tværs af lande, fordi datagrundlaget opgøres forskelligt. I Danmark foreligger der COR-data fordelt på kategori. I Sverige opgøres kapaciteten primært som godkendte uddannelsespladser. I Norge foreligger der oplysninger om klasse- og elevvolumen på den konkrete skole. I Tyskland opgøres aktiviteten hos den undersøgte udbyder som samlet kursus- og deltageraktivitet, mens der for Forsvaret kun foreligger begrænsede offentligt tilgængelige oplysninger om samlet output.

I Danmark viser COR-data fra 2020–2025 en tydelig koncentration omkring B1.1 og B2. I perioden blev der udstedt 105 COR på B1.1, 62 på B2, 16 på B1.3 og 7 på B1.2. Det samlede antal COR i perioden var dermed 190, hvoraf B1.1 udgjorde ca. 55 pct. og B2 ca. 33 pct. B1.2 og B1.3 udgjorde tilsammen kun 23 COR, svarende til ca. 12 pct. af de registrerede COR-udstedelser. Tallene skal ikke forstås som årligt optag eller som udstedte AML, men som et udtryk for gennemførte og anerkendte uddannelseselementer på de pågældende kategorier. Fordelingen understøtter vurderingen af, at B1.2 og B1.3 har et meget begrænset selvstændigt volumen i Danmark, og at disse kategorier vanskeligt ville kunne bære separate, kontinuerlige uddannelsesforløb uden den nuværende integrerede B1-model.

I Sverige er volumen organiseret omkring to uddannelsesspor ved Flygteknikcenter Ljungbyhed. Gymnasiesporet har 28 pladser og retter sig primært mod A1-niveau, mens YH-forløbet har 24 pladser og er rettet mod B1.1 og B1.2. Skolen oplyser et højt ansøgertryk, herunder ca. 100 kvalificerede ansøgere til gymnasiesporet og ca. 200 kvalificerede ansøgere til YH-forløbet. Gennemførelsesprocenten er meget høj på gymnasiesporet, ca. 95–100 pct.,

mens den nationale gennemførelsesprocent på YH-niveau er oplyst til ca. 67 pct. Det er samtidig oplyst, at 5–25 pct. af gymnasieeleverne når helt eller delvist i mål med Basic Training CoR, mens ca. 40 pct. af YH-eleverne opnår BT CoR. Materialet oplyser ikke en præcis fordeling af YH-eleverne mellem B1.1 og B1.2, og B2 er fortsat under udvikling.

I Norge på Fosen videregående skole, som har et relativt begrænset, men specialiseret volumen. Skolen har ca. 21 elever pr. klasse og fire klasser i alt, svarende til samlet ca. 80–90 elever. Uddannelsen omfatter B1.1, B1.3 og B2, mens B1.2 ikke udbydes. Der optages både unge, voksne, personer med anden faglært baggrund og deltagere fra Forsvaret. Det fremgår ikke, hvordan eleverne fordeler sig mellem B1.1, B1.3 og B2, men modellen adskiller sig fra den integrerede danske model ved at have en smallere kategoridækning og en tættere civil-militær kobling.

Tyskland opgør ikke volumen på en måde, der kan sammenlignes direkte med de nordiske uddannelsesmodeller. AERO-Bildung oplyser ca. 2.000 deltagere årligt på aktiviteter, der spænder fra korte kurser, eksamensforberedelse og moduleksamener til længere uddannelsesforløb. Der kan samtidig være op mod 30 samtidige kurser. Dette volumen viser en betydelig kursusaktivitet, men tallet kan ikke sidestilles med optag på en samlet flyteknikeruddannelse eller med antal færdiguddannede B1- eller B2-teknikere. Den tyske model fremstår derfor mere markeds-, virksomheds- og kursusdrevet end de nordiske skolemodeller.

Forsvaret optager aktuelt to CAT A-hold årligt med 24 elever pr. hold, svarende til 48 CAT A-elever om året. Søgningen beskrives som god, og der gennemføres seks afprøvninger årligt. Der arbejdes med mulighed for et tredje CAT A-hold fra andet halvår 2027, hvilket vil øge den årlige kapacitet til 72 CAT A-flymekanikere. Denne udvidelse er dog fortsat under analyse og er ikke endeligt afklaret.

Samlet viser sammenligningen, at Danmark har et relativt lille, men bredt organiseret volumen, hvor den integrerede danske model medvirker til at opretholde uddannelsesdækning på små kategorier. Sverige og Norge har ligeledes små, men mere institutionsbårne modeller, mens Tyskland har en større samlet kursusaktivitet, men uden én samlet national uddannelsesstruktur. For Danmark er det væsentlige opmærksomhedspunkt, at især B1.2 og B1.3 har så begrænset selvstændigt volumen, at en opsplitning i separate specialer vil kunne udfordre både holdstørrelser, økonomi, fleksibilitet og uddannelsens samlede bæredygtighed.

## 8.8 Praktisk træning og operationelle fly

Et særskilt sammenligningspunkt er, hvorvidt basic training og praktisk erfaring gennemføres på operationelle luftfartøjer eller i operationelle miljøer.

I Danmark gennemføres den praktiske del i Part-145-godkendte virksomheder og dermed i vedligeholdelsesmiljøer med operationelle luftfartøjer. Det gælder for den subkategori, som eleven har uddannelsesaftale i.

I Sverige opnås erfaring både på skolen og i praktik. Flygteknikcenter råder over komplette fly, som efter eget udsagn vil kunne gøres operationsklare. Operationsklare fly er dog ikke det samme som operationelle fly og dermed en betydelig fortolkning af EASA-kravene.

I Norge gennemføres dele af den praktiske træning i operationelle miljøer. Materialet angiver, at ca. 30 pct. af den praktiske træning foregår i operationelle miljøer. De fly der sås ved besøget var dog ikke operationelle fly.

I Tyskland opnås praktisk erfaring i virksomheder. Det er ikke i materialet dokumenteret, at basic training som skoleforløb i sig selv gennemføres på operationelle luftfartøjer. På besøget sås ikke operationelle fly.

I Forsvaret gennemføres praktik på operative værksteder og flystationer, og uddannelsen er direkte knyttet til Forsvarets operative flysystemer.

## 8.9 Varighed og hurtigste teoretiske vej til AML

Varighed er vanskelig at sammenligne direkte, fordi landene ikke opgør uddannelsestid på samme måde. I nogle modeller er teori, practical training og relevant maintenance experience integreret i ét samlet forløb. I andre modeller er teori, praktisk træning, eksaminer og erfaringsopbygning mere adskilte. Tabellen nedenfor viser derfor ikke en fuldt sammenlignelig uddannelseslængde, men den hurtigste oplyste eller teoretisk mulige vej fra uddannelsesstart til det tidspunkt, hvor kravene til ansøgning om AML kan være opfyldt.

| Kategori | Danmark | Sverige | Norge | Tyskland | Forsvaret |
|---|---|---|---|---|---|
| **B1.1** | Ca. 5-6 år | Ca. 7 år | Ca. 6-7 år | Ikke entydigt oplyst | Ikke oplyst |
| **B1.2** | Ca. 5-6 år | Ikke særskilt oplyst | Udbydes ikke | Ikke entydigt oplyst | Ikke oplyst |
| **B1.3** | Ca. 5-6 år | Udbydes ikke | Ca. 6-7 år | Ikke entydigt oplyst | Ikke oplyst |
| **B2** | Ca. 6 år via reduceret B2 efter B1 | Under udvikling / ikke oplyst | Ca. 6-7 år | Ikke entydigt oplyst | Ikke oplyst |

For Danmark bygger tidsangivelserne på den integrerede EUD-model, hvor selve uddannelsesforløbet varer ca. 4,5 år, og hvor en væsentlig del af den krævede praktiske erfaring opbygges under oplæringen. Ved afslutningen af sidste skoleophold vil eleven derfor ofte have opfyldt størstedelen af erfaringskravet, men der kan fortsat restere en kortere periode med relevant maintenance experience, typisk op til seks måneder.

Den hurtigste praktiske vej til B1.1, B1.2 eller B1.3 AML vil derfor normalt ligge omkring fem år, men bør mere præcist angives som ca. 5-6 år afhængigt af erfaringsopbygningen i virksomheden.

Den danske B2-vej adskiller sig fra B1-kategorierne, fordi den bygger på en reduceret B2-model efter B1. Det skyldes, at den danske B1-uddannelse allerede indeholder teori og moduler på et niveau, som giver merit ind i B2-forløbet. Den hurtigste oplyste samlede vej fra uddannelsesstart til B2 AML kan derfor angives til ca. 6 år, men også her afhænger den konkrete varighed af, hvordan den krævede erfaring dokumenteres og godkendes.

For Sverige er det oplyst, at vejen til B1.1 AML via YH-sporet tager ca. 7 år. Sverige udbyder B1.1 og B1.2, men der foreligger ikke præcise oplysninger om en særskilt varighed for B1.2. B2 er oplyst som under udvikling, og der kan derfor ikke angives en hurtigste samlet vej til B2 AML på det foreliggende grundlag.
For Norge er den samlede varighed fra uddannelsesstart til færdig flytekniker oplyst til ca. 6-7 år. Dette omfatter de kategorier, som Norge udbyder, dvs. B1.1, B1.3 og B2. Norge udbyder ikke B1.2. Det foreliggende materiale giver ikke grundlag for at differentiere varigheden yderligere mellem B1.1, B1.3 og B2.

For Tyskland er der ikke identificeret én samlet standardtid fra uddannelsesstart til AML. Varigheden afhænger af kandidatens forudsætninger, valg af Part-147 basic training, intensiv eksamensforberedelse, examination only-forløb og den måde, hvorpå den praktiske erfaring opnås. Den tyske model er derfor mere individuel, modulær og virksomheds- eller deltagerfinansieret end de nordiske modeller.

For Forsvaret er grunduddannelsen væsentligt kortere end de civile B-forløb, men den fører primært til militær kategori A og til intern operativ anvendelse i Forsvarets struktur. Samtidig stilles der krav om aftjent værnepligt. Der er ikke tilstrækkelige oplysninger til at opgøre en hurtigste samlet vej fra militær uddannelsesstart til civil B1- eller B2 AML. Forsvaret kan derfor ikke indgå i tabellen med en egentlig sammenlignelig varighed på B-niveau.

Samlet viser sammenligningen, at Danmark har den korteste, oplyste vej til B1-niveau, fordi teori, practical training og erfaringsopbygning er tæt integreret i EUD-forløbet. Sverige og Norge har længere samlede veje, mens Tyskland giver større fleksibilitet, men uden én fast og sammenlignelig standardvej. Den integrerede danske model har derfor en tidsmæssig styrke, men er samtidig afhængig af, at eleverne under oplæringen reelt får adgang til relevant arbejde, som kan dokumenteres som godkendelsesrelevant erfaring.

## 8.10 Fleksibilitet mellem B1-subkategorier og B2

De fem modeller adskiller sig i forhold til, hvor enkelt en tekniker kan skifte eller udvide licenskategori efter første AML.

I Danmark giver den integrerede danske model en særlig struktur for senere udvidelser. Da eleven allerede har gennemført teori og eksamener i B1.1, B1.2 og B1.3, vil en senere udvidelse mellem B1-subkategorierne normalt ikke kræve yderligere skoleundervisning, hvis udvidelsen gennemføres inden for gyldighedsperioden for de bestående eksamener. Udvidelsen afhænger herefter primært af dokumenteret praktisk erfaring i den nye kategori.

I Sverige uddannes der på den specifikke kategori. Ved skift mellem kategorier kræves yderligere skole eller individuel kompetencevurdering. Det er dog muligt at tage valgfag, som kan give et bredere teoretisk grundlag.

I Norge er B1.1 og B1.3 samlet i uddannelsen, mens B1.2 ikke udbydes. Udvidelse til B1.2 vil derfor kræve supplerende uddannelse andetsteds.

I Tyskland afhænger fleksibiliteten af den enkeltes modulportefølje, erfaring og den konkrete Part-147-udbyders tilbud. Der er ikke identificeret en bred integreret model på linje med Danmark.

I Forsvaret sker progression gennem interne militære behov, funktioner og typeuddannelser. Overførsel til civile B-licenser kræver dokumentation og eventuelt supplerende civile moduler og erfaring.

## 8.11 Civilt-militært samspil

Det civilt-militære samspil varierer betydeligt.

Danmark har en civil EUD-model og en separat militær model. Der er overførbarhed på visse niveauer, men de to systemer er ikke strukturelt integreret i én samlet uddannelsesmodel.

Sverige har et separat militært spor. Der er ikke oplyst formaliserede merit- eller overgangsordninger mellem militær og civil flyteknikeruddannelse.

Norge har den tydeligste civil-militære integration blandt de undersøgte modeller. Forsvaret indgår som samarbejdspartner, bidrager med finansiering og materiel, og militære elever gennemfører civil EASA basic training. Der er samtidig en regulatorisk asymmetri, idet EMAR kan acceptere EASA, mens EASA ikke automatisk accepterer EMAR.

Tyskland har praktisk samspil mellem civile udbydere og Bundeswehr, bl.a. inden for træning og vedligehold på helikopterområdet. Der er ikke identificeret formaliserede merit- eller overgangsordninger mellem militære og civile uddannelsesforløb.

Forsvaret i Danmark udgør en selvstændig militær uddannelsesmodel. Den kan give visse civile anvendelsesmuligheder, særligt hvor der udstedes dokumentation, men overgangen til civile B-licenser afhænger af EASA-krav, praktisk erfaring og eventuelle supplerende moduler.

## 8.12 Sammenfatning

| Parameter | Danmark | Sverige | Norge | Tyskland | Forsvaret |
|---|---|---|---|---|---|
| **Analytisk grundmodel** | EUD-model: B som ungdomsuddannelse med lønnet oplæring og integreret Part-147. | Skole-/YH-model: gymnasial flygmekanikeruddannelse og 2-årig YH-uddannelse med LIA. | VGS-/skolemodel med tæt civil-militær kobling og efterfølgende erfaringsopbygning. | Kursusmodel: modulopbygget Part-66/Part-147, exam preparation og examination only. | Militær kursus- og kompetencemodel med operativ oplæring og intern progression. |
| **Placering i uddannelsessystemet** | Erhvervsuddannelse i EUD-systemet, hvor EASA-krav er indbygget i hovedforløbet. | Gymnasieskole og Yrkeshögskola; uddannelsesvejene ligger i det svenske skole-/YH-system. | Videregående opplæring/VGS med EASA- og EMAR-relevante elementer. | Ikke én samlet national flyteknikeruddannelse; civil licensvej ligger primært i Part-66/Part-147-systemet. | Militær uddannelse og efterfølgende operativ kompetenceudvikling. |
| **Institutionel ramme** | TEC Aviation som civil Part-147-organisation/landsskole; praktisk erfaring opbygges i Part-145-virksomheder. | Flygteknikcenter Ljungbyhed som gymnasieskole, YH-udbyder og EASA-godkendt Part-147-organisation. | Fosen VGS som offentlig skole med EASA-certificering og EMAR-snitflade; tæt samarbejde med Forsvaret. | Private og virksomhedsrettede Part-147-udbydere, fx AERO-Bildung; AML udstedes af LBA. | Forsvarets Flytekniske Uddannelseseskadrille 562 og operative værksteder/flystationer. |
| **Primære B-kategorier** | B1.1, B1.2, B1.3 og B2. | B1.1 og B1.2 i den undersøgte Ljungbyhed-model; B2 er oplyst som udviklings-/udbygningsspor. | B1.1, B1.3 og B2; B1.2 indgår ikke som norsk hovedspor i det belyste materiale. | B1.1, B1.2, B1.3 og B2 afhængigt af udbyder, kursus og kundebehov. | B1-progression er oplyst som mulighed; B2-kompetencer er under udvikling og ikke fuldt civilt dokumenteret. |
| **Adgang og progression** | GF2 efterfulgt af B1-forløb på ca. 4,5 år; B2 kan tages som ca. 1,5-årig overbygning efter B1. | Gymnasial vej på 3 år og YH-forløb på 2 år; YH har LIA-praktik og CSN-berettigelse. | VGS-forløb med skolebaseret grunduddannelse og efterfølgende erfaringsopbygning i civil eller militær ramme. | Individuel/virksomhedsbaseret progression via moduler, eksaminer, practical training og dokumenteret erfaring. | Intern militær progression fra grunduddannelse til specialiserede operative funktioner; civil merit kræver særskilt dokumentation. |
| **Integreret model** | B1.1, B1.2 og B1.3 samles teoretisk i ét B1-forløb; praktisk træning og erfaring knyttes især til uddannelsesaftalens subkategori. B2 bygger reduceret videre på B1. | Delvist institutionelt integreret, men ikke en dansk B1-integreret model med alle B1-subkategorier. | Delvist integreret mellem B1.1/B1.3 og B2 i samme miljø, men uden B1.2 og uden dansk B1-bredde. | Nej. Modellen er overvejende modulær, sekventiel og licens-/modulorienteret. | Operativt integreret i Forsvarets struktur, men modulært i forhold til civil Part-66/Part-147-ækvivalens. |
| **Basic Training** | Ja, EASA Part-147 Basic Training på B1- og B2-niveau med teori, eksaminer, practical training og CoR. | Ja, Part-147 basic training for de relevante kategorier i skole-/YH-regi. | Ja, basic training er integreret i skoleforløbet og kobles til EASA/EMAR-krav. | Ja, men typisk modulært og ofte kombineret med exam preparation og/eller examination only. | Ja på militært grund- og funktionsniveau; civil B-progression kræver særskilt mapping til Part-66/Part-147. |
| **Examination only** | Anvendes supplerende for teori/eksaminer til ekstra kategorier, men er ikke hovedmodellen for den ordinære EUD. | Anvendes som del af systemet, fx ved om-/reeksamination, men ikke som hovedstruktur. | B2 kan delvist gennemføres som examination only; ellers dominerer skoleforløbet. | Ja, en central mulighed. CoR kan opnås modul for modul via eksamens- og forberedelsesspor. | Ja, anvendes som relevant model for civil ækvivalens, men ikke som selvstændig fuld civil EUD. |
| **Dokumentation af træning og erfaring** | Logbog, practical assessment ved Part-147 og maintenance experience i Part-145-virksomhed. | CoR, skolens praktiske dokumentation, LIA og efterfølgende erfaring før AML-ansøgning hos Transportstyrelsen. | Part-147-dokumentation, skolevurdering og efterfølgende relevant erfaring i civil/militær drift. | CoR pr. modul/kursus, LBA-ansøgning og dokumenteret Part-145/vedligeholdelseserfaring. | Militær dokumentation, funktionsuddannelse og operativ erfaring; civil anvendelse forudsætter oversættelse til Part-66-krav. |
| **Finansiering** | Offentlig EUD-finansiering kombineret med virksomhedspraktik og lærlingeløn. | Offentlig finansiering via gymnasie/YH; YH er CSN-berettiget; LIA-praktik er som udgangspunkt ulønnet. | Offentlig finansiering via fylket samt bidrag/samarbejde med Forsvaret. | Bruger- og/eller arbejdsgiverfinansieret; kurser og eksaminer købes modulvist. | Fuldt finansieret af Forsvaret; uddannelsen er lønnet som del af ansættelsen. |

| Parameter | Danmark | Sverige | Norge | Tyskland | Forsvaret |
|---|---|---|---|---|---|
| **Volumen** | COR 2020-2025: B1.1 105, B2 62, B1.3 16, B1.2 7. | Ljungbyhed: 28 gymnasiepladser og 24 YH-pladser i de oplyste optag. | Ca. 21 elever pr. klasse og samlet ca. 80-90 elever i det oplyste skolemiljø. | AERO-Bildung oplyser ca. 2.000 deltagere årligt på korte og lange forløb. | 48 CAT A-elever om året |
| **Praktisk træning på operationelle fly** | Ja, primært via oplæring i Part-145-virksomheder; skoleforløbet rummer styret practical training. | Ja, på skolens flyflåde og i praktik/LIA; skolen råder over flere flytyper i egne hangarer. | Delvist, ca. 30 pct. i operationelle miljøer efter de oplyste interviewdata. | Praktisk erfaring opnås primært i virksomheder; skoler kan udbyde practical training, men det er ikke et samlet skoleintegreret element. | Ja, på operative værksteder, flystationer og militære luftfartøjer. |
| **Civil-militær kobling** | Primært civil EUD, men EASA-strukturen giver et fælles sprog for merit, supplerende forløb og eventuel militær-civil overgang. | Begrænset formel militær integration i den belyste model; primært civil uddannelses- og branchekobling. | Stærk kobling: Fosen følger også EMAR-krav og giver muligheder mod både civil og militær sektor. | Civil og militær uddannelse er adskilt; civil adgang styres via Part-66/LBA og dokumenteret erfaring. | Stærk operativ praksis, men ikke automatisk civil AML; kræver brobygning, mapping og evt. supplerende Part-147/AMU-forløb. |
| **Mulighed for udvidelse af AML** | Relativt gunstig inden for 10-årsvinduet, fordi B1-teorien og dele af practical training allerede er dækket på tværs af B1-subkategorier. | Mulig via supplerende moduler, eksaminer og erfaring; mindre automatisk merit end i Danmark. | Mulig mellem B1.1/B1.3/B2 i samme miljø; B1.2 kræver ekstern vej. | Fleksibel via målrettede modul-/eksamensforløb, fx B1.1 til B2 eller B1.1 til B1.2/B1.3, men erfaring skal stadig dokumenteres. | Mulig som civil brobygning, men afhænger af dokumenteret ækvivalens og supplerende civile krav. |
| **Hurtigste oplyste vej til B1.1 AML** | Ca. 5-6 år fra uddannelsesstart, afhængigt af hvor effektivt erfaringen opbygges under oplæringen. | Ca. 7 år fra ungdomsstart; kortere for voksne med relevant forudgående uddannelse. | Ca. 6-7 år. | Ikke entydigt oplyst; afhænger af valgt basic training, examination only og dokumenteret erfaring. | Ikke oplyst og ikke direkte sammenligneligt med civil AML. |
| **Hurtigste oplyste vej til B1.2 AML** | Ca. 5-6 år som første B1-subkategori; ved udvidelse fra B1.1 er samlet vej oplyst til ca. 5 år og 6 måneder. | Ikke særskilt oplyst i samme grad som B1.1; Ljungbyhed uddanner dog også på kolvmotordrevne fly. | Udbydes ikke som hovedspor. | Ikke entydigt oplyst; kan tages via modul-/eksamensforløb og relevant erfaring. | Ikke oplyst. |
| **Hurtigste oplyste vej til B1.3 AML** | Ca. 5-6 år som første B1-subkategori; ved udvidelse fra B1.2 til B1.3 er samlet vej oplyst til ca. 7 år. | Udbydes ikke i den belyste Ljungbyhed-model. | Ca. 6-7 år. | Ikke entydigt oplyst; kan tages via modul-/eksamensforløb og relevant erfaring. | Ikke oplyst. |
| **Hurtigste oplyste vej til B2 AML** | Ca. 6-6,5 år via B1 efterfulgt af reduceret B2-overbygning. | Ikke oplyst/under udvikling i den belyste model. | Ca. 6-7 år. | Ikke entydigt oplyst; B2- og B2L-spor udbydes modulært hos Part-147-udbydere. | Ikke oplyst; B2-kompetencer er under udvikling. |
| **Samlet karakteristik** | Bred og fleksibel model med stærk merit på tværs af B1, men høj kompleksitet og afhængighed af lærepladser. | Tydelig skole-/YH-model med stærkt institutionsmiljø og flyflåde, men mindre integreret B1-bredde end Danmark. | Skolebaseret model med stærk civil-militær kobling og B1.1/B1.3/B2, men uden B1.2. | Meget fleksibel og markedsdrevet model, men mindre sammenhængende som ungdomsuddannelse og mere bruger-/arbejdsgiverfinansieret. | Stærk operativ model med høj praksisnærhed, men civil anvendelse kræver dokumentation og supplerende certificering. |

Sammenligningen viser, at de fem modeller adskiller sig på tre hoveddimensioner: placering i uddannelsessystemet, graden af integration mellem kategorier og forholdet mellem skolebaseret uddannelse og praktisk erfaring.

Danmark har den mest integrerede civile B-model blandt de undersøgte modeller. B1.1, B1.2 og B1.3 samles i ét B1-forløb, og B2 bygger videre på dette gennem en reduceret B2-model. Modellen indebærer, at eleverne opnår et bredt teoretisk grundlag på tværs af B1-subkategorierne, samtidig med at praktisk erfaring opnås i én konkret subkategori.

Sverige har en skolebaseret model, hvor Part-147 er integreret i både gymnasieskole og Yrkeshögskola. Modellen er institutionelt samlet, men kategoriopbygningen er ikke integreret

på samme måde som i Danmark. Uddannelsen dækker B1.1 og B1.2, mens helikopterkategorier ikke indgår.

Norge har en offentlig VGS-model med tæt civil-militær integration. Uddannelsen dækker B1.1, B1.3 og B2, men ikke B1.2. Modellen adskiller sig især ved Forsvarets rolle som både samarbejdspartner og medfinansierende aktør.

Tyskland har en modulær og virksomhedsrettet model, hvor EASA-kvalifikationer i høj grad opnås gennem private eller branchebaserede Part-147-udbydere. Modellen giver flere mulige veje gennem basic training, eksamensforberedelse og examination only, men der er ikke identificeret én samlet national B1/B2-model.

Forsvarets model er operativ, militær og platformsspecifik. Den er ikke direkte sammenlignelig med de civile B-uddannelser, fordi den primært fører til militær kategori A som første trin og derefter kan danne grundlag for intern progression.

# 9 Interviews med interessenter

## 9.1 Indledning

Dette kapitel sammenfatter centrale perspektiver fra interviews med udvalgte interessenter på det danske flytekniske område. Formålet er at belyse, hvordan den nuværende danske flyteknikeruddannelse vurderes af henholdsvis arbejdstager-, arbejdsgiver-, virksomheds- og myndighedsside.

Kapitlet er opbygget som selvstændige resuméer af de gennemførte interviews. Resuméerne følger de samme hovedtemaer: baggrunden for den nuværende model, styrker og svagheder ved den integrerede uddannelse, betydningen af erhvervsuddannelsesmodellen, mulighederne for B2 i AMU-regi samt opmærksomhedspunkter i forhold til fremtidig udvikling og international sammenligning.

De fulde interviewnoter fremgår af bilag.

## 9.2 Resumé af interview med Dansk Metal

Interviewet peger på, at den nuværende danske flyteknikeruddannelse er resultatet af en lang udvikling fra nationale regler over JAR-systemet til det nuværende EASA-regelværk. Uddannelsen er løbende blevet tilpasset de europæiske krav, men er samtidig fastholdt som en dansk erhvervsuddannelse med tæt kobling til branchens behov. Et centralt hensyn har

været, at den danske flytekniske branche er relativt lille målt på volumen, men samtidig dækker mange specialer og luftfartøjstyper. Den integrerede danske model skal derfor ses som et svar på behovet for at skabe en bred og fleksibel uddannelse i et marked, hvor særskilte smalle specialer ville have vanskeligt ved at opretholde tilstrækkelig elevvolumen og faglig bæredygtighed.

Det fremhæves som en væsentlig styrke ved den nuværende model, at eleverne opnår et bredt teoretisk fundament, som gør det lettere senere at skifte eller udvide licenskategori. Modellen understøtter dermed mobilitet og fleksibilitet på arbejdsmarkedet. Samtidig vurderes erhvervsuddannelsesmodellen som en stærk ramme, fordi lærlingene er ansat under uddannelsen, modtager løn og opbygger praktisk erfaring i virksomheden sideløbende med skoleundervisningen. Det bidrager til fastholdelse, faglig identitet og en mere glidende overgang til arbejdsmarkedet.

Interviewet peger dog også på en række udfordringer. Flyteknikeruddannelsen er fagligt og personligt krævende, og grundforløb 2 kan være en vanskelig indgang for eleverne. Derudover er kravet om praktikplads en barriere i en branche med begrænset volumen og relativt få oplæringspladser. Uddannelsen er desuden lang, særligt for elever og virksomheder, der alene har behov for en smallere licenskategori. Den brede model giver fleksibilitet, men indebærer også, at nogle elever gennemfører mere undervisning, end deres første jobfunktion umiddelbart kræver.

I forhold til fremtidig fleksibilitet vurderes den nuværende model allerede som meget fleksibel inden for de gældende regulatoriske og økonomiske rammer. En yderligere opsplitning af uddannelsen vurderes derimod at kunne svække uddannelsens bæredygtighed, fordi små specialer risikerer at miste elevgrundlag og dermed forsvinde i praksis. Det understreges derfor, at eventuelle ændringer bør vurderes grundigt i forhold til økonomi, elevgrundlag, virksomhedernes behov og de faglærtes fremtidige muligheder.

Placeringen i erhvervsuddannelsessystemet fremhæves som en central styrke. Som EUD er flyteknikeruddannelsen koblet til det offentlige uddannelsessystem og til AMU, hvilket giver mulighed for efteruddannelse uden fuld brugerbetaling. Denne kobling vurderes som vigtig for branchens samlede kompetenceforsyning. Hvis uddannelsen blev flyttet til en kort videregående uddannelse eller til et privat uddannelsesmarked, ville grundlaget for AMU-aktivitet på området kunne blive væsentligt svækket.

Interviewet peger samtidig på, at det er relevant at undersøge muligheden for at etablere en fuld B2-uddannelse eller væsentlige dele af B2 i AMU-regi. En sådan model kan være relevant for eksisterende B1-flyteknikere, faglærte med beslægtet teknisk baggrund og medarbejdere fra Forsvaret. Der vurderes at være et vækstpotentiale, særligt fordi dele af branchen har behov for avionikkompetencer, som ikke nødvendigvis kan dækkes alene gennem den ordinære lærlingeuddannelse.

Endelig fremhæves behovet for øget AMU-aktivitet og for løbende udvikling af uddannelsens faglige indhold. Nye teknologiske temaer som kunstig intelligens, cybersikkerhed, grøn omstilling, VR og simulatorbaserede læringsformer bør indgå i den fremtidige udvikling af både grunduddannelse og efteruddannelse.

## 9.3 Resume af interview med DI

Interviewet peger på, at den nuværende danske flyteknikeruddannelse skal forstås i lyset af et relativt lille nationalt uddannelses- og arbejdsmarked. Antallet af flyteknikere er begrænset, og uddannelsesmodellen skal derfor kunne dække branchens behov uden at sprede elevgrundlaget ud på for mange smalle specialer. Samtidig vurderes modellen grundlæggende at være godt tilpasset EASA-regelværket og den danske erhvervsuddannelsesstruktur.

Den integrerede danske model fremhæves som en styrke, fordi den giver eleverne solide grundkompetencer og et bredere fagligt fundament end en mere snæver specialisering. Det betyder, at flyteknikere lettere kan omstille sig til nye opgaver, skifte område eller udvide deres licenskategori uden nødvendigvis at skulle tilbage på skole. Set fra et arbejdsgiverperspektiv er denne omstillingskompetence væsentlig, fordi virksomhedernes behov kan ændre sig over tid.

Interviewet peger samtidig på, at modellen har den ulempe, at uddannelsen bliver længere, og at eleverne undervises i indhold, som de ikke nødvendigvis får brug for i deres første jobfunktion. Kortere og mere målrettede forløb kan derfor være relevante for dele af branchen, herunder GA. Dette skal dog afvejes mod risikoen for, at en mere opdelt uddannelsesstruktur kan reducere det samlede optag og svække rekrutteringsgrundlaget, særligt for mindre aktører.

Det fremhæves som vigtigt at fastholde flyteknikeruddannelsen som en erhvervsuddannelse. Den offentligt understøttede EUD-model sikrer bredere adgang til uddannelsen og modvirker, at rekrutteringen alene begrænses til personer, der selv kan finansiere en dyr privat uddannelse. Placeringen i erhvervsuddannelsessystemet vurderes derfor som en væsentlig styrke i forhold til både rekruttering, social adgang og stabil kompetenceforsyning.

Interviewet peger desuden på, at det giver god mening at undersøge muligheden for en fuld B2-uddannelse eller væsentlige dele af B2 i AMU-regi. En AMU-baseret B2-model kan være et relevant supplement til den ordinære erhvervsuddannelse, særligt for personer med en eksisterende teknisk baggrund, som kan opkvalificeres målrettet til avionikområdet. En sådan model kan bidrage til at øge udbuddet af kvalificeret arbejdskraft i en branche, hvor der generelt er mangel på flyteknikere.

Endelig peger interviewet på behovet for at se nærmere på karriere- og videreuddannelsesmuligheder for flyteknikere. En videregående uddannelsesvej på området kan styrke progressionen fra faglært niveau til specialiserede og tekniske funktioner og dermed bidrage til at gøre uddannelsesområdet mere attraktivt på længere sigt.

## 9.4 Resumé af interview med SAS

Interviewet peger på, at den nuværende danske flyteknikeruddannelse er udviklet som en praktisk anvendelig model i forbindelse med overgangen fra JAR-regelværket til EASA. Modellen skulle både kunne opfylde de europæiske licenskrav og fungere i et dansk uddannelsesmarked med et begrænset elevgrundlag og mange forskellige specialiseringsbehov.

En central pointe er, at den integrerede danske model samler et begrænset antal elever i én bredere uddannelsesstruktur. Det vurderes ikke, at der i Danmark er tilstrækkeligt volumen til at opretholde selvstændige uddannelsesforløb for alle B1-subkategorier. Særligt B1.2 og B1.3 ville have vanskeligt ved at bære selvstændige hold. Den nuværende model sikrer derfor, at også de mindre specialer fortsat kan dækkes, uden at uddannelsens økonomiske og faglige bæredygtighed svækkes.

B2 som overbygning på B1 fremhæves som en velfungerende del af den integrerede danske model. På moderne fly er mekaniske, elektriske og digitale systemer i stigende grad integreret, og behovet for B2-kompetencer bliver derfor større. Det betyder, at skellet mellem B1 og B2 i praksis bliver mindre tydeligt, og at det for større flyvedligeholdelsesmiljøer er en fordel, at B1-teknikere efterfølgende kan opnå B2-kompetencer. Den nuværende struktur understøtter dermed en udvikling, hvor flyteknikere får en bredere og mere anvendelig kompetenceprofil.

Interviewet fremhæver desuden, at den brede model giver fleksibilitet på arbejdsmarkedet. Teknikere bliver ikke låst til den kategori, de oprindeligt er uddannet inden for. Hvis der ikke er beskæftigelse i den oprindelige kategori, eller hvis markedet ændrer sig, giver den brede uddannelsesbaggrund bedre muligheder for at finde arbejde i andre dele af branchen. Dette har blandt andet vist sig relevant i perioder med lav aktivitet eller omstruktureringer.

Samtidig anerkendes det, at den nuværende model er længere end en mere snævert målrettet uddannelse. En isoleret B1.2-uddannelse kunne formentlig gennemføres hurtigere. Det skal dog afvejes mod risikoen for, at en smallere model ville reducere fleksibiliteten og svække mulighederne for senere mobilitet mellem kategorier og arbejdsområder.

Interviewet peger stærkt på værdien af, at flyteknikeruddannelsen er en erhvervsuddannelse og gennemføres som vekseluddannelse. Kombinationen af skole og oplæring i virksomhed giver eleverne en praktisk forståelse af arbejdet, som ikke kan opnås på samme måde i en ren skolebaseret eller akademisk model. Flyteknikere skal ikke alene tilegne sig teori, men også

lære at arbejde med værktøj, procedurer, skiftehold, aftenarbejde og den særlige drifts- og sikkerhedskultur, der præger branchen. Den integrerede danske model giver samtidig en tidlig afklaring af, om eleven passer til arbejdsformen, fordi virksomhedstilknytningen etableres tidligt gennem lærepladsen.

Erhvervsuddannelsesmodellen vurderes også at have en vigtig opdragende og kulturformende funktion. Eleverne lærer at indgå i en virksomhed, møde stabilt, arbejde ansvarligt og forstå de holdninger og den kvalitetstænkning, der er nødvendig i en sikkerhedskritisk branche. Dette fremhæves som en særlig styrke ved den integrerede danske model sammenlignet med mere skolebaserede modeller, hvor elever kan bruge flere år på uddannelse uden samme tidlige kontakt til arbejdsmarkedet.

En B2-model i AMU-regi vurderes som relevant, men ikke som erstatning for den nuværende B2-model i erhvervsuddannelsen. AMU kan især være relevant for eksisterende B1-teknikere, som ønsker at skifte retning eller udvide deres kompetencer, og som en mulig omskolingsvej for militært uddannede teknikere. En AMU-model rettet mod faglærte fra andre tekniske områder vurderes derimod primært at være relevant for mere specialiserede avionikmiljøer og i mindre grad for store flyvedligeholdelsesorganisationer.

Endelig peger interviewet på en række udviklings- og opmærksomhedspunkter. Ny teknologi fylder stadig mere i luftfarten, men ældre teknologi kan ikke uden videre fjernes fra uddannelsen. Det skaber pres på uddannelsens samlede indhold.

Afslutningsvis fremhæves faciliteter og udstyr som et væsentligt opmærksomhedspunkt, fordi praksisnær undervisning forudsætter tidssvarende rammer.

## 9.5 Resumé af interview med Trafikstyrelsen

Interviewet peger på, at den danske flyteknikeruddannelse er udviklet som en nationalt tilpasset model inden for EASA-regelværkets rammer. Danmark har et relativt stort og varieret luftfartssegment i forhold til landets størrelse, men samtidig et begrænset elevvolumen. Det har haft afgørende betydning for valget af en integreret uddannelsesmodel, hvor flere B1-subkategorier samles i ét forløb frem for at blive opdelt i selvstændige specialer.

En central styrke ved den integrerede danske model er, at eleverne tidligt indgår en uddannelsesaftale med en virksomhed. Det giver en tidlig afklaring af, om eleven kan få fodfæste i branchen, og reducerer risikoen for, at elever gennemfører et langt skolebaseret forløb uden efterfølgende praktik- eller jobmulighed. Grundforløb 2 fungerer samtidig som en vigtig afklarings- og sorteringsmekanisme, hvor elever, der ikke fortsætter på hovedforløbet, fortsat kan anvende deres opnåede kompetencer i andre tekniske uddannelser.

Interviewet fremhæver EASA-systemets gensidige anerkendelse som en væsentlig fordel. En danskuddannet flytekniker med civilt AML har en personlig licens, der kan anvendes bredt i Europa og i de lande, der er tilsluttet EASA. Den integrerede danske model vurderes i den sammenhæng som stærk, fordi den kombinerer EASA's licenskrav med erhvervsuddannelsessystemets vekseluddannelse. Eleverne opnår både teori, praktisk træning og virksomhedserfaring, samtidig med at de får et bredt teoretisk grundlag, som gør senere licensudvidelser lettere.

Den integrerede danske model er tæt knyttet til EASA's 10-årsregel for bestående teorimoduler. Når eleverne gennemfører teori og eksaminer i flere B1-subkategorier som en del af uddannelsen, kan de senere udvide deres AML inden for 10-årsperioden uden nødvendigvis at skulle tilbage på skole. Det betyder, at senere udvidelser i højere grad kan reduceres til et spørgsmål om supplerende og dokumenteret erfaring.

Interviewet peger samtidig på, at den integrerede danske model er bred og dermed også omfattende. En ren B1.2-uddannelse kunne i princippet tilrettelægges kortere. Det vurderes dog, at der ikke er tilstrækkeligt volumen til at etablere selvstændige B1.2-forløb. Hvis uddannelsen opdeles i specialer, er der derfor en væsentlig risiko for, at B1.2 i praksis svækkes eller forsvinder. Dette vurderes som problematisk, fordi Danmark har et relativt stort general aviation-segment, og fordi B1.2-kompetencer allerede er en mangelvare, også i Forsvaret. Den integrerede danske model evne til fortsat at dække B1.2 fremhæves derfor som en vigtig strategisk styrke.

Der blev også peget på, at flyteknikeruddannelsen er dyr at drive. Uddannelsen kræver specialiserede undervisere, certificeringer, udstyr, flymateriel og egnede faciliteter. TEC vurderes at levere uddannelse af høj kvalitet med relativt få ressourcer. Bedre adgang til fly, komponenter og moderne udstyr fremhæves som et vigtigt udviklingsområde, fordi praksisnær undervisning forudsætter relevante og tidssvarende faciliteter.

Placeringen i erhvervsuddannelsessystemet vurderes som en væsentlig styrke. Vekseluddannelsen giver eleverne mulighed for løbende at koble teori og praksis og for at udveksle erfaringer eleverne imellem. Samtidig bidrager erhvervsuddannelsesmodellen til holdningsdannelse, ansvarlighed, selvstændighed og løsningsorientering i en sikkerhedskritisk branche. Den offentlige understøttelse af skoleperioderne giver desuden en mere struktureret og økonomisk bæredygtig vej gennem uddannelsen end modeller, hvor den enkelte selv skal finansiere moduler og gradvist opbygge erfaring.

I forhold til B2 vurderes den nuværende reducerede model at fungere godt. Den bygger på, at udvalgte B1-submoduler gennemføres på et niveau eller med et eksamensomfang, der gør det muligt at give kredit til B2. Det betyder, at elever fra den danske integrerede B1-model kan gennemføre et reduceret B2-forløb. Hvis personer uden en B1-baggrund fra den integrerede danske model skal uddannes til B2 i AMU-regi, kan de derimod ikke automatisk få adgang til

den reducerede B2-model. En sådan AMU-baseret B2-vej vil derfor formentlig skulle tilrettelægges som en modulær model og ikke som et basic training course.

AMU vurderes dermed som et muligt supplement, men kun hvis modellen afgrænses klart i forhold til Part-66 og Part-147. En fuld B2 i AMU-regi vil skulle vurderes nøje i forhold til kravene til teori, eksamen, praktisk træning og erfaring. Den nuværende reducerede B2-model hviler fortsat på den integrerede B1-uddannelse og kan ikke uden videre overføres til personer, der ikke har gennemført dette forløb.

I den internationale sammenligning bør analysen særligt belyse forskellen mellem basic training course og modular uddannelse. Den modulære vej giver større frihed i tilrettelæggelsen, men indebærer typisk længere erfaringskrav, mens basic training course giver en mere struktureret vej og kan reducere kravet til erfaring frem mod AML. Dette er centralt for forståelsen af forskelle i uddannelseslængde, fleksibilitet og licensvej på tværs af lande.

Interviewet peger desuden på, at militær-civile overgange bør behandles særskilt. Forsvaret har valgt en model med CAT A som basic training course og efterfølgende modulær viderebygning. Trafikstyrelsen accepterer ikke et militært MAML som civilt AML i sig selv, men den teoretiske uddannelse og relevant erfaring kan anerkendes. For at opnå civilt AML vil militært uddannede typisk skulle dokumentere civil erfaring. Dette skyldes blandt andet forskelle i dokumentation, logbogspraksis og arbejdskultur mellem militær og civil luftfart.

Samlet set vurderes den integrerede danske model som meget stærk i international sammenhæng. Den giver et bredt kompetencegrundlag, understøtter senere licensudvidelser, sikrer fortsat dækning af små men vigtige subkategorier som B1.2 og kombinerer EASA's licenslogik med den danske erhvervsuddannelsesmodels praksisnære styrker. Eventuelle ændringer bør derfor gennemføres med stor forsigtighed og med særlig opmærksomhed på volumen, økonomi, B1.2-dækning, B2-kredit, faciliteter og overgangen mellem civile og militære kvalifikationer.

## 9.6 Sammenfatning

De fire interviews peger samlet på en bred opbakning til den nuværende danske flyteknikeruddannelse som en integreret erhvervsuddannelsesmodel. På tværs af Dansk Metal, DI, SAS og Trafikstyrelsen fremhæves det, at modellen er udviklet som et praktisk svar på et lille dansk uddannelsesmarked med begrænset elevvolumen, men med behov for at dække flere licenskategorier og specialer. Den brede model vurderes derfor som en måde at sikre faglig og økonomisk bæredygtighed på.

Et gennemgående budskab er, at den integrerede B1-model giver eleverne et bredt teoretisk fundament og dermed større fleksibilitet på arbejdsmarkedet. Teknikerne bliver ikke låst til én

snæver kategori, men får bedre mulighed for senere at udvide deres AML eller skifte arbejdsområde. Dette vurderes som en fordel for både medarbejdere og virksomheder, særligt i en branche hvor behovene ændrer sig over tid.

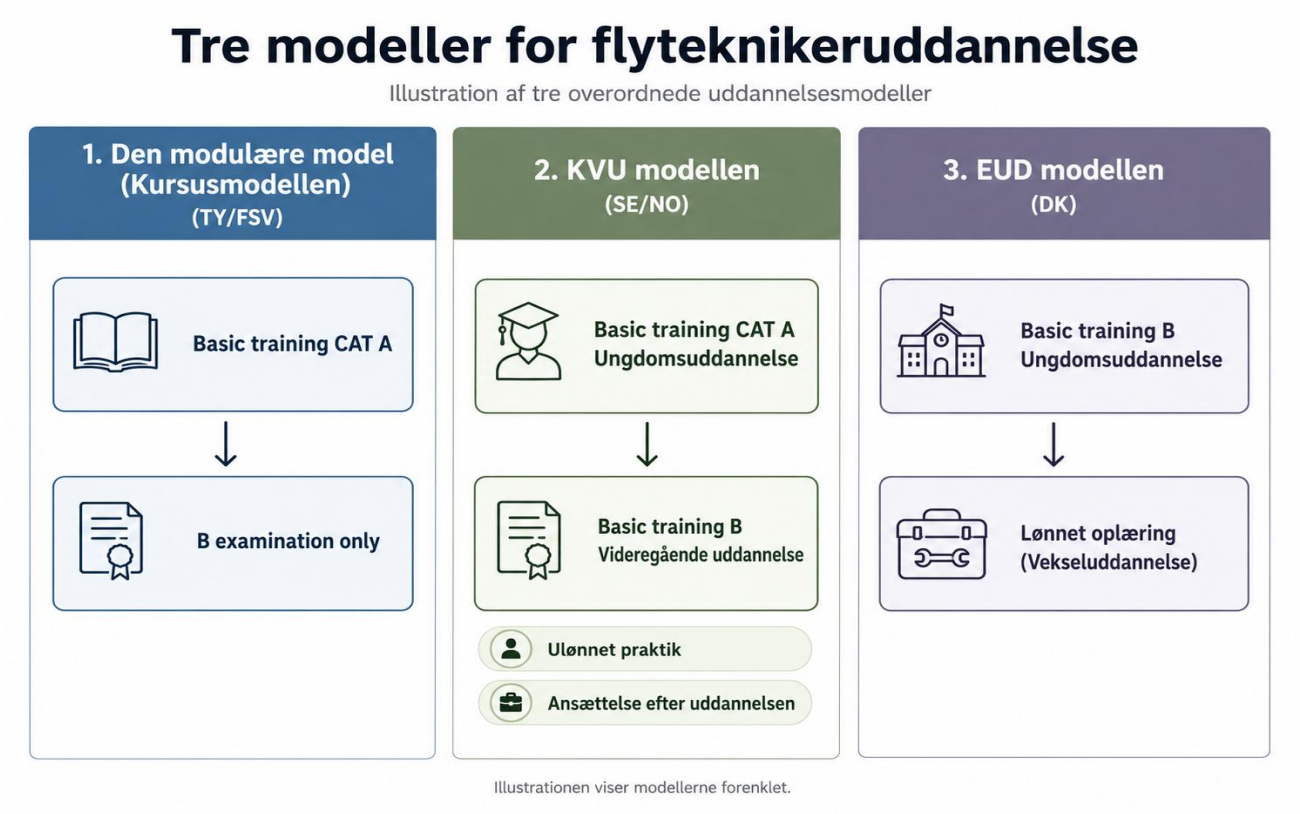
Interviewene peger samtidig på, at uddannelsens placering som erhvervsuddannelse er en central styrke. Vekseluddannelsen sikrer tidlig virksomhedstilknytning, løn under uddannelse, praktisk erfaring og en løbende kobling mellem teori og praksis. Flere interviewpersoner fremhæver desuden, at erhvervsuddannelsesmodellen bidrager til holdningsdannelse, ansvarlighed, arbejdskultur og forståelse for branchens sikkerhedskrav.

Der er dog også en fælles erkendelse af, at den integrerede danske model er lang og krævende. En mere snæver uddannelse kunne i nogle tilfælde gennemføres hurtigere, særligt for mindre kategorier som B1.2. Samtidig vurderes det på tværs af interviewene, at en opsplitning i selvstændige specialer vil indebære en betydelig risiko. Det kan svække elevgrundlaget, gøre små kategorier økonomisk vanskelige at opretholde og i værste fald betyde, at vigtige kompetenceområder som B1.2 forsvinder eller reduceres.

B2 fremhæves som et vigtigt udviklingsområde. Der er opbakning til, at den nuværende reducerede B2-model fungerer godt som overbygning på B1, især fordi moderne fly i stigende grad integrerer mekaniske, elektriske og digitale systemer. Samtidig vurderes det relevant at undersøge, om B2 eller dele af B2 kan udbydes i AMU-regi som supplement til den ordinære erhvervsuddannelse. En sådan model bør dog afgrænses tydeligt og må ikke svække den eksisterende B2-model.

Endelig peger interviewene på en række fælles opmærksomhedspunkter for den fremtidige udvikling. Det gælder især behovet for tilstrækkelige faciliteter og tidssvarende udstyr, øget efteruddannelsesaktivitet, bedre muligheder for civil-militær mobilitet og en løbende opdatering af uddannelsen i takt med ny teknologi.

Nedenfor er en forenklet model, som beskriver de 3 grundmodeller.




# 10 Uddannelsesdata

I det følgende afsnit analyseres data vedrørende uddannelsesaftaler og antal færdiguddannede flyteknikere, fordelt på de relevante uddannelseskategorier. Formålet er at belyse udviklingen over tid samt at identificere forskelle mellem kategorierne med henblik på at vurdere sammenhængen mellem uddannelsesstruktur, arbejdsmarkedets efterspørgsel og den integrerede danske flyteknikeruddannelsesmodel. Afsnittet danner dermed et empirisk grundlag for den efterfølgende fortolkning af, hvordan uddannelsesmodellen fungerer i praksis, og hvilken effekt den har haft på kompetenceforsyningen inden for civil luftfartsvedligeholdelse.

## 10.1 Udvikling og fordeling af COR-udstedelser (2020–2025)

COR udstedt

| År | B1.1 | B1.2 | B1.3 | B2 | COR udstedt i alt |
|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 16 | 2 | 2 | 8 | 28 |
| 2021 | 19 | 1 | 2 | 12 | 34 |
| 2022 | 24 | 0 | 5 | 9 | 38 |
| 2023 | 15 | 1 | 1 | 12 | 29 |
| 2024 | 13 | 3 | 4 | 9 | 29 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | 18 | 0 | 2 | 12 | 32 |
| **COR udstedt pr. kategori** | **105** | **7** | **16** | **62** | **190** |
| Gennemsnit pr. år | 17.5 | 1.2 | 2.7 | 10.3 | 31.7 |

Datamaterialet viser antallet af udstedte Certificates of Recognition (COR) fordelt på licenskategorierne B1.1, B1.2, B1.3 og B2 i perioden 2020–2025. I perioden er der samlet udstedt 190 COR, svarende til et gennemsnit på knap 32 COR pr. år.

Ser man på udviklingen over tid, fremstår niveauet relativt stabilt med årlige udsving. Antallet af udstedelser stiger fra 28 i 2020 til et højdepunkt på 38 i 2022, hvorefter det falder i 2023 og 2024 (29 COR) og igen stiger moderat i 2025 (32 COR). Der er således ikke tale om en lineær udvikling, men om et stabilt produktionsniveau med variationer, som må forventes i et lille uddannelses- og arbejdsmarked.

Fordelingen mellem licenskategorierne er markant skæv. B1.1 udgør den største andel med 105 COR, svarende til mere end halvdelen af alle udstedelser. B2 følger efter med 62 COR, mens B1.3 er væsentligt mindre med 16 COR, og B1.2 kun udgør 7 COR i hele perioden. B1.2-udstedelserne er sporadiske og i enkelte år helt fraværende.

Denne fordeling afspejler tydeligt branchens sammensætning og efterspørgsel, hvor fastvingede turbinefly og avionik-kompetencer dominerer, mens stempelmotorfly udgør et nicheområde i den danske civile luftfart.

## 10.2 Uddannelsesaftaler opgjort på landsdel for hele flyteknikeruddannelsen

Data er baseret på lærepladsen.dk. Antal lærlinge er trukket d. 5. december 2025

| Landsdel | Antal lærlinge | Oplæringsvirksomheder |
|---|---|---|
| Sydjylland | 12 | 10 |
| Hovedstaden | 66 | 11 |
| Nordjylland | 22 | 3 |
| Vestjylland | 1 | 1 |
| Østjylland | 0 | 4 |
| Fyn | 1 | 1 |
| Udlandet | 20 | 0 |
| **Total** | **122** | **30** |

**Tabel 2, Uddannelsesaftaler opgjort pr. landsdel og speciale/trin**

Data er baseret på lærepladsen.dk og er trukket d. 5. december 2025

| Landsdel | B1-flytekniker, mekanik | B2-flytekniker, elektronik | Total |
|---|---|---|---|
| Sydjylland | 12 | 0 | **12** |
| Hovedstaden | 55 | 11 | **66** |
| Nordjylland | 21 | 1 | **22** |
| Vestjylland | 1 | 0 | **1** |
| Østjylland | 0 | 0 | **0** |
| Fyn | 1 | 0 | **1** |
| Udlandet | 18 | 2 | **20** |
| **Total** | **108** | **14** | **122** |

**Tabel 3, Godkendte oplæringsvirksomheder opgjort pr. landsdel og speciale/trin**
Data er baseret på lærepladsen.dk og data fra CRM-system

| Landsdel | B1-flytekniker, mekanik | B2-flytekniker, elektronik | Unikke oplæringsvirksomheder |
|---|---|---|---|
| Sydjylland | 10 | 7 | 10 |
| Hovedstaden | 10 | 9 | 11 |
| Nordjylland | 3 | 2 | 3 |
| Vestjylland | 1 | 1 | 1 |
| Østjylland | 4 | 0 | 4 |
| Fyn | 1 | 0 | 1 |
| Udlandet | - | - | - |
| **Total** | **29** | **19** | **30** |

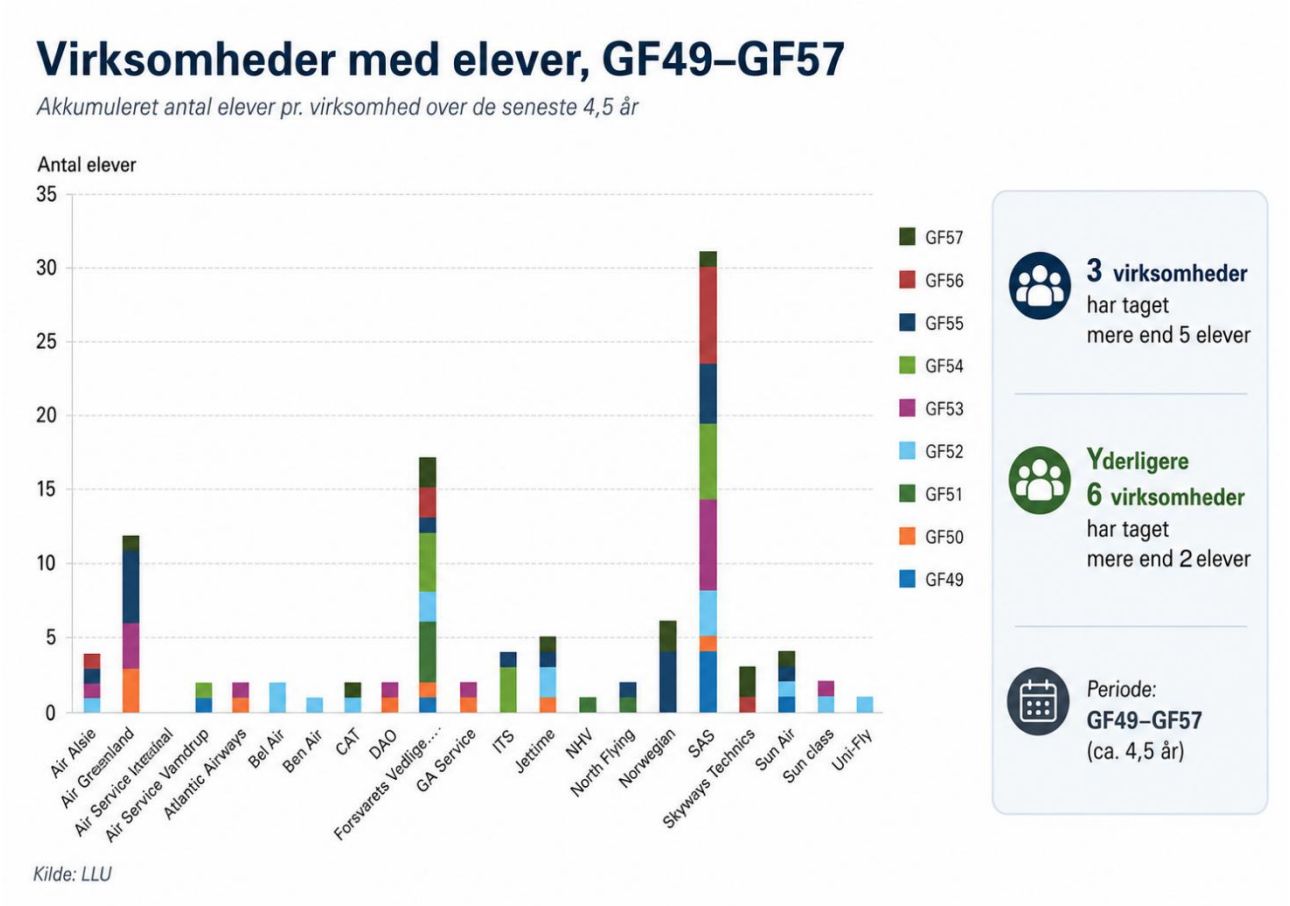
Statistikken viser, at der pr. 5. december 2025 var registreret 122 uddannelsesaftaler på flyteknikeruddannelsen.

Aftalerne er geografisk koncentreret i Hovedstaden, som med 66 lærlinge tegner sig for lidt over halvdelen af det samlede antal. Herefter følger Nordjylland med 22 lærlinge, udlandet med 20 og Sydjylland med 12. Vestjylland og Fyn har hver én lærling, mens Østjylland ikke har registrerede lærlinge, selv om der er godkendte oplæringsvirksomheder i landsdelen.

Fordelt på specialer er B1-flytekniker, mekanik klart dominerende med 108 uddannelsesaftaler, svarende til knap 89 pct. af det samlede antal. B2-flytekniker, elektronik udgør 14 aftaler, svarende til ca. 11 pct. B2-aftalerne er især placeret i Hovedstaden, mens der kun er få B2-aftaler uden for dette område.

Statistikken viser samtidig, at der samlet er 30 unikke godkendte oplæringsvirksomheder, men at antallet af aktive uddannelsesaftaler er ujævnt fordelt på både landsdele og specialer.

## 10.3 Antal uddannelsesaftaler




Illustrationen viser fordelingen af virksomheder, der har haft flyteknikerelever i perioden GF49–GF57, svarende til ca. 4,5 år. Opgørelsen viser, at elevaktiviteten er koncentreret på et mindre antal virksomheder. Tre virksomheder har i perioden indgået aftale med mere end fem elever, mens yderligere seks virksomheder har indgået aftale med mere end tre elever.

SAS fremstår som den klart største oplæringsvirksomhed i perioden, efterfulgt af Forsvarets Vedligeholdelsestjeneste og Air Greenland. Derudover har en række virksomheder haft et mindre, men tilbagevendende antal elever. Figuren illustrerer dermed, at uddannelseskapaciteten i praksis bæres af en relativt begrænset gruppe aktive oplæringsvirksomheder, mens en bredere kreds af virksomheder kun har haft få elever i perioden.

Statistikken skal læses som et akkumuleret billede over flere grundforløb og viser derfor ikke det årlige optag, men den samlede virksomhedsdeltagelse på tværs af GF49–GF57.

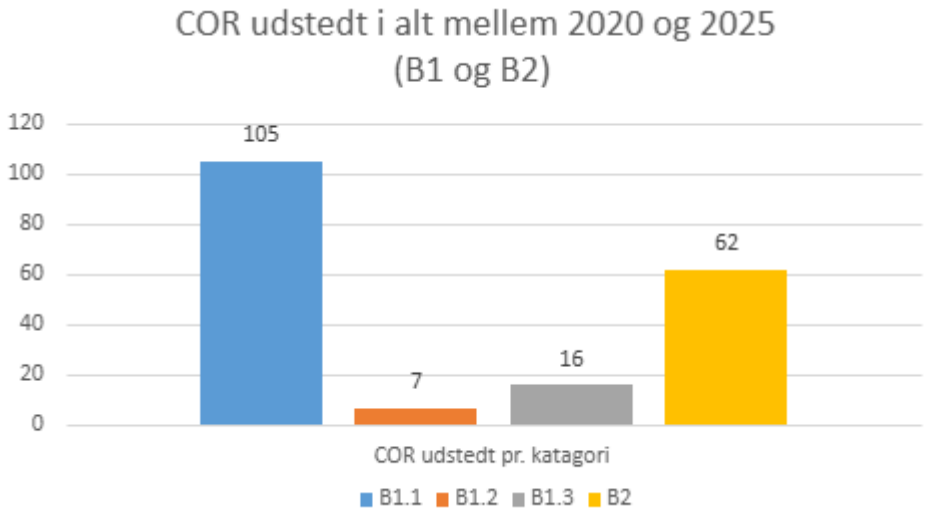
## 10.4 Sammenhæng mellem data og uddannelsesmodel

Set i lyset af den integrerede danske flyteknikeruddannelsesmodel giver fordelingen af COR-udstedelser et vigtigt analytisk indblik. Den markante dominans af B1.1 kombineret med et betydeligt antal B2-COR indikerer, at uddannelsessystemet ikke alene leverer mekaniske teknikere, men også i væsentlig grad understøtter progression mod avionik-kompetencer.

Den lave volumen inden for B1.2 og B1.3 kunne i en traditionel, ikke-integreret uddannelsesstruktur have udgjort et strukturelt problem. Separate, fuldt adskilte uddannelsesforløb for disse kategorier ville være uddannelsesøkonomisk vanskelige at opretholde og potentielt føre til ustabile optag og manglende kontinuitet. I stedet muliggør den danske uddannelsesmodel, at disse kategorier indgår i et fælles uddannelsesforløb, hvor eleverne gennemfører eksamener på tværs af kategorierne, men opnår praktisk erfaring i den kategori, som deres uddannelsesaftale er knyttet til.

Særligt B2-udstedelsernes volumen peger på effekten af den integrerede tilgang. At næsten en tredjedel af alle COR i perioden vedrører B2, understøtter analysen af, at muligheden for direkte progression fra trin 1 til trin 2 – også flere år efter – faktisk anvendes i praksis. Dette harmonerer med den tidligere beskrevne 10-års-logik i Part-66 og bekræfter, at uddannelsesmodellen ikke blot er teoretisk fleksibel, men også funktionel i anvendelse.

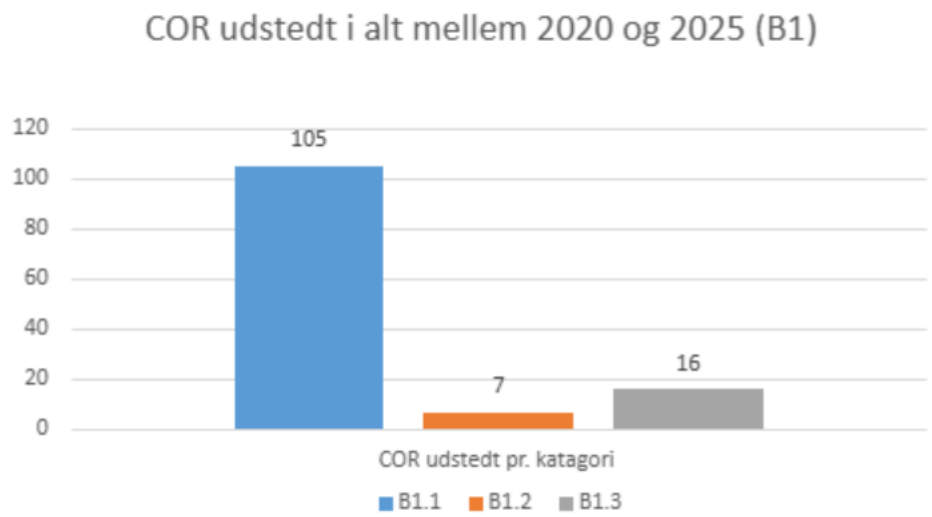
## 10.5 COR udstedt i alt mellem 2020 og 2025 (B1 og B2)




*Modellen viser fordelingen mellem antallet af COR udstedt for hele uddannelsen. B1.1 og B2 svarer samlet set til lige knap 88% af alle COR.*

Samtidig viser data, at den integrerede danske model skaber robusthed: udsving i én kategori modsvares ikke af et samlet fald i uddannelsesoutput, men absorberes gennem helheden i systemet.

## 10.6 COR udstedt i alt mellem årene 2020 og 2025 (B1)




*Modellen illustrerer forskellen i antallet af COR udstedt til hvert sub-kategori over perioden 2020-2025.*

På den baggrund kan det argumenteres, at den integrerede danske model ikke alene sikrer overholdelse af EASA-regelværket, men også optimerer samspillet mellem uddannelse, licenssystem og arbejdsmarked. COR-udstedelserne i perioden 2020–2025 fungerer således som empirisk dokumentation for, at integrationen af B1.1, B1.2, B1.3 og B2 i ét sammenhængende forløb er både uddannelsespolitisk rationel og industrielt bæredygtig.

Modellen reducerer behovet for gentagen skolegang, understøtter livslang kompetenceudvidelse og sikrer, at den danske luftfartsbranche løbende kan tilpasse sig, ændrede teknologiske og operationelle krav. Dermed fremstår den integrerede flyteknikeruddannelse som en central komponent i opretholdelsen af en stabil og fleksibel national luftfartsinfrastruktur.

## 10.7 Effekten af den integrerede danske model

Samlet set understøtter data klart rationalet bag den danske, integrerede flyteknikeruddannelse. Tallene viser, at Danmark – som et lille land med et bredt vedligeholdelsesbehov – formår at opretholde en stabil og differentieret produktion af flytekniske kompetencer uden at fragmentere uddannelsessystemet i sårbare enkeltspor.

Den tydelige dominans af B1.1 kombineret med en betydelig B2-produktion dokumenterer, at integrationen mellem mekaniske og avionikmæssige kompetencer ikke blot er regulatorisk mulig, men arbejdsmarkedsmæssigt nødvendig. Samtidig demonstrerer de lave, men konsistente tal for B1.2 og B1.3, at den integrerede danske model netop muliggør opretholdelsen af nichekompetencer, som ellers ville være vanskelige at understøtte i et separat uddannelsessystem.

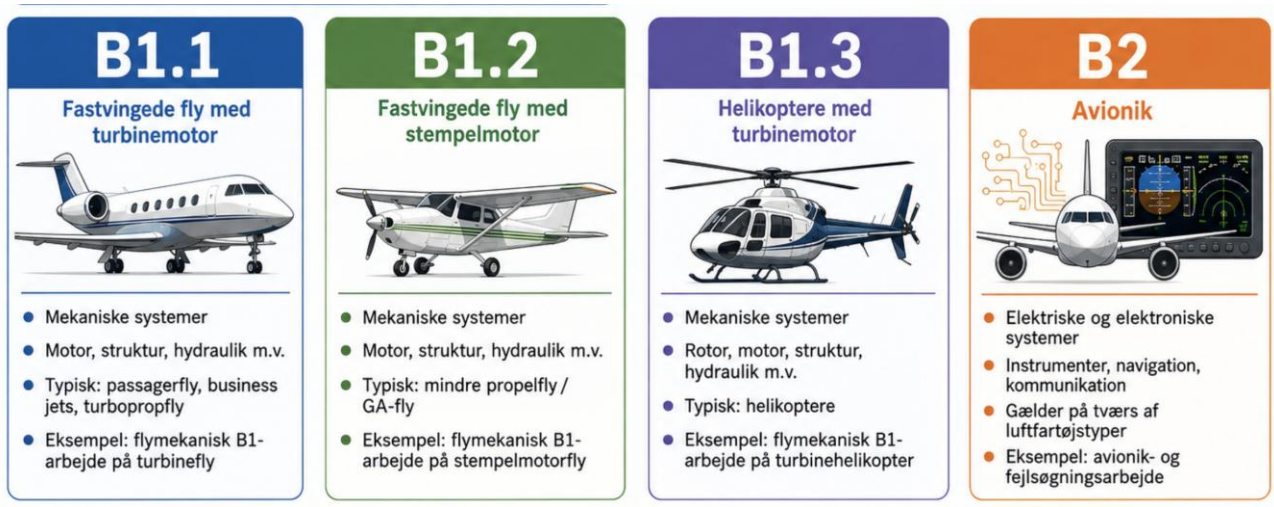
# 11 Konsekvensanalyse omlægning til selvstændige B1-specialer

## 11.1 Indledning

Dette kapitel analyserer konsekvenserne af et scenarie, hvor den nuværende integrerede danske B1-model erstattes af selvstændige B1-specialer oven på GF 2. Det vil i praksis betyde, at den nuværende fælles B1-uddannelse opdeles i tre adskilte specialer: B1.1, B1.2 og B1.3.

Analysen vurderer konsekvenserne for lærlinge, oplæringsvirksomheder, uddannelsesinstitutioner samt økonomi og administration. Kapitlet behandler desuden de særlige konsekvenser for den reducerede B2-model, som i dag bygger på, at alle B1-elever gennemfører et bredt fælles teoretisk forløb. Afslutningsvis belyses en alternativ model, hvor B1.2 ikke etableres som et selvstændigt EUD-speciale, men i stedet udvikles som et modulært AMU-spor.

Formålet er ikke at anbefale én bestemt model, men at belyse de væsentligste konsekvenser, som beslutningstagere bør være opmærksomme på ved en eventuel ændring af uddannelsesstrukturen.




## 11.2 Baggrund

Blandt virksomheder i GA-segmentet er der et ønske om at belyse mulighederne for en hurtigere vej til opnåelse af AML i B1.2. Ønsket skal ses i lyset af, at den nuværende integrerede danske model giver alle B1-elever undervisning og eksamination på tværs af B1.1, B1.2 og B1.3, uanset hvilken subkategori elevens uddannelsesaftale er knyttet til.

For elever med uddannelsesaftale i B1.2 betyder det, at de modtager mere teoriundervisning end det minimum, der kræves efter EASA-reglerne for en isoleret B1.2-uddannelse. En særskilt B1.2-uddannelse vil derfor kunne afkortes med ca. 500 timer i forhold til den bredere B1-

model. Dette vil kunne give en mere målrettet og hurtigere vej til første AML for de virksomheder og lærlinge, der alene har behov for B1.2-kompetencer.[8]

Skal denne ændring gennemføres inden for erhvervsuddannelsessystemet, vil det mest oplagte være at opdele den nuværende model i tre selvstændige specialer efter GF2: B1.1, B1.2 og B1.3. En sådan opsplitning vil imidlertid ændre hele logikken i den integrerede danske model. Hvor den nuværende model giver alle B1-elever et fælles teoretisk grundlag og dermed mulighed for senere udvidelse af AML uden yderligere skolegang, vil en opdelt model give en hurtigere, men smallere første kvalifikation.

Det centrale spørgsmål er derfor, om gevinsten ved en kortere B1.2-vej opvejer de tab, der følger af mindre fleksibilitet, mindre robusthed i små specialer og svækkede muligheder for senere overgang til andre B1-subkategorier og B2.

## 11.3 Konsekvenser for lærlinge

For lærlinge med en klar og stabil tilknytning til B1.2-området vil en særskilt B1.2-uddannelse have en umiddelbar fordel. Uddannelsen vil kunne gennemføres med et mere målrettet indhold, og vejen frem mod første AML vil kunne forkortes. Det vil især være relevant for lærlinge, der ansættes i virksomheder, hvor arbejdet primært eller udelukkende vedrører fastvingede luftfartøjer med stempelmotor.

Denne fordel skal imidlertid ses i sammenhæng med, at lærlingen samtidig får en smallere uddannelsesprofil. I den nuværende integrerede danske model gennemfører lærlingen teori og eksamener i B1.1, B1.2 og B1.3, selv om den praktiske erfaring kun opbygges i én subkategori. Det betyder, at en senere udvidelse af AML som udgangspunkt kan ske uden yderligere skolegang, hvis udvidelsen gennemføres inden for det relevante 10-årige vindue. Teknikeren skal da primært dokumentere den nødvendige praktiske erfaring i den nye kategori.

I en opdelt model vil dette ikke længere være tilfældet. En lærling, der alene har gennemført B1.2, vil ikke have gennemført de nødvendige teorimoduler til B1.1 eller B1.3. Ved et senere jobskifte eller ved ændrede virksomhedsbehov vil teknikeren derfor skulle tilbage på skole for at gennemføre de manglende moduler og eksamener, før AML kan udvides. Det kan gøre karrierevejen mere sårbar og mere afhængig af, om skolen på det pågældende tidspunkt udbyder de relevante suppleringsmoduler.

---

[8] 500 timers lærerstyret undervisning svarer omtrent til et halvt undervisningsår på en dansk erhvervsuddannelse, svarende til cirka 19 undervisningsuger eller 4½-5 måneders skoleundervisning.

Det kan især få betydning i et lille uddannelsesmarked. Hvis der kun er få teknikere med behov for supplerende moduler, kan udbuddet blive uregelmæssigt. Teknikeren kan dermed komme til at vente på, at der etableres hold, eller virksomheden kan skulle finansiere et særskilt forløb. Det reducerer den mobilitet, som den nuværende model netop er indrettet til at understøtte. Det vil være de færreste lærlinge, der ved deres karrieres begyndelse vil kunne overskue konsekvenserne af deres valg. Det er en af baggrundene for at erhvervsuddannelserne generelt giver en bred grunduddannelse.

I praksis ses en del flyteknikere som forlader B1.1 virksomhederne på grund af skifteholdsarbejdet og søger mod ikke mindst B1.2.

For lærlinge er konsekvensen derfor todelt. Det første AML kan i nogle tilfælde opnås hurtigere, særligt i B1.2. Til gengæld reduceres den langsigtede fleksibilitet. Den enkelte bliver i højere grad bundet til det oprindelige speciale og får vanskeligere ved at bevæge sig mellem forskellige dele af luftfartsbranchen.
Samtidig kan det ikke udelukkes, at der skabes en vis rangorden mellem subkategorierne. Der ses allerede en antydning af det i dag, men hvis nogen elever skal have en kortere uddannelse, er der en risiko for at der skabes et egentlig A og B hold.

## 11.4 Konsekvenser for oplæringsvirksomheder

For oplæringsvirksomheder i GA-segmentet kan en særskilt B1.2-uddannelse fremstå attraktiv. Virksomhederne vil kunne rekruttere lærlinge til et mere målrettet forløb, hvor undervisningen i højere grad svarer til virksomhedens konkrete behov. Det kan reducere den tid, der går, før lærlingen opnår et relevant AML, og det kan gøre uddannelsen mere overskuelig for virksomheder, som ikke har behov for den fulde bredde i den nuværende B1-model. GA-segmentet er dog meget lille i uddannelsesmæssig sammenhæng, som data ovenfor viser, uddannes i gennemsnit 1,2 flytekniker om året i dette segment.

For større virksomheder og virksomheder med skiftende flåder er billedet anderledes. Her er det en væsentlig fordel, at flyteknikere har et bredt teoretisk fundament. Virksomhedernes behov kan ændre sig over tid, og en bredt uddannet tekniker kan lettere videreudvikles, flyttes mellem opgavetyper eller udvide AML til en anden subkategori. En opsplitning vil derfor kunne reducere virksomhedernes langsigtede fleksibilitet i bemandingen.

Der er desuden en særlig problemstilling knyttet til små specialer. Data i rapporten viser, at B1.2 og B1.3 har et lavt selvstændigt volumen. Hvis disse specialer etableres som særskilte uddannelsesforløb, vil de skulle bære egne hold, egen planlægning og egne lærerressourcer. Det kan gøre dem sårbare. I år med få elever kan der opstå tvivl om, hvorvidt hold kan oprettes, eller om forløbene må udsættes. Dermed kan en model, der skal sikre hurtigere adgang til B1.2, i praksis komme til at gøre adgangen mere ustabil.

Den nuværende integrerede danske model fordeler denne risiko på tværs af den samlede B1-uddannelse. Elever med forskellige uddannelsesaftaler undervises samlet i de fælles moduler, og de små kategorier opretholdes gennem helheden. En opsplitning vil fjerne denne robusthed og flytte en større del af risikoen over på de virksomheder, der har behov for de små subkategorier.

For virksomhederne er den centrale afvejning derfor mellem kortsigtet målretning og langsigtet forsyningssikkerhed.

## 11.5 Konsekvenser for B2

Den reducerede B2-model er et af de mest centrale elementer i den danske integrerede uddannelsesstruktur. Modellen bygger på, at alle B1-elever gennemfører et bredt fælles B1-forløb, hvor en række moduler og submoduler enten svarer til eller kan give kredit i forhold til B2. Derved undgås gentagelse af undervisning, og B2 kan gennemføres som et reduceret forløb oven på B1.

Hvis B1-uddannelsen opdeles i selvstændige specialer, vil eleverne ikke længere have samme teoretiske forudsætninger. En elev fra B1.1 vil have gennemført andre motor- og systemmoduler end en elev fra B1.2 eller B1.3. Det betyder, at kreditmodellen ikke længere kan anvendes generelt på tværs af alle B1-elever.
Problemet ses tydeligt i relation til B2-modulet M14, som i den nuværende model kan krediteres delvist gennem B1-modulerne M15, M16 og M17. Hvis en elev kun har gennemført ét B1-speciale, vil eleven ikke nødvendigvis have haft alle de moduler, der i dag danner grundlag for kredit. En B1.2-elev vil f.eks. have et andet grundlag end en B1.1-elev, og en B1.3-elev vil mangle andre dele. Resultatet er, at B2-forløbet må differentieres efter elevens B1-baggrund.

Det vil få flere konsekvenser. For det første vil B2-forløbet blive længere for nogle elever. For det andet vil skolen skulle udvikle flere forskellige overgangsforløb til B2 afhængigt af, om eleven kommer fra B1.1, B1.2 eller B1.3. For det tredje vil administrationen af kredit blive betydelig mere kompliceret, fordi den ikke længere kan baseres på et ensartet B1-grundlag.

En opsplitning af B1-specialerne vil derfor ikke kun påvirke B1-uddannelsen. Den vil også svække en af de vigtigste rationaler bag den nuværende B2-model. Hvis B2 fortsat skal kunne fungere som en reduceret overbygning, vil der skulle etableres supplerende brobygningsmoduler eller særforløb, som kan bringe elever fra de forskellige B1-specialer op på et fælles niveau. Dermed flyttes en del af den undervisning, der i dag ligger integreret i B1, blot til et senere tidspunkt.

## 11.6 Konsekvenser for uddannelsesinstitutioner

For uddannelsesinstitutionen vil en opsplitning i selvstændige B1-specialer medføre en væsentlig mere kompleks planlægningsopgave. Hvor den nuværende model samler eleverne i

et fælles B1-forløb, vil en opdelt model kræve særskilt planlægning af tre specialer med delvist overlappende og delvist forskellige fag.

Nogle moduler vil fortsat kunne samlæses, fordi de er fælles på tværs af B1.1, B1.2 og B1.3. Andre moduler vil være specialespecifikke og vil skulle udbydes til mindre elevgrupper. Det vil øge risikoen for små hold, lav kapacitetsudnyttelse og flere perioder, hvor lærerressourcer og faciliteter anvendes mindre effektivt.

Samtidig vil kravene til underviserkompetencer og planlægning stige. Underviserne skal fortsat dække den fulde faglige bredde, men undervisningen vil skulle tilrettelægges mere fragmenteret. Det kan give mere skemamæssig kompleksitet, flere parallelle forløb og større behov for individuel dokumentation af, hvilke moduler den enkelte elev har gennemført.

Dertil kommer, at en ændring af uddannelsesstrukturen ikke alene er en intern pædagogisk ændring. Flyteknikeruddannelsen er både en erhvervsuddannelse og en Part-147-godkendt uddannelse. En opsplitning vil derfor forudsætte ændringer i uddannelsesordning, lokale undervisningsplaner, skoleperioder, logbogsstruktur, eksamensplanlægning og Part-147-dokumentation. Det vil også kræve dialog med Trafikstyrelsen om, hvordan de nye forløb beskrives.

Uddannelsesinstitutionen vil derfor skulle bære en betydelig implementeringsopgave. Den umiddelbare besparelse i undervisningstid for B1.2 kan blive modsvaret af øgede omkostninger til udvikling, planlægning, administration og drift af flere små forløb.

## 11.7 Økonomiske og administrative konsekvenser

Den økonomiske hovedudfordring ved en opsplitning er bæredygtighed. Flyteknikeruddannelsen er allerede en lille uddannelse med høje krav til udstyr, faciliteter, underviserkompetencer, kvalitetssystemer og myndighedsdokumentation. Hvis elevgrundlaget opdeles i tre B1-specialer, reduceres volumen i hvert enkelt spor. Det kan gøre uddannelsesøkonomien mere sårbar.

B1.1 vil formentlig kunne bære et selvstændigt speciale, fordi volumen er størst. B1.2 og B1.3 er derimod små kategorier. For disse specialer er der risiko for, at holdstørrelserne bliver for små til at være økonomisk bæredygtige. Det kan føre til udsatte hold, samlæsningsbehov, ad hoc-forløb eller øget virksomhedsbetaling. I yderste konsekvens kan små specialer blive formelt mulige, men praktisk vanskelige at udbyde stabilt.

Administrativt vil en opsplitning øge kompleksiteten på flere niveauer. Der skal udvikles særskilte uddannelsesbeskrivelser, skoleforløb, eksamensplaner og dokumentationsspor for hvert speciale. Elevernes efterfølgende overgang mellem specialer vil kræve individuel

vurdering af manglende moduler og gyldighed af tidligere eksamener. Tilsvarende vil overgang til B2 kræve mere detaljeret kreditvurdering.

For Trafikstyrelsen vil en ændret model indebære behov for myndighedsvurdering af nye eller ændrede Part-147-forløb. Det gælder både uddannelsesindhold, eksamensstruktur, practical training, assessment, logbogsføring og skolens kvalitetssystem. En opsplitning vil derfor ikke kunne gennemføres som en rent national EUD-justering, men skal også kunne rummes og dokumenteres inden for EASA-systemets krav.

Samlet set vil en opsplitning øge den administrative belastning for både skole, virksomheder og myndighed. Det kan være velbegrundet, hvis der er et stabilt og tilstrækkeligt elevgrundlag i hvert speciale. Hvis volumen derimod fortsat er lav og ujævnt fordelt, vil de administrative og økonomiske omkostninger kunne overstige gevinsten ved et kortere B1.2-forløb.

## 11.8 AMU-vejen

Et alternativ til at opdele hele erhvervsuddannelsen er at etablere en modulær B1.2-vej i AMU-regi. En sådan model vil ikke erstatte den nuværende EUD-model, men fungere som et supplerende efteruddannelsesspor for virksomheder med et konkret behov for B1.2-kompetencer.

En AMU-baseret B1.2-model kan opbygges modulært omkring de EASA-moduler, der kræves for B1.2. Modellen vil kunne beskrives i AMU-systemet og kobles til relevante fælles kompetencebeskrivelser. Den vil samtidig skulle tilrettelægges, så undervisning og eksamination fortsat lever op til Part-66- og Part-147-kravene. AMU kan dermed levere en fleksibel ramme, men kan ikke i sig selv erstatte EASA's krav til dokumentation, eksamination og senere licensansøgning.

For virksomhederne vil fordelen være fleksibilitet. Forløbet vil kunne tilrettelægges som kortere moduler, eventuelt virksomhedsforlagt, og målrettes medarbejdere, der allerede er ansat i branchen eller har relevant teknisk erfaring. Det kan reducere fravær fra virksomheden og gøre det lettere at opkvalificere medarbejdere i takt med konkrete behov.

Økonomien i en AMU-model vil dog afhænge af volumen. Hvis der kan etableres egentlige hold, kan modellen være forholdsvis effektiv. Hvis efterspørgslen er meget spredt, vil økonomien blive vanskeligere. En mulig løsning er samlæsning med EUD på de moduler, hvor tid, niveau og indhold er identisk mellem B1.2 og de øvrige B1-subkategorier. Herved kan AMU-kursister indgå i eksisterende undervisningsforløb, mens de specialespecifikke B1.2-moduler udbydes særskilt.

En væsentlig begrænsning er, at en AMU-baseret B1.2-model som udgangspunkt ikke vil være et samlet Part-147 basic training course. Den vil derfor i praksis skulle forstås som en modulær eller examination only-baseret vej. Det har betydning for experience-kravet. Hvor et godkendt B1.2 basic training course kan reducere erfaringskravet til ét år, vil en examination only-baseret vej typisk forudsætte tre års relevant praktisk erfaring. Det betyder, at experience-delen forlænges med ca. 24 måneder i forhold til et B1.2 basic training course. Den præcise vurdering vil afhænge af kursistens baggrund og Trafikstyrelsens vurdering af dokumenteret erfaring.

AMU-vejen kan derfor ikke nødvendigvis give den korteste samlede vej til AML for alle deltagere. Til gengæld kan den give en mere fleksibel vej for voksne og ansatte medarbejdere, hvor uddannelse, arbejde og erfaringsopbygning kan kombineres. Modellen kan især være relevant for GA-virksomheder, Forsvaret og andre aktører, der har behov for målrettet B1.2-opkvalificering uden at ændre hele den ordinære erhvervsuddannelse.

AMU-vejen fremstår dermed som et mere afgrænset og mindre systemforandrende alternativ end en opsplitning af EUD-modellen. Den kan adressere et konkret behov for B1.2 uden at svække den integrerede B1-model og den reducerede B2-overbygning for de ordinære lærlinge.

## 11.9 Sammenfatning

En opsplitning af den nuværende integrerede B1-model i selvstændige specialer vil kunne skabe en kortere og mere målrettet vej til B1.2. Det er den væsentligste fordel ved modellen og den primære begrundelse for at analysere den. For GA-segmentet kan en sådan model være attraktiv, fordi uddannelsen i højere grad målrettes de konkrete kompetencebehov inden for fastvingede luftfartøjer med stempelmotor.

Analysen viser imidlertid, at gevinsten har betydelige følge omkostninger. For lærlingene reduceres den langsigtede fleksibilitet, fordi de ikke længere automatisk har det teoretiske grundlag for at udvide AML til andre B1-subkategorier. For virksomhederne kan opsplitningen give en mere målrettet rekruttering, men samtidig svække den brede kompetenceforsyning og gøre små specialer mere sårbare. For uddannelsesinstitutionen vil modellen medføre mindre hold, mere kompleks planlægning og øgede krav til dokumentation og myndighedsgodkendelse.

Den mest alvorlige konsekvens ved en opsplitning er virkningen på B2. Den nuværende reducerede B2-model forudsætter et bredt og fælles B1-grundlag. Hvis B1-eleverne fremover kommer fra tre forskellige specialer med forskellige modulprofiler, bliver kreditmodellen vanskeligere at anvende. Der vil derfor skulle udvikles supplerende overgangsforløb, og B2-vejen kan blive længere og mere kompleks.

AMU-vejen fremstår på den baggrund som et mere målrettet alternativ. En modulær B1.2-model i AMU kan give virksomheder og voksne kursister en fleksibel vej til B1.2-kompetencer uden at ændre den ordinære EUD-model. Den vil dog ikke have samme status som et basic training course, og experience-kravet vil derfor som udgangspunkt være længere. Modellen er derfor mest relevant som supplement, ikke som erstatning.

Samlet set viser analysen, at en opsplitning af B1-specialerne vil kunne løse et snævert problem om hurtigere adgang til B1.2, men samtidig skabe nye problemer for fleksibilitet, B2-progression, uddannelsesøkonomi og administrativ bæredygtighed. En AMU-baseret B1.2-vej kan i højere grad adressere det konkrete behov uden at svække den integrerede danske model, som i dag bærer hovedparten af branchens samlede kompetenceforsyning.

# 12 En selvstændig B2

## 12.1 Indledning

Der har i dele af branchen været rejst et ønske om at etablere en selvstændig mulighed for at opnå B2-kompetencer uden først at skulle gennemføre den nuværende B1-uddannelse. Ønsket skal ses i lyset af, at B2-kompetencer – avionik, elektronik, instrumentering, kommunikation, navigation og flyelektroniske systemer – i stigende grad har selvstændig betydning i luftfartsvedligeholdelsen.

Samtidig står det klart, at den nuværende model er velfungerende og populær blandt de virksomheder, der beskæftiger både B1- og B2-flyteknikere. Den største aftager af lærlinge ønsker ikke en ændring af mulighederne i erhvervsuddannelsen. Dette kapitel analyserer derfor ikke en omlægning af den eksisterende B2-model i EUD, men alene muligheden for at etablere et supplerende B2-spor i AMU-regi.

Kapitlet afsluttes med en samlet vurdering af muligheder, barrierer og opmærksomhedspunkter ved en AMU-baseret B2-model.

## 12.2 Baggrund

Baggrunden for kapitlet er, at der i dele af luftfartsbranchen er et særskilt behov for B2-kompetencer (Avionik, elektriske systemer, instrumentering, kommunikation, navigation, fejlfinding, softwarebaserede systemer og integration mellem mekaniske og elektroniske systemer). Det er kompetenceområder, som får stadig større betydning i moderne luftfartøjer.

Den nuværende integrerede danske model giver mulighed for B2 som trin 2 oven på den integrerede B1-uddannelse. Modellen bygger på, at B1-eleverne allerede har gennemført en

række moduler, som helt eller delvist kan give kredit i forhold til B2. Det giver en reduceret B2-vej for personer, der har gennemført den danske integrerede B1-model.

Denne model er imidlertid primært rettet mod ordinære lærlinge, som følger erhvervsuddannelsens samlede struktur. Den er mindre direkte anvendelig for voksne, som allerede er faglærte inden for beslægtede tekniske områder, eller for medarbejdere, som har opbygget relevant erfaring i Forsvaret, industrien eller andre tekniske brancher. For disse grupper kan det være vanskeligt at indgå i et ordinært lærlingeforløb, enten fordi de allerede er etablerede på arbejdsmarkedet, eller fordi virksomhederne har behov for målrettet opkvalificering af eksisterende medarbejdere.

Samtidig er det en væsentlig pointe, at flyteknikeruddannelsens placering i erhvervsuddannelsessystemet netop giver adgang til AMU-systemet. Denne kobling fremhæves i rapporten som en styrke, fordi den muliggør efteruddannelse uden fuld privat brugerbetaling, forudsat at der findes udstyr, faglige miljøer og institutionel forankring i erhvervsskolesektoren.

En AMU-baseret B2-model skal derfor forstås som et supplement til den eksisterende uddannelsesstruktur. Den skal ikke erstatte den nuværende reducerede B2-model i EUD, men skabe en ekstra vej for målgrupper, som ikke naturligt går ind i den ordinære lærlingeuddannelse.

## 12.3 Mulige målgrupper

Den første målgruppe er eksisterende B1-flyteknikere, som ønsker at udvide deres kompetenceområde til B2. Denne gruppe har allerede kendskab til luftfartsvedligeholdelse, Part-66-logikken, sikkerhedskultur, dokumentation og arbejdet i Part-145-miljøer. For denne gruppe kan AMU være en fleksibel ramme for at gennemføre de manglende B2-moduler uden at skulle indgå i et ordinært lærlingeforløb.

En anden målgruppe er faglærte med beslægtet teknisk baggrund. Det kan f.eks. være elektronikfagteknikere, automatikteknikere, elektrikere, datateknikere eller andre med stærke kompetencer inden for el, elektronik, fejlfinding, måleteknik, styring og systemforståelse. Disse personer vil ikke nødvendigvis have luftfartserfaring, men kan have et teknisk fundament, der gør dem relevante for en målrettet opkvalificering mod B2.

En tredje målgruppe er medarbejdere fra Forsvaret. Forsvarets flytekniske uddannelse er på flere områder beslægtet med den civile EASA-struktur, men overgangen til civil AML er ikke automatisk. En AMU-baseret B2-model kan derfor være relevant som civil suppleringsvej for militært uddannede teknikere, der har opnået relevante kompetencer og erfaringer, men mangler civil dokumentation, moduler eller erfaring i henhold til Trafikstyrelsens krav.

Endelig kan der være en mindre gruppe af personer med ældre rettigheder, tidligere flyteknisk uddannelse eller erfaring fra luftfartsrelaterede tekniske miljøer, som har behov for systematisk opdatering. For disse personer kan AMU give mulighed for at strukturere opkvalificeringen i moduler, så tidligere kompetencer kan vurderes og suppleres målrettet.

Fælles for målgrupperne er, at der bør gennemføres en individuel realkompetencevurdering, før de indplaceres i et AMU-baseret B2-forløb. En sådan vurdering kan afklare, hvilke EASA-moduler personen allerede har dokumenteret, hvilke der mangler, og hvilken praktisk erfaring der kan indgå i en senere licensansøgning. Det er dog afgørende, at realkompetencevurderingen ikke forveksles med EASA-kredit. Tidligere erfaring kan kun få betydning for AML, hvis den kan dokumenteres i den form og kvalitet, som Part-66 og Trafikstyrelsen kræver.

## 12.4 Mulige model for B2 i AMU

Der kan overordnet skitseres to modeller for B2 i AMU-regi.

Den første model er en modulær AMU-model med examination only. I denne model udbydes de relevante B2-fag som AMU-kurser, og deltagerne går efterfølgende til EASA-godkendte moduleksamener hos en Part-147-organisation (TEC). Modellen kan være fleksibel, fordi fagene kan tilrettelægges som kortere moduler, eventuelt spredt over tid og tilpasset deltagernes arbejde. Den kan være relevant for voksne deltagere, som allerede har teknisk baggrund og kan kombinere uddannelse med ansættelse.

Ulempen er, at modellen som udgangspunkt ikke er et samlet Part-147 basic training course. Det betyder, at deltageren ikke automatisk opnår de reduktioner i erfaringskravet, som knytter sig til et godkendt basic training course. Den samlede vej til AML kan derfor blive længere, selv om skole- og kursusdelen opleves som mere fleksibel.

Den anden model er en fuld B2 som AMU-baseret basic training course. Det er den mest ambitiøse model. Her tilrettelægges et samlet B2-forløb, som både omfatter teoriundervisning, knowledge examinations, practical training og practical assessment i henhold til Part-147. AMU vil i denne model fungere som national uddannelses- og finansieringsramme, mens den faglige og regulatoriske godkendelse ligger i Part-147-systemet.

Fordelen ved denne model er, at den i princippet kan give en mere direkte og struktureret vej til B2 for voksne uden B1. Ulempen er, at modellen kræver betydelig udvikling, myndighedsgodkendelse, praktiske faciliteter, logbogsstruktur, dokumentation, undervisningsmaterialer og en stabil deltager volumen. Det er derfor ikke en model, der uden videre kan etableres som et almindeligt kort AMU-kursus.

En realistisk udviklingsvej vil derfor være at etablere AMU vejen til B2, som et moduliseret examination only forløb.

## 12.5 Konsekvenser for flyteknikeren

For den enkelte flytekniker kan en AMU-baseret B2-model give en væsentlig ny mulighed. Særligt for eksisterende B1-flyteknikere kan modellen skabe en mere fleksibel vej til B2-kompetencer uden at skulle indgå i et ordinært lærlingeforløb. Det kan gøre det lettere at kombinere arbejde, efteruddannelse og opbygning af relevant erfaring.

For voksne faglærte med teknisk baggrund kan modellen give adgang til luftfartsområdet uden at skulle starte forfra i en ungdomsuddannelse. Det kan være attraktivt for personer, der allerede har en faglig identitet og erhvervserfaring inden for el, elektronik, automatik eller teknisk fejlfinding. En AMU-model kan dermed fungere som en voksenvej ind i B2-området.

Der er imidlertid også væsentlige begrænsninger. Den første er, at B2 i AMU ikke i sig selv giver AML. Deltageren skal fortsat bestå de relevante EASA-moduler, dokumentere experience og opfylde Trafikstyrelsens krav.

Den anden begrænsning er, at deltagerens tidligere tekniske baggrund ikke automatisk kan omsættes til EASA-kredit. En elektronikfagtekniker kan have stærke kompetencer inden for el og elektronik, men skal stadig dokumentere de specifikke B2-moduler, eksamener og erfaringer, som Part-66 kræver. Det betyder, at AMU-vejen kan være fleksibel, men ikke nødvendigvis kort.

Den tredje begrænsning er planlægningsmæssig. Hvis moduler udbydes sjældent, kan forløbet blive trukket ud. Hvis modulerne derimod samles i intensive perioder, kan det være vanskeligt for deltageren og virksomheden at frigøre tid.

For flyteknikeren er den primære fordel derfor øget adgang og fleksibilitet. Den primære ulempe er, at vejen til AML fortsat kan være lang og dokumentationstung, særligt for personer uden tidligere B1-baggrund.

## 12.6 Konsekvenser for virksomheder

For virksomhederne kan en AMU-baseret B2-model være attraktiv, fordi den giver mulighed for at opkvalificere eksisterende medarbejdere frem for alene at rekruttere nye lærlinge eller færdiguddannede B2-teknikere.

Modellen kan give virksomhederne større fleksibilitet. Medarbejdere kan deltage i moduler over tid, eventuelt virksomhedsforlagt, og uddannelsen kan tilpasses driftsmæssige behov. Det kan reducere fravær fra virksomheden og gøre det lettere at fastholde erfarne medarbejdere gennem kompetenceudvikling.

For virksomheder, der allerede beskæftiger både B1 og B2, er det vigtigt, at en AMU-model ikke svækker den nuværende lærlingeuddannelse. Den eksisterende B2-model i EUD har den fordel, at eleverne formes gennem et langt sammenhængende forløb, hvor de både opbygger faglighed, sikkerhedskultur og praktisk erfaring. En AMU-model bør derfor ikke erstatte denne model, men alene supplere den for målgrupper, som ikke naturligt passer ind i lærlingevejen.

Virksomhederne vil samtidig få et større ansvar for den praktiske del. Hvis en medarbejder skal opnå B2-AML, skal virksomheden kunne tilbyde relevant praktisk erfaring inden for avionik og flyelektroniske systemer. Det kræver adgang til relevante opgaver, korrekt dokumentation, ledelsesmæssig opfølgning og eventuelt støtte til logbogsføring. For mindre virksomheder kan dette være en barriere, hvis de ikke har tilstrækkeligt bredt scope of work eller tilstrækkelige B2-relevante opgaver.

En AMU-model kan derfor især være relevant, hvor virksomhederne enten selv har tilstrækkelig bredde i opgaverne eller kan indgå i samarbejde med andre Part-145-organisationer. Uden en praktisk erfaringsramme risikerer AMU-forløbet at blive en teoretisk opkvalificering uden realistisk vej til AML.

## 12.7 Konsekvenser for uddannelsesinstitutioner

For uddannelsesinstitutionen vil en B2-model i AMU-regi kræve en klar organisatorisk og regulatorisk forankring. Det mest nærliggende er, at modellen forankres hos en institution, der allerede har Part-147-godkendelse, erfaring med flyteknikeruddannelsen og adgang til de nødvendige undervisningsmiljøer.

Der skal udvikles AMU-mål eller AMU-forløb, som kan kobles til relevante fælles kompetencebeskrivelser. Ved en examination only model, vil der ikke være specifikke EASA-krav til undervisningen, kun til eksaminationen.

Uddannelsesinstitutionen skal desuden håndtere forskellen mellem AMU-kursusbevis og EASA-dokumentation. Et AMU-kursusbevis dokumenterer deltagelse eller gennemførelse i AMU-regi, men er ikke i sig selv et Certificate of Recognition. Hvis forløbet skal have betydning for en senere AML-proces, skal der være en tydelig kobling til Part-147-eksamination og udstedelse af korrekt EASA-dokumentation.

Der vil også være behov for kvalificerede undervisere. B2-området kræver særlige kompetencer inden for avionik, elektronik, instrumentering, fejlfinding og flyelektroniske systemer. Det kan være vanskeligt at rekruttere undervisere med både luftfartsfaglig erfaring og pædagogisk kompetence. Hvis AMU-aktiviteten skal øges, kan det derfor kræve investering i lærerkompetencer, gæstelærere, samarbejde med virksomheder og eventuelt inddragelse af eksterne eksperter.

Samlæsning med EUD kan være en mulighed på moduler, hvor indhold, niveau og eksamenskrav er identiske. Det kan forbedre økonomien og udnytte eksisterende lærerressourcer bedre. Samlæsning må dog ikke svække den ordinære lærlingeuddannelse. EUD-elevernes progression, skoleperioder og sammenhæng mellem skole og praktik må ikke blive underordnet AMU-deltagernes behov.

## 12.8 Økonomiske og administrative konsekvenser

Økonomisk kan AMU være en mere attraktiv ramme end en fuldt privat kursusmodel. AMU-systemet giver mulighed for offentlig medfinansiering, deltagerbetaling på AMU-vilkår og eventuelt VEU-godtgørelse for deltagere, der opfylder betingelserne. Det kan sænke virksomhedernes omkostninger sammenlignet med rene markedsbaserede Part-147-kurser.

Samtidig må det understreges, at B2-undervisning er omkostningstung. Der er behov for specialiserede undervisere, opdateret undervisningsmateriale, test- og måleudstyr, fly- eller systemkomponenter, eksamensadministration og kvalitetssikring. AMU-taxameter og deltagerbetaling vil ikke nødvendigvis i sig selv kunne finansiere hele opbygningen, særligt hvis holdene er små.

Økonomien vil derfor afhænge af volumen. Hvis der kan etableres stabile hold med deltagere fra flere virksomheder, Forsvaret og eksisterende B1-flyteknikere, kan modellen være bæredygtig. Hvis efterspørgslen derimod er spredt og uforudsigelig, kan modellen blive vanskelig at drive uden særskilt finansiering, fondsstøtte, udviklingsmidler eller virksomhedsbetaling.

Herudover vil der være behov for at afklare en række nationale og regulatoriske forhold, herunder udvikling af relevante AMU-mål, tilknytning til en fælles kompetencebeskrivelse (FKB), adgangsforudsætninger, realkompetencevurdering, eksamensstruktur samt sammenhængen mellem AMU-dokumentation og EASA's krav til Part-147-uddannelse og Certificate of Recognition (CoR). Endelig skal der etableres vejledning om samspillet mellem AMU-kompetencer, CoR og den efterfølgende ansøgning om Aircraft Maintenance Licence (AML).

Der bør derfor arbejdes med en tydelig modelbeskrivelse, hvor hvert AMU-modul kobles til et bestemt formål: faglig opkvalificering, EASA-eksamensforberedelse, faktisk EASA-eksamination eller praktisk træning. Det vil gøre modellen mere gennemsigtig og mindske risikoen for fejlforventninger.

## 12.9 Sammenfatning

En selvstændig B2 i AMU-regi fremstår som en relevant mulighed, hvis den etableres som supplement til den eksisterende erhvervsuddannelsesmodel og ikke som erstatning for den. Den nuværende B2-model i EUD har fortsat betydelige styrker, særligt for virksomheder der

beskæftiger både B1- og B2-flyteknikere, og hvor den integrerede B1-model giver et stærkt grundlag for en reduceret B2-overbygning.

AMU-sporet kan derimod adressere et andet behov. Det kan give eksisterende B1-flyteknikere, voksne faglærte, medarbejdere fra Forsvaret og andre med relevant teknisk baggrund en mere fleksibel vej til B2-kompetencer. Det kan styrke branchens adgang til avionikkompetencer og give virksomhederne mulighed for at opkvalificere medarbejdere, som allerede er ansat.

Samlet set kan B2 i AMU være et supplement i et samlet dansk uddannelsesøkosystem for flyteknikere. Modellen kan øge fleksibiliteten og styrke forsyningen af B2-kompetencer, uden at den nuværende erhvervsuddannelsesmodel ændres. Den bør dog udvikles kontrolleret, med klar ansvarsplacering, realistisk økonomi og fuld overensstemmelse med EASA's krav.

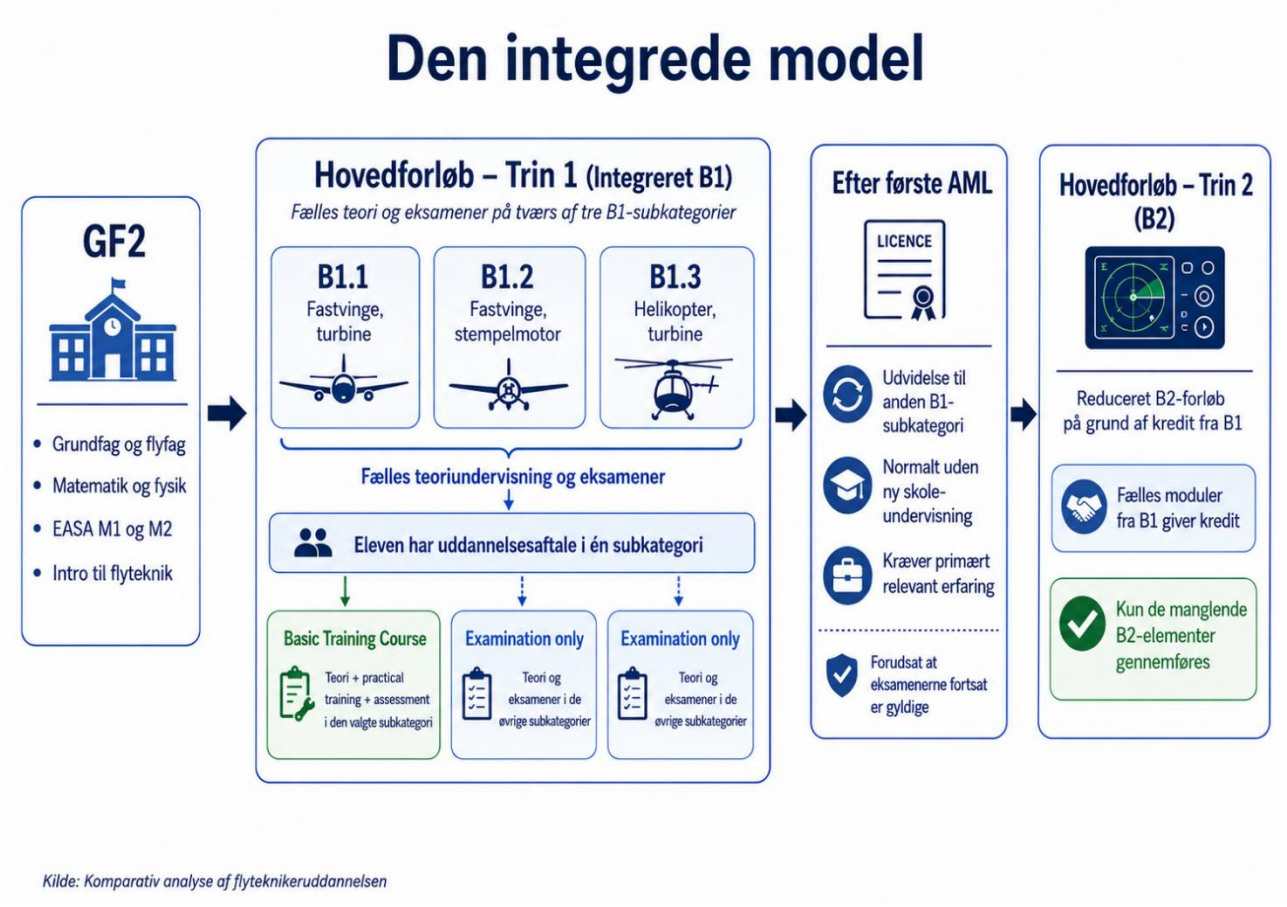
# 13 Samlet vurdering og perspektivering

## 13.1 Indledning

Dette afsluttende kapitel sammenfatter rapportens analyser i en samlet faglig vurdering af den danske flyteknikeruddannelse i et europæisk perspektiv. Kapitlet samler hovedlinjerne fra beskrivelserne af EASA-regelgrundlaget, den danske integrerede model, de udenlandske modeller, Forsvarets flytekniske uddannelse, interessentinterviews samt konsekvensanalyserne af henholdsvis selvstændige B1-specialer og mulige AMU-spor.

Kapitlet har ikke til formål at fremsætte anbefalinger om én bestemt model. Formålet er at identificere centrale sammenhænge, afvejninger og opmærksomhedspunkter, som kan indgå i det videre arbejde med flyteknikeruddannelsens udvikling. Dermed afrundes rapporten med et samlet beslutningsgrundlag, hvor de væsentligste konsekvenser og perspektiver tydeliggøres uden at fastlægge en bestemt fremtidig retning.

Rapportens datagrundlag bygger på desk research, interviews, besøg ved uddannelsesinstitutioner og dialog med centrale aktører, herunder TEC, udenlandske skoler, brancheorganisationer, faglige organisationer og Trafikstyrelsen.




*Kilde: Komparativ analyse af flyteknikeruddannelsen*

## 13.2 Den integrerede danske model i europæisk kontekst

Flyteknikeruddannelsen er reguleret gennem EASA's Part-66- og Part-147-system. Det indebærer, at de grundlæggende kompetencekrav, licenskategorier, eksamenskrav og dokumentationskrav er fælles på tværs af Europa. EASA fastlægger imidlertid ikke én bestemt uddannelsesstruktur. De enkelte lande har derfor betydelig frihed til at organisere uddannelsen inden for de fælles regulatoriske rammer.
I dette europæiske perspektiv fremstår den integrerede danske model som en nationalt integreret løsning, hvor EASA's licens- og modulstruktur er indarbejdet i erhvervsuddannelsessystemet. Den integrerede danske model adskiller sig især ved, at B1.1, B1.2 og B1.3 ikke udbydes som tre fuldt adskilte uddannelsesforløb, men samles i ét bredt B1-forløb. Samtidig er B2 tilrettelagt som en reduceret overbygning, der bygger videre på det fælles B1-grundlag (kreditmodellen).

Sammenligningen med Sverige, Norge og Tyskland viser, at de øvrige modeller i højere grad er enten skolebaserede, modulære, sekventielle eller markedsbaserede. Sverige har en tydelig skolebaseret struktur med gymnasieskole og Yrkeshögskola. Norge har en offentlig VGS-model med stærk civil-militær integration og en smallere kategoridækning. Tyskland har en mere virksomheds- og markedsdrevet model, hvor Part-147-forløb, eksamensforberedelse

og examination only kan kombineres fleksibelt, men uden én samlet national erhvervsuddannelsesmodel på linje med den danske.

Den integrerede danske model er således ikke udtryk for en EASA-standardmodel, men for en national tilpasning af EASA-reglerne til et lille arbejdsmarked med begrænset elevvolumen og behov for bred kompetencedækning. Dette er centralt for forståelsen af modellens karakter: Den er mere omfattende end en smal kategoriopdelt minimumsmodel, men den skaber samtidig et bredere teoretisk grundlag og en mere fleksibel kompetenceprofil.

## 13.3 Bredde, fleksibilitet og tidsforbrug

En gennemgående pointe i rapporten er forholdet mellem uddannelsens bredde og vejen til første AML. En smal kategoriopdelt model kan i visse tilfælde give en kortere vej til første licens, særligt hvis målet alene er én subkategori som f.eks. B1.2. I den integrerede danske model modtager B1.2-elever mere teoriundervisning, end EASA isoleret set kræver for en særskilt B1.2-uddannelse. Forskellen er vurderet til ca. 500 timer.

Denne ekstra bredde har imidlertid en funktion i den samlede uddannelsesstruktur. Når eleverne gennemfører teori og eksamener på tværs af B1.1, B1.2 og B1.3, opnår de et fælles teoretisk grundlag, som senere kan anvendes ved udvidelse af AML til andre B1-subkategorier. Dermed flyttes en del af uddannelsestiden frem i grunduddannelsen, mens senere overgange mellem subkategorier kan ske uden yderligere skoleundervisning, så længe betingelserne i Part-66 og den relevante 10-årige gyldighedsperiode for bestået eksamener er opfyldt.

Hvis den 10-årige periode overskrides, ændres vurderingen. I så fald vil tidligere gennemførte eksamener ikke nødvendigvis kunne anvendes automatisk. Det centrale spørgsmål bliver da, om der er sket ændringer i pensum, modulkrav eller eksamensgrundlag. Hvis der er kommet nyt eller ændret pensum, vil det være dette supplerende indhold, der skal dokumenteres.

Den integrerede danske model kan derfor ikke alene vurderes ud fra varigheden frem til første AML. Modellen skal også vurderes ud fra, hvordan den påvirker senere mobilitet, licensudvidelser og behovet for supplerende skoleforløb gennem et helt arbejdsliv. Analysen viser, at modellen i nogle tilfælde ikke er den korteste vej til første licens, men at den reducerer behovet for senere dobbeltundervisning og supplerende skolegang.

## 13.4 Volumen, små specialer og uddannelsesøkonomi

Et centralt forhold er uddannelsens volumen. Flyteknikeruddannelsen er en lille uddannelse, men den skal dække flere licenskategorier og et bredt udsnit af luftfartsbranchens behov. Dette giver en særlig balanceudfordring: Jo mere uddannelsen opdeles i selvstændige specialer, desto mindre bliver elevgrundlaget i hvert enkelt speciale.

Dette har særlig betydning for B1.2 og B1.3. Rapportens COR-data viser, at B1.1 og B2 udgør de største grupper, mens B1.2 og B1.3 har et væsentligt lavere selvstændigt volumen. I en integreret model kan små kategorier opretholdes, fordi eleverne undervises samlet i en fælles B1-struktur. I en opdelt model vil de små kategorier i højere grad skulle bære egne hold, egne skoleforløb og egen planlægning.

Konsekvensen er ikke alene økonomisk. Små hold påvirker også skemalægning, lærerressourcer, eksamensplanlægning, praktisk træning og myndighedsdokumentation. Meget små hold har også konsekvenser for det pædagogiske miljø og den gensidige holdningspåvirkning, der i dag sker på holderne. En opsplitning kan derfor give en mere målrettet uddannelse for enkelte grupper, men samtidig øge risikoen for uregelmæssige udbud, små hold og større administrativ kompleksitet.

Set i dette perspektiv fungerer den integrerede danske model som en volumenudjævnende konstruktion. Den samler et begrænset elevgrundlag og gør det muligt at opretholde en bredere kategoridækning, end der sandsynligvis ville være grundlag for, hvis hver subkategori skulle udbydes som et selvstændigt og stabilt speciale.

## 13.5 Konsekvenser ved ændringer af B1-strukturen

Konsekvensanalysen viser, at en omlægning til selvstændige B1-specialer vil ændre den grundlæggende logik i den integrerede danske model. En sådan omlægning vil kunne skabe en kortere og mere målrettet vej for enkelte subkategorier, særligt B1.2. Samtidig vil den reducere det fælles teoretiske grundlag blandt danske B1-flyteknikere.

For lærlinge vil en opdelt model indebære en tydeligere specialisering tidligere i uddannelsesforløbet. Det kan give en mere direkte vej til den første jobfunktion, men også en smallere kompetenceprofil. Ved senere jobskifte eller behov for udvidelse af AML vil teknikeren i højere grad være afhængig af supplerende skoleforløb, udbudstidspunkter og individuel vurdering af manglende moduler.

For virksomhederne vil konsekvensen afhænge af virksomhedstype. Virksomheder med et snævert og stabilt behov inden for én subkategori kan have interesse i et mere målrettet forløb. Virksomheder med bredere flåder, blandede opgaver eller behov for mobilitet mellem opgavetyper har omvendt en interesse i teknikere med et bredere grundlag.

For uddannelsesinstitutionen vil en opsplitning indebære flere parallelle forløb, flere variationer i elevforudsætninger, øget behov for individuel dokumentation og større kompleksitet i Part-147-godkendelsen. Ændringer vil desuden skulle indarbejdes i skolens MTOE, eksamensstruktur, logbogspraksis og kvalitetssystem samt vurderes af Trafikstyrelsen.

Den mest markante systemiske konsekvens ved en opsplitning knytter sig til B2. Den reducerede B2-model hviler på, at alle B1-elever har gennemført et bredt fælles grundlag. Hvis B1.1-, B1.2- og B1.3-elever fremover har forskellige modulprofiler, bliver B2-kreditmodellen vanskeligere at anvende ensartet. Det kan medføre behov for brobygningsmoduler, særskilte overgangsforløb eller længere B2-forløb for visse grupper.

## 13.6 AMU som supplerende udviklingsspor

Rapporten belyser AMU som et muligt supplement til den eksisterende erhvervsuddannelsesmodel. Det gælder både i relation til en mulig B1.2-vej og en mulig B2-model i AMU-regi. AMU-sporet adskiller sig analytisk fra en omlægning af den ordinære EUD-model, fordi det ikke forudsætter, at den eksisterende lærlingeuddannelse ændres.

En AMU-baseret model kan være relevant for voksne faglærte, eksisterende B1-flyteknikere, medarbejdere fra Forsvaret og personer med beslægtet teknisk baggrund. I forhold til B2 kan AMU potentielt skabe en mere fleksibel vej til avionikkompetencer for medarbejdere, der allerede er etableret på arbejdsmarkedet, og som ikke naturligt passer ind i et ordinært lærlingeforløb.

AMU ændrer dog ikke EASA's krav. Hvis et AMU-forløb skal kunne indgå i en senere AML-proces, skal der være en entydig sammenhæng til Part-66 og Part-147, herunder krav til teori, eksamen, praktisk træning, assessment, Certificate of Recognition og dokumenteret experience. Der skal desuden være klarhed om, hvorvidt et konkret AMU-forløb alene er kompetenceudvikling, eksamensforberedelse, faktisk Part-147-eksamination eller del af et godkendt basic training course.

AMU-sporet fremstår derfor som et muligt fleksibilitetsgreb, men ikke som en regulatorisk genvej. Det kan udvide branchens efteruddannelsesmuligheder og styrke forsyningen af særlige kompetencer, men kun hvis kvalitet, dokumentation, ansvarsplacering og myndighedsgodkendelse er klart defineret.

## 13.7 Civilt-militært samspil

Analysen viser, at civilt-militært samspil er et væsentligt perspektiv, men at overførbarheden mellem systemerne ikke er automatisk. Den danske militære model er operativt forankret, arbejdsgiverfinansieret og tilrettelagt efter Forsvarets platforme og bemandingsbehov. Den anvender EASA-strukturen som grundlag på dele af uddannelsen, men den militære MAML er ikke det samme som en civil AML.

Trafikstyrelsens perspektiv i rapporten peger på, at militær uddannelse og erfaring kan have betydning i en civil licensproces, men at der typisk vil være behov for civil dokumentation og relevant civil erfaring. Det skyldes forskelle i dokumentationspraksis, logbogsføring, arbejdskultur, materiel og regulatorisk ramme.

Sammenligningen med Norge viser, at en tættere civil-militær integration kan etableres institutionelt, når Forsvaret indgår direkte i den civile uddannelsesstruktur. Den norske model er dog samtidig smallere i kategoridækningen, idet B1.2 ikke udbydes. Det illustrerer, at civil-militær integration ikke i sig selv løser spørgsmålet om bred kategoridækning.

I dansk sammenhæng kan civilt-militært samspil derfor analyseres som et supplement til den samlede kompetenceforsyning snarere end som en direkte erstatning for den civile EUD-model. Særligt AMU, supplerende moduler og målrettet dokumentation kan være relevante grænseflader mellem systemerne.

## 13.8 Teknologisk udvikling og indholdsmæssigt pres

Flyteknikeruddannelsen påvirkes af teknologisk udvikling i luftfarten. Moderne luftfartøjer indeholder i stigende grad integrerede digitale systemer, avanceret avionik, softwarebaseret fejlfinding, datakommunikation og komplekse samspil mellem mekaniske og elektroniske systemer. Det reducerer i praksis den skarpe arbejdsdeling mellem mekaniske og elektroniske kompetencer, særligt i større flyvedligeholdelsesmiljøer.

Samtidig forsvinder ældre teknologi ikke nødvendigvis fra branchen. Uddannelsen skal derfor håndtere både nye teknologiske krav og fortsat vedligeholdelse af ældre flytyper og systemer. Dette skaber et indholdsmæssigt pres, fordi nye temaer som cybersikkerhed, kunstig intelligens, grøn omstilling, el- og hybridteknologi, VR, simulation og digitale dokumentationsformer kan blive relevante, uden at eksisterende grundelementer uden videre kan fjernes.

Dette perspektiv har betydning for både EUD og AMU. Grunduddannelsen skal fortsat sikre det basale og regulatorisk nødvendige kompetencegrundlag. AMU kan samtidig fungere som et mere fleksibelt rum for løbende teknologisk opdatering af færdiguddannede og certificerede medarbejdere. Skellet mellem, hvad der hører hjemme i grunduddannelsen, og hvad der egner sig som efteruddannelse, fremstår derfor som et centralt udviklingsspørgsmål.

## 13.9 Centrale opmærksomhedspunkter

På baggrund af rapportens analyser kan der identificeres en række opmærksomhedspunkter, som har betydning ved eventuelle ændringer af uddannelsesstrukturen og for flyteknikeruddannelsen generelt.

1. Der et grundlæggende forhold mellem bredde og hastighed. En smallere uddannelse kan forkorte vejen til første AML i enkelte kategorier, mens den danske integrerede model

reducerer behovet for senere supplerende skolegang og understøtte mobilitet på arbejdsmarkedet.

2. For elever der tager trin 2 til B2 tekniker fjerner den integrerede danske model dobbeltundervisning i fag med overlappende pensum og skaber en mere rationel tilrettelæggelse af undervisningen.

3. Volumen er afgørende. B1.2 og B1.3 har et lavt selvstændigt elevgrundlag, og enhver opsplitning vil derfor skulle vurderes i forhold til holdstørrelser, udbudsstabilitet, lærerkapacitet og uddannelsesøkonomi.

4. B2-kreditmodellen er tæt knyttet til den integrerede B1-model. Ændringer i B1-strukturen kan derfor få afledte konsekvenser for B2, da der vil være elever, der vil mangle moduler på det rette niveau for at kunne starte på B2.

5. AMU-spor kræver en klar skelnen mellem national efteruddannelse og EASA-relevant dokumentation. AMU kan skabe fleksibilitet, men kan ikke i sig selv erstatte kravene til Part-66, Part-147, CoR, practical training, assessment og experience.

6. Myndighedsgodkendelse og dokumentation er en selvstændig faktor. Ændringer i uddannelsesstruktur, eksamensform, praktisk træning eller AMU-forløb vil skulle kunne beskrives i Part-147-organisationens dokumentation og vurderes af Trafikstyrelsen. Kursisterne vil dog i flere moduler kunne gå til de samme eksaminer som EUD-eleverne.

7. Overgangen mellem militære og civile kvalifikationer relevant, men kompleks. Militær erfaring kan indgå i en samlet vurdering, men civil AML forudsætter fortsat opfyldelse af de civile EASA-krav.

8. Faciliteter, udstyr, rekruttering af undervisere og underviserkompetencer centrale for alle modeller. Flyteknikeruddannelsen er udstyrstung, regulatorisk kompleks og afhængig af specialiserede undervisere. Dette gælder både den ordinære EUD-model og eventuelle AMU-spor.

9. Rekruttering til uddannelsen er vil fremadrettet være en hel afgørende faktor for at kunne levere kvalificeret arbejdskraft til luftfartssektoren i Danmark.

## 13.10 Sammenfatning

Samlet viser analysen, at den integrerede danske model er mere omfattende end en kategoriopdelt EASA-minimumsmodel. Den bredere uddannelsesprofil indebærer en længere uddannelsestid for nogle elever (i gennemsnit 1,2 elev pr. årgang), men skaber samtidig et

fælles teoretisk fundament, reducerer behovet for supplerende undervisning ved senere licensudvidelser og understøtter mobilitet mellem B1-subkategorierne.

Den integrerede danske model fremstår dermed som en strukturel tilpasning til et lille nationalt arbejdsmarked, hvor uddannelsen skal understøtte flere licenskategorier, end elevgrundlaget isoleret set kan bære. Ved at samle de forskellige B1-subkategorier i én erhvervsuddannelse opretholdes en bred kompetenceforsyning, samtidig med at uddannelsen er forankret i erhvervsuddannelsessystemets vekseluddannelsesprincip og de europæiske EASA-krav. For de største aftager fx SAS har det stor betydning at kunne uddanne den samme medarbejdet til både B1.1. og B2 igennem erhvervsuddannelsessystemet.

Konsekvensanalysen viser, at en opdeling i selvstændige B1-specialer kan give kortere og mere målrettede uddannelsesforløb for enkelte elevgrupper. En sådan omlægning vil imidlertid samtidig påvirke sammenhængen mellem den første licens, mulighederne for senere licensudvidelser til andre subkategorier, merit til B2, holdstørrelser, uddannelsesøkonomi og kompleksiteten, når der skal administreres flere typer af uddannelsesforløb (lærerdækning, skema, undervisningsmaterialer, eksaminer etc.). Der vil derfor være tale om en omfattende ændring af den nuværende uddannelsesstruktur. Det vil i givet fald være den tredje siden 2018, hvor A-mekanikeren blev et trin og 2022, hvor dette trin igen blev fjernet.

Analysen peger desuden på, at et AMU-baseret uddannelsesspor kan udgøre et relevant supplement til den eksisterende erhvervsuddannelse. Et sådant spor i forhold til B2 vil kunne understøtte målrettet opkvalificering af voksne med teknisk baggrund, eksisterende B1-flyteknikere samt militært uddannede teknikere. En forudsætning er imidlertid en klar afgrænsning i forhold til EASA-regelgrundlaget og en entydig dokumentation af, hvilke kompetencer der opnås gennem AMU, hvilke der dokumenteres gennem et Certificate of Recognition (CoR), og hvilke rettigheder der først opnås ved udstedelse af en Aircraft Maintenance Licence (AML). Det skal bemærkes, at den største enkeltaftager af flyteknikere herunder B2 (SAS), har et udtalt om at fastholde den nuværende EUD baserede model. De ser alene en AMU-model som et supplement.

Med henblik på at imødekomme GA-segmentet, vil der ligeledes kunne skabes et supplerende AMU-tilbud. Dette vil kunne være relevant i forhold til faglærte fra andre beslægtede brancher.

Den integrerede danske model kan karakteriseres som en bred, integreret og arbejdsmarkedsforankret erhvervsuddannelse inden for en europæisk licensstruktur, der grundlæggende er modulær og kategoriopdelt. En opdeling i selvstændige specialer på et så lille arbejdsmarked som det danske vil være i strid med grundtanken i det danske erhvervsuddannelsessystem, hvor netop den brede og fleksible anvendelighed efter endt uddannelse er et særkende ved uddannelserne.

Eventuelle fremtidige ændringer bør derfor vurderes ud fra deres samlede betydning for kompetenceforsyning, fleksibilitet, uddannelsesøkonomi, dokumentation og myndighedsgodkendelse – og ikke alene ud fra det enkelte uddannelsesspor.

## 13.11 Perspektivering

Flyteknikeruddannelsen står i de kommende år med en række store udfordringer, som vil kræve et massivt fokus og vil stille store krav til alle, der arbejder med uddannelsen.

Manglen på teknisk uddannede faglærte har allerede konsekvenser for den grønne omstilling og for bemanding af forsvarets enheder. Samtidig er der ønske om øget dansk produktion af forsvarsmateriel, som også forudsætter teknisk uddannede faglærte. Dette skal holdes op imod faldende ungdomsårgange og en fortsat stor afgang fra arbejdsmarkedet. Der er derfor et behov for et massivt fokus på rekruttering og lærepladsskabende arbejde. Dette bør følges af sikring af de nødvendige og tidssvarende faciliteter på TEC-Aviation.

I de nordiske lande og i Forsvaret er der et fælles problem i forhold til at rekruttere kvalificerede undervisere og ledere. Det skal ses i sammenhæng med den generelle mangel på faglærte og vil kræve nye og innovative tiltag, hvis det ikke skal påvirkede kvaliteten i uddannelserne og herunder rekrutteringen af elever.

En stor ny ungdomsuddannelsesreform vil både betyde konkrete ændringer i erhvervsuddannelserne herunder for flyteknikeruddannelsen, men vil også med stor sandsynlighed påkalde sig hovedparten af den politiske og administrative fokus i en årrække – på bekostning af erhvervsuddannelserne – herunder flyteknikeruddannelsen.

I de kommende år vil der løbende komme nye teknologier, der stiller krav til løbende opkvalificering af undervisere og ledere. Denne udvikling vil accelerere i takt med øget digitalisering og med introduktion af nye fremdriftsformer som fx eldrevne fly.

Sidst men ikke mindst er der i branchen et ønske om, at faciliteter og udstyr afspejler, at der er tale om en højt avanceret branche, hvor kvalitet og sikkerhed er i højsædet. Alle de besøgte flyskoler har haft både bygnings- og udstyrsmæssigt langt bedre faciliteter end dem, som kendes fra TEC, herunder hele fly, flystel, og et udvalg af motorer. Det har en stor indflydelse på faglighed, motivation og identitet at undervisningen gennemføres under forhold, der er tættere på det operationelle miljø.