

Kan en erhvervsuddannelse (EUD) være lige så kompetencegivende som en professionsbachelor?

Wedell Christensen

INTRODUKTION

Denne artikels formål er at undersøge, om en civil¹ flymekaniker-uddannelse i virkeligheden fører til et professionsbachelor-niveau, selv om den er og betragtes som en faglig ungdomsuddannelse i kraft af erhvervsuddannelse (EUD) som indgang. En professionsbachelor er i almen forståelse en videregående uddannelse som er bogligt orienteret, og i kraft af dette anses som sværere at gennemføre. I almen forståelse er EUD noget manuelt uden store krav om tankevirksomhed, selv om der er stor forskel i uddannelserne. EUD betragtes af offentligheden derfor ikke som så attraktiv som en videregående uddannelse, fx som en professionsbachelor, hvilket hæmmer tilgangen til EUD og er et problem for erhvervslivet og staten.

1. ARTIKLENS INFORMATIONS- OG ANALYSEGRUNDLAG

En sammenligning af en EUD erhvervsuddannelses højeste niveau og en professionsbachelors uddannelse, rejser for nogle mennesker betænkeligheder for problemer i forhold til deres dagligdag. For aktører i involverede offentlige myndigheder og organisationer går betænkelighederne på, om der nu er en sådan kompetencemæssig forskel i de to uddannelsesområders niveau, som kan retfærdiggøre den i samfundet antagede forskel. Der kan også være betænkeligheder rettet mod egen status i det daglige arbejde i de to ministerier², der væsentligst har med uddannelserne at gøre. For EUD-uddannelserne er der følsomme forhold, der har indflydelse på forhold mellem arbejdsmarkedets parter, både centralt og decentralt i virksomhederne. Ligeledes kan der for

¹ Civil: Heri berøres ikke den uddannelse, der gennemføres i Forsvarets militære ansættelse.

² Uddannelses- og forskningsministeriet er myndighed for videregående uddannelse, herunder professionsbachelor. Undervisningsministeriet er myndighed for EUD erhvervsuddannelser.

modtagere af især EUD-uddannelser være frygt for, at et konstateret kompetenceniveau som professionsbachelor kan medføre tab af løn som EUD-elev og henvisning til Statens Uddannelsesstøtte, i lighed med andre studerende på videregående uddannelser. Derudover at muligheden for akademisk uddannelse til fx diplomingeniør-maskinteknik reelt bortfalder grundet regeringens, Dansk Folkepartis og Socialdemokratiets vedtagelse af uddannelsesloftet. Ovennævnte forhold har medført, at enkelte mulige interviewpersoner ved passivitet har afstået fra interviews ifm. denne artikel, mens andre har set en tryk interesse i emnet og bidraget ærligt og positivt (hvilket der hermed takkes for).

Som følge af disse mulige betænkeligheder er interviewede personers anonymitet opretholdt, og deres udtalelser alene udlagt i forhold til undertegnede tolkninger, på baggrund af kvalitative interviews blandt personer fra skoler, myndigheder, interesseorganisationer, virksomheder og personer i EUD- og professionsbachelor-jobs.

Analysegrundlaget i artiklen er først det formelle grundlag for forskellen mellem de to slags uddannelser, hvorefter suppleres med informationer fra udsagn fra ovennævnte personer.

Da professionsbachelorers uddannelses- og kompetenceniveau er det etablerede og indiskutable niveau, som EUD-flymekaniker undersøges at leve op til, er flymekanikerens uddannelse detaljeret beskrevet hvor det er skønnet nødvendigt, mens der som hovedregel for professionsbachelor er antaget et generelt niveau. Visse steder er dog anført eksempler eller referencer til specificerede uddannelser.

Det skriftlige kildemateriale er fra div. myndigheders websites samt pædagogisk faglitteratur af ældre dato. Den ældre dato anses ikke at forringe validiteten, da den nyere pædagogiske forskning hviler derpå uden substantiel forskel. Fx kan Kvalifikationsrammen for Livslang Læring (KLL) omsættes til Blooms o.a. taksonomi for læring.

Analyseprocessen tager udgangspunkt i, at EUD uddannelsen på teknisk skole (her Teknisk Erhvervsskole Center, (TEC)) traditionelt har været præget af ovennævnte forforståelse af EUD ift. videregående uddannelser. En forforståelse, der har medført et begrænset og influeret instrumentelt pædagogisk miljø, mere orienteret mod elevens tilpasning til stoffet end til elevens udvikling med samme. Fx er mange faglæreres tradition mere orienteret mod instrumentel instruktion og do. eksamenskrav end elevens evne til abstrakt behandling af stoffet. Derfor gøres først bemærkninger

om uddannelsesmetodens betydning for læringsresultatet i relation til professionsbachelorens status som studie, selv om også visse professionsbachelorer uddannelsesmiljø har en instrumentel arv fra tidligere ikke-akademisk status. Også fordi det er konstateret, at TEC gennem længere tid har udviklet uddannelsen på det pædagogiske område for at bryde den hidtidige tradition, både lærere og elever er opvokset med og tilvænnet.

Dernæst redegøres for KLL grundlag og opbygning, samt den grundlæggende forskel på klassificeringen af uddannelse som EUD og videregående uddannelse – ”best-fit” og ”full-fit”.

Henset til at det er en generisk professionsbachelor som en flymekaniker relateres til, beskrives overordnet flymekanikerens uddannelse og kompetence.

KLL niv. 5 for flymekaniker og niv. 6 for professionsbachelor sammenlignes iht. KLL typer af begreber samt deres niveauer af viden, færdigheder og kompetencer. Herunder er inddraget udsagn fra div. interessenter i uddannelsesmiljøet for flymekaniker og professionsbachelor jf. bemærkningerne ovenfor om anonymitet.

Dernæst gøres bemærkninger om betydningen af kvalificerede lærerkræfter på EUD-uddannelsen, analysen sammendrages og konkluderes.

Efter analysens konklusion er anført anbefalinger til evt. forbedringer af flymekaniker-uddannelsen, og konsolidering af dens niveau til et generisk niveau for professionsbachelor. Der afsluttes med et engelsk ”Summary”.

2. INDLEDNING

En flymekanikeruddannelse synes også at føre til en profession³, idet den kan udstyre flymekanikeren med en offentlig anerkendt autorisation, i kraft af den europæiske luftfartsmyndigheds personcertificering. Professionsbachelorer som fx maskinmestre og sygeplejersker kan også udstyres med autorisationer. En autorisation giver flymekanikeren

³ Steen Scheuer: profession i *Den Store Danske*, Gyldendal. Hentet 10. februar 2017 fra <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=145521>

selvstændigt ansvar i udøvelsen af sit arbejde overfor en arbejdsgiver hhv. offentligheden. Men i almen forståelse er den blot en håndværksmæssig EUD-uddannelse og hører under Undervisningsministeriet (UVM) – ikke Uddannelses- og forskningsministeriet (UFM) som fx professionsbachelorer.

Dette har givet anledning til at vurdere og analysere det formelle grundlag for niveauinddelingen af EUD- og professionsbachelors klassificeringer i Danmark. Heri behandles grundlaget for uddannelsernes længde/arbejdsbelastning, sværhedsgrad og uddannelsesmetode. Konklusionen kan give anledning til læserens vurdering om ikke kun offentligheden, men samfundet som sådan, er underlagt en kulturel fordom.

Da det er EUD som heri søges at leve op til professionsbachelors niveau, er en uddannelse som flymekaniker anvendt som eksempel. Dels fordi den formelt er vurderet til det højeste niveau indenfor EUD-uddannelserne i lighed med fx medico-tekniker eller elektronik-udviklingstekniker. Men også fordi en typecertificeret flymekaniker kan autoriseres på niveau med en relevant diplomingeniør i en flyvedligeholdelsesorganisation.

I flymekanikeruddannelsen er fire myndigheder indblandet: UVM, Trafik- og Byggestyrelsen (TBS), EU's European Aviation Safety Agency (EASA) og Industriens Uddannelser (IU).

Det betyder, at uddannelsen kan siges at hvile på to ben:

Det ene er TBS, der indeholder EASA, det andet er UVM, der indeholder den tekniske skole TEC, IU/fagligt udvalg og svendeprovkommission.

TBS godkender uddannelsen ift. EASA krav og EU-forordning samt udøver tilsyn med uddannelsen, og er selv underlagt tilsyn fra EASA.

EASA/ TBS tilsyn udøves efter EU-forordning 1321/2014. Af interesse her er dens Del-145, Del-66 og Del-147. Del-145 omhandler flyvematerielværksteders organisation bla. vedr. personkompetencer, Del-66 omhandler uddannelsespensum og Del-147 skoleorganisation og pensums drift.

Som følge af, at forordningen skal dække hele EU og associerede lande, er de didaktiske krav⁴ meget generelle til udfyldelse af de beskrevne sværhedsgrader for eksamener. Fx udtrykt ved

⁴ Didaktik: Relationen mellem uddannelsesvirksomhed og læringsudbytte.

”behørigt kvalificeret”, ”som er egnede”, ”tilstrækkeligt”, ”sikker vedligeholdelse”, etc.

Uddannelseskultur og kompetenceopfattelse hviler i høj grad på national kultur, fx germansk, skandinavisk, slavisk og latinsk uddannelsestradition. Dette øver indflydelse på TBS didaktiske norm, som skal henholde sig til EU-forordningens tekst uagtet anden pædagogisk argumentation. Fx om ”anskuelsesundervisning” er godt nok til deres tilsyn, så længe eksamenerne har den foreskrevne sværhedsgrad, eller om det er nødvendigt med problemorientering og deltagerstyring for at opnå et ”tilstrækkeligt” læringsresultat, der er ”behørigt kvalificeret” til en certifikatgivende kompetence. TBS anerkendelse af uddannelsen kan derfor betegnes som administrativ primær ift. luftfartsindustrien, idet det også er TBS, der udsteder certifikatet. Formelt er svendebrevet sekundært, i UVM område og udstedes af IU.

UVM fører også tilsyn ved en fagkonsulent (TEC-faglærer), udgiver bekendtgørelse om uddannelsen efter indstilling fra IU’s faglige udvalg for transportområdet og finansierer skoleuddannelsen, mens luftfartsvirksomhederne selv finansierer elevlønningerne i EUD’s hovedforløb. Som følge af UVM finansiering stiller UVM også krav til den pædagogiske kvalitet i uddannelsen på linje med andre EUD-uddannelsers didaktiske begreb.

Flymekanikeruddannelsen har gennem tiden i lighed med professionsbachelors uddannelser gennemgået talrige revisioner.

For flymekaniker i Danmark hvilende på International Civil Aviation Organization’s (ICAO) bestemmelser i kraft af national lovgivning vedrørende erhvervsuddannelsessystemet, dels frembragt af den teknologiske udvikling, dels som resultat af øget internationalt samarbejde i EU. Derved er stillet krav om højere abstraktionsniveau i uddannelsen og dokumentation af den jf. EU myndighedskrav ved EU-forordning⁵. En EU forordning (engelsk: EU Regulation) har direkte lovgyldighed i medlemslandene uden om nationale parlamenter.

Udviklingen kan også illustreres ved nationale danske krav til almene fag i EUD-regi, og at IU har indstillet/bestemt, hvilken kategori af flymekaniker mellem flere muligheder, uddannelsen skal opfylde ift. EU-forordningen.

Udviklingen i grunduddannelsens abstrakte el- og avionicspensum i perioden 1980 - 1994 gik fra 322 undervisningstimer til over 1300 timer. Siden er timetallet steget voldsomt med forøget

⁵ <https://www.easa.europa.eu/document-library/regulations/commission-regulation-eu-no-13212014>

integration i andre teknologiers systemer på luftfartøjer. Lovmæssigt illustreret ved, at den internationale regulering af pensum var ikke-nøjagtigt og underforstået beskrevet i en national luftfartsbestemmelse, over til detaljeret beskrevet i en europæisk branchesammenslutningsbestemmelse (Joint Aviation Regulation) godkendt nationalt af daværende Statens Luftfartsvæsen, for til sidst at blive yderligere detaljeret og ajourført til den teknologiske udvikling i en EU forordning med den fælles EU luftfartsmyndighed EASA.

Derudover adskiller den danske EUD-flymekaniker sig i forhold til andre EUD-uddannelser ved, at eleverne skal bestå grundforløbet på skole inden hovedforløbet i grunduddannelsen, ikke kan tage EUX, skal bestå en relativt højere optagelsesprøve i almene fag efter EUD-grundforløb end i andre håndværksfag for at komme på hovedforløbet, ved ikke at kunne gennemføre skolepraktik, hvis de ikke kan finde en praktikplads og ved en trin 2 læretid efter første svendebrev, så grunduddannelsen kan komme op på 6 år (+ 20 ugers grundforløb 1)⁶.

Som konsekvens af EU-forordningen er uddannelsen godkendt og under tilsyn af TBS luftfartsområde. Fx ligesom maskinmesterens maritime valgfag er under tilsyn af Søfartsstyrelsen som konsekvens af STCW-konventionen (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers).

Elevklientellet er i praksis studenter, frafaldne gymnasie-elever og sjældent elever direkte fra 9-10 års skolegang. Dette i modsætning til professionsbachelor, der har elever fra en afsluttet gymnasial uddannelse eller anden relevant uddannelse på tilsvarende niveau.

Med indførelsen af den europæiske kvalifikationsramme EQF eller tilsvarende i Danmark som KLL, kom der talniveauer på, hvor relativt dygtige mennesker bliver, når de tager en uddannelse i ungdomsuddannelsernes fag (fx svendebrev), i professionsuddannelserne på bachelorniveau (diplomer) og i de akademiske uddannelsers grad-inddeling med bachelor, kandidat og Ph.D. KLL består af niveauer for viden, færdighed og kompetence.

⁶ TEC-Aviation, lokal undervisningsplan niveau 2, hovedforløb flymekaniker (EASA flytekniker B1/B2 underkategori). <https://www.elevplan.dk/offentlig/Pages/Lup/LokalUndervisningsplan.aspx?skole=281&cosa=1270&version=8&Link=H>

Niveauiddelingerne befæster den sociale norm vedrørende eksklusivitet, som alle er opvokset med. I dag og tidligere forstærket af skolers vurdering af elevers parathed til uddannelse – underforstået studieorienteret uddannelse, fx maskinmester⁷ eller ingeniør. I samfundshierarkiet er ufaglært nederst, næstnederst er faglært og ovenpå er professionsbachelor/bachelor og ovenpå igen kandidat, øverst Ph.D. (Doktorgraden er ikke nævnt).

Studieorienteringen kan for maskinmester illustreres med, at lektionstallet reduceredes fra 32 til 24 pr. uge efter dens godkendelse som en akademisk uddannelse, mens arbejdsbelastningen i European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)-points tid er den samme. Dvs. at uddannelsesmetoden for ¼ af pensums vedkommende blev selvstudium. Dette udøves også som gruppearbejde og lektiecafe, fx på sygeplejeuddannelsen.

Det akademiske uddannelsesområdes selvforståelse er fx udtrykt af formanden for Dansk Sygeplejeråd i en artikel om sygeplejerske- vs Social- og Sundhedsuddannelserne⁸: ”Helt grundlæggende er der tale om to vidt forskellige uddannelser. Den ene er en erhvervsuddannelse, mens vores er en professionsbachelor, der i højere grad inddrager forskning og evidens.”

Flymekanikeruddannelsen inddrager i høj grad også forskning og evidens i modsætning til metafysik. Dens teoris hensigt er at blive konsolideret gennem praktik og erfaring. For at relatere udtrykket ”i højere grad inddrager...” for professionsbachelor, vil denne artikel analysere teorigrundlagets omfang og niveau ift. en generisk professionsbachelor som udtrykt i KLL.

KLL inddeling er overensstemmende med den socialgruppeinddeling, der var på mode i industrisamfundets slutning i 1980'erne. Samfundstatus af stillinger er som udgangspunkt i overensstemmelse hermed også i dag. Fx bekræftes dette af Forsvarets klassifikation af stillinger: En civil faglært og ufaglært klassificeres på 100-niveau, en teknisk assistent eller overassistent på 200- og en leder/videreuddannet (fx kontorfuldmægtig, værkemester, ingeniør) på 300- og en chef på 400-niveau. Tilsvarende for militært ansatte, der endda har flere detaljerede niveauer afhængig af deres militære uddannelse.

⁷ Bek. nr. 1331 af 17/12/2012.

⁸ Weekendavisen 9. juni 2017 s.6.

Unge mennesker, deres forældre og skolelærere har længe været bevidst om dette hierarki. En overvældende procentdel af unge vælger derfor en videregående akademisk uddannelse for ”at blive til noget”.

Ud over den sociale effekt bevirker dette også, at erhvervsliv, og dermed samfund, står over for et problem med hensyn til produktivitet og medfølgende manglende beskatningsgrundlag, til dækning af samfundets udgifter og reproduktion. Der forudses nu at mangle faglært arbejdskraft. Derfor er det interessant om ovenstående uddannelseshierarki er validt eller hviler på en kulturel fordom, i dette tilfælde for flymekanikerens vedkommende.

Sidst i 1970’erne konstaterede Socialforskningsinstituttet, at der var betydelig forskel på socialgruppernes livskvalitet. Siden er det traditionelle industrisamfund stort set forsvundet i Danmark. Spørgsmålet er så, om det stadig er rimeligt at have en social norm dikteret af KLL, når den ofte bruges til andet end formalisering af uddannelse, og om den egentlig er socialt og fagligt realistisk i specificerede tilfælde. Denne tvivl forstærkes fx yderligere af, at en dansk uddannet flymekaniker jf. luftfartslovgivningen kan oppebære samme funktion og ansvar i en flyvedligeholdelsesorganisation som en ”relevant” diplomingeniør, der er professionsbachelor, når denne med samme erfaringstid har fået samme uddannelse på selve flytypen som flymekanikeren, den praktiske del dog kun med observation af praktisk vedligeholdelse. Eller sagt populært: Er det finere at blive professionsbachelor end at blive flymekaniker på en EUD-uddannelse?

3. UDDANNELSESMETODENS BETYDNING FOR LÆRINGSRESULTATET

Da både professionsbachelor- og flymekanikeruddannelser kræver tillæring af personlig selvstændighed og holdledelse⁹ gøres bemærkninger om uddannelsesmetodens betydning for kompetencetilegnelsen og kvalifikationskravene til flymekaniker, i forhold til en professionsbachelor. I enkelte tilfælde refereres fx til uddannelsen for maskinmester etc.

⁹ Flymekanikers selvstændighed og ledelse: Fælles kompetencebeskrivelser med detaljer. Nr. 2604, 01-01-2004 og fremefter. UVM.

For professionsbachelors do. : Bek. af lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser. UFM, 23. oktober 2014.

3.1 Metodens formål og ansvarligheden.

Metoden skal stimulere den lærendes tilgang til stoffet¹⁰. Den skal motivere en dyb tilgang med intentionen af læringsaktiviteten for at nå en personlig forståelse af stoffet, i modsætning til en overfladisk tilgang, der alene motiverer en gennemførelse af læringens stof med et reproducerende resultat, fx at bestå en eksamen uden nødvendigvis at sikre elevens forståelse og mere varig hukommelse for stoffet.

Den overfladiske tilgang kan også sammenlignes med en strategisk tilgang, hvis motivation er at få høje karakterer med intentionen om alene at blive succesfuld vha. hvilket som helst middel. Fx konkurrence ift. andre lærende, mobning eller snyd i flere former.

Det er den dybe tilgang og forståelse af stoffet og dets betydning i erhvervet, der giver den subjektive ansvarlighed over for faget og dets andre udøvere.

Denne kritiske indstilling og behandling af stoffet skal i metodens proces nå et professionelt niveau. Den overfladiske og strategiske tilgang har en anden reference i læringen end selve faget og dets erhverv.

Den dybe tilgang og proces kan virkeliggøres med metoden ”problemorientering og deltagerstyring”¹¹.

Den dybe tilgang har som forudsætning, at den lærende har en ”global” fornemmelse om emnet inden delemner bliver studeret - i modsætning til at akkumulere en opgaves data¹².

Dvs. her flyets helhedsfunktioner inden systemer, systemers funktioner inden systemdetaljer.

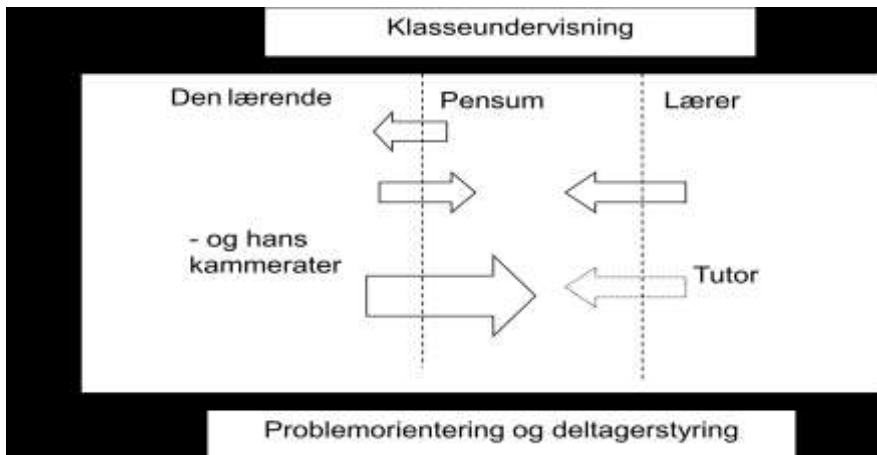
Hensigten er i højere grad at fokusere på mening end tekst og teknisk detalje. Det vil fx. betyde, at flymekanikere ofte har gavn af piloters uddannelsesmaterialer, simulering etc. i modsætning til en forekommende kulturel opfattelse fra industrisamfundet om, at flymekanikere ikke bør blande sig i piloters pensum og metode.

En forklaringsmodel til metoden kan se således ud:

¹⁰ Learning strategies and learning styles, edited by Ronald R. Schmeck, Plenum Press, New York, 1988. Chapter 2: Motivational Factors in Students Approaches to Learning, Noel Entwistle (Edinburgh Uni.).

¹¹ Illeris, Knud: Problemorientering og deltagerstyring. Oplæg til en alternativ didaktik. Arbejdstekster til psykologi og pædagogik. Red. Jens Bjerg, Munksgaard, Copenhagen, 2. udgave 1978.

¹² Marton, Ference: Learning and Awareness, s. 14-32. Lawrence Erlbaum Associates Inc., Publishers, New Jersey, 1997.



Den tidsmæssige følge fra top til bund:

Metoden starter (øverst) med klasseundervisning, hvor alt stof formidles til den lærende. Gradvist anvender den lærende pensum og udfordrer læreren med det lærte ved spørgsmål, og læreren udfordrer den lærende samt rejser problemer i stoffet, for til sidst at lade den lærende og hans kammerater løse opfattende problemer, strukturere en vej til løsning af dem med støtte fra lærerens tutorrolle (udfordrende, rådgivende) – og fremlægning ved den lærende i klassen eller andet formuleringskrævende og udfordrende forum.

Metoden bevæger sig fra divergent læring (hvad der er rigtigt og forkert) til konvergent læring (vides ikke umiddelbart, hvad der er rigtigt eller forkert)¹³.

Metodens effektivitet mht. glemsel kan illustreres med, at 7 mdr. efter traditionel klasseundervisning, er 60-70 % af det konstateret lærte glemt, hvis man ikke har brugt det, mens 11 mdr. efter et problemorienteret og deltagerstyret læringsforløb er kun 10-15 % af det konstateret lærte glemt, når man ikke har brugt det¹⁴.

Nogle undersøgelser¹⁵ viser endda, at man kunne mere efter 11 mdr., end da man sluttede læringsforløbet med problemorientering og deltagerstyring. Selv om man tilsyneladende ikke har brugt alt det lærte stof.

¹³ Barrows, H.S.. A taxonomy of problem-based learning methods. Medical education, 1986, 20, 481-486.

¹⁴ U.S. Department of Education: Semb, George B, John A. Ellis. Knowledge learned in College: What is remembered? Apr 92. ED 344 904, TM 018 212.

¹⁵ Australian Journal of Adult and Community Education, Vol. 35, No. 1, April 1995 s. 50-60: Pillay, Hitendra: Translating Competence Statements into Desired Outcomes. A Representational Model for Conceptualising the Competence Acquisition Process.

3.2 KLL taksonomi og uddannelsernes holdningselement.

Uddannelsesmetodens betydning for læringsresultatet er afgørende for viden, færdighed og kompetence udtrykt i KLL. Den er udtryk for en systematisk træning af den lærendes adfærd med uddannelsens teori, praktik og erfaringsanvendelse i teknisk og social opgaveløsning. Derfor skal uddannelsesmetoden bygges op til at være den lærendes problem med stoffet og være den lærendes løsningsproces.

Skal det praktiske arbejde i erhverv udføres med personens tankemæssige baggrund i teori – og ikke blot motorisk udøves efter en procedure eller instrumentelt udføres pba. direkte ledelse – skal ledelse/instruktion og bidrag dertil trænes af den lærende. Skal erfaring fra arbejdsopgaverne bearbejdes til fremtidige arbejdsopgavers komplettering – og ikke blot opfattes som hændelser – skal fagligt motiveret strategisk tænkning også trænes.

Udøvelsen af dette danner den lærende persons grad af holdning med stoffet i varierende grad¹⁶, der kan udtrykkes som:

1. Identificerer personen sig med fagets læringskrav ud fra et motiv om selvtilfredshed ved et gruppetilhørsforhold?
2. Internaliseres stoffet efter personens opfattelse af en brugbar og erfaret virkelighed?
3. Anvendes stoffet til udbredelse i diskussion med andre interessenter?

Graden af holdning udtrykker personens kritiske indstilling til stoffets anvendelse. I praksis arten af selvstændighed og kvalitet i erhvervets udøvelse, og giver anledning til arten af tilsyn fra arbejdsgiver. Fx om der skal ansættes en permanent følgende kvalitetskontrollant eller blot udøves rådgivning efter personens anmodning.

I vurderingen af, om en uddannelse er på KLL niveau 5 eller 6, er graden af holdning afgørende, da uddannelsen skal bruges mere eller mindre selvstændigt i erhverv med deraf følgende økonomisk, materielt og socialt samfundsmæssigt ansvar. Et ansvar, der påhviler den udøvende person og dennes arbejdsgiver. Fx også som autoriseret installatør eller sygeplejerske.

¹⁶ Collins, Barry: Social Psychology, s. 105-176. Addison-Wesley Publishing Company. Reading Massachusetts, New Jersey 1967.

4. VIDEN, FÆRDIGHED, KOMPETENCE I KLL

KLL er inddelt i niveauer for viden, færdighed og kompetence udtrykt sprogligt¹⁷. I dette tilfælde drejer det sig alene om niveauerne 5 og 6, hvor 5 er højeste niveau for EUD-uddannelse, mens 6 er niveauet for professionsbachelor – og dermed en akademisk uddannelse.

Udbyttet af læreprocessen til niveauet af viden, færdighed og kompetence danner i KLL tilsammen en kvalifikation, fx et diplom som professionsbachelor eller et svendebrev i en EUD-uddannelse.

4.1. Niv. 5 og 6 karakteristika - generelt, hvad betyder ordene?

Ordene¹⁸ for inddelingen er sat efter nedenstående skema:

| VIDEN | FÆRDIGHEDER | KOMPETENCER |
|---|--|---|
| <p>Typer og kompleksitet: Er der tale om teori eller praksis? Er der tale om viden indenfor et fag, et fagområde eller et erhverv? Hvor kompleks er denne viden?</p> <p>Forståelse: I hvor stort omfang kan man sætte sin viden i sammenhæng?</p> | <p>Typer: Er der tale om kognitive, praktiske, kreative eller kommunikerende færdigheder?</p> <p>Opgaveløsning: Hvor komplekse er de opgaver, som kan håndteres på niveauet med hensyn til at vurdere og udvælge viden?</p> <p>Kommunikation: Hvilke målgrupper kan der kommunikeres til, med hvor stor kompleksitet og med hvilke virkemidler?</p> | <p>Handlingsrummet: I hvilke type arbejds- eller studiemæssige sammenhænge kan viden og færdigheder binges i spil? Med hvilken grad af uforudsigelighed og foranderlighed?</p> <p>Samarbejde og ansvar: I hvor høj grad kan man varetage ansvaret for sit eget og andres arbejde? Hvor komplekse samarbejdssituationer kan man indgå i?</p> <p>Læring: I hvor høj grad kan man tage ansvar for sin egen læring og kompetenceudvikling?</p> |

¹⁷ <http://uvm.dk/Uddannelser/Paa-tvaers-af-uddannelserne/Den-danske-kvalifikationsramme>

¹⁸ <http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner/anerkendelse-og-dokumentation/dokumentation/kvalifikationsrammer/begreber>

Det fremgår af ovenstående, at der i fastsættelsen af niveauer og tildeling af kvalifikation er tale om en vurdering fra myndigheder, her UFM hhv. UVM. Vurderingerne hviler derved på beskrevne udsagn samt tavs viden hos myndighederne. KLL hviler ikke på en detaljeret fast objektiv og naturvidenskabelig standard, men et kulturelt/politisk udsagn, hvoraf myndighedens anerkendelse udtrykker en objektivitet ved sin klassifikation af uddannelsens niveau. Dermed en subjektiv sandhed, der af mange i forvaltning, politik og brugere i øvrigt anses for en uomgængelig objektivitet.

Den myndighedsanerkendende objektivitet er bla. udtrykt i ”Guidelines for de faglige udvalgs indplacering af erhvervsuddannelser i den nationale kvalifikationsramme”¹⁹. Deraf fremgår, at erhvervsuddannelserne hører til på niveau 3 – 5 under UVM, mens de videregående uddannelser hører under UFM, der i forbindelse med uddannelsesinstitutionernes akkreditering placeres på niveau 5 – 8²⁰. (Niv. 5 er til erhvervsakademiske uddannelser).

Forskellen på akkreditering og godkendelse af en uddannelse henhører sig til institutionskredsen under Akkrediteringsrådet hhv IU, som på baggrund af uddannelsesinstitutionens organisering, lærerkræfters kompetence, uddannelsesbeskrivelser/studieordning, udstyr og faciliteter vurderer, om uddannelsen kan gennemføres tilfredsstillende.

For flymekanikerens vedkommende er disse kvalitetskrav grundlæggende sat i EU-forordning 1321/2014 Del-66, -145 og -147, som også vurderes administrativt af TBS.

En forskel på professionsbachelor og EUD kan være lærerkvalifikationerne. Fx kræver maskinmesteruddannelsen at lærerne *samlet* set er på et højere uddannelsesniveau²¹ end uddannelsens afgangsniveau samt har erhvervskompetence, mens EUD²² blot kræver samme

¹⁹ http://uvm.dk/I-fokus/~media/UVM/Filer/Udd/Voksne/PDF10/100428_Erhvervsuddannelser_vejledning_DKLL.ashx

²⁰ <http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner/anerkendelse-og-dokumentation/dokumentation/kvalifikationsrammer/indplacering/procedurer>

²¹ Bek. nr. 1331 af 17/12/2012 Bekendtgørelse om uddannelsen til maskinmester, §18

²² <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=179825#id6e3a034a-ba81-4375-96c5-3b3d26278be9>, §10 og §11.

relevante uddannelsesniveauer (ikke nødvendigvis flymekaniker) tillagt en 5-årig erfaring. For almene fag dog undervisningsfag (linjefag) fra læreruddannelsen (professionsbachelor) samt mindre erhvervs erfaring.

EUD-læreres erfaringskrav fra deres fag tilsigter at opfylde det samme overlegne kompetenceniveau, der som helhed forventes af professionsbachelor-læreres højere uddannelse.

Tilsvarende for censorer/skuemestre fra flyvedligeholdelses-miljøet.

De ens pædagogiske krav til begge lærergrupper tilsigter at bortvejre instruktørteknikkens ”vise-forklare-øve” teknik og fremme de lærendes tankemæssige bearbejdning af stoffet, så læringsstoffets videnskabelige metode kan opfylde naturvidenskabelige krav for teknologisk pensum og humanistiske krav for det psykologisk-ledelsesmæssige pensum, fx i ledelsesteori og Human Factors.

Subjektiviteten i KLL-niveaueernes vurderede objektivitet understreges dog af, at der i indplaceringen for niveau 3 – 5 kan ske en ”best-fit” vurdering, hvor kvalifikationen blot på tværs af stoffet skal passe bedst til niveaubeskrivelsen, mens der for de videregående niveauer 6 – 8 skal anvendes ”full-fit”. Disse kvalifikationer skal opfylde KLL-beskrivelserne helt²³. Grundlaget for full-fit er den studerendes fulde (!) læringsudbytte.

Hvordan en vurdering så klarer full-fit med ord er bla. del af analysen i denne artikel. Men som kulturel og bureaukratisk norm henhører professionsuddannelser til UFM, mens erhvervsuddannelser henhører til UVM, uagtet ordenes daglige betydning i forbindelse med ”professionel” og ”erhvervsarbejde”. En professionsuddannet ingeniør kan jo være mere eller mindre professionel i sit erhvervsarbejde, ligesom en EUD-uddannet. Ligeledes får en full-fit akademisk uddannelse reelt karakter af best-fit, når en karakterskala anvendes til vurdering af eksaminanden og en dumpegrænse (passagekriterie) under 100 % kunnen fastsætter, hvornår full-fit ikke er opnået. Fx når passagekriteriet på maskinmester er 50 %. Med et sådant passagekriterie har den studerende ikke fået fuldt læringsudbytte, som full-fit forudsætter. Full-fit forudsætningen synes at være formelt betinget, hvilende på kulturelt grundlag.

²³ <http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner/anerkendelse-og-dokumentation/dokumentation/kvalifikationsrammer/indplacering/principper>

Hvert ministerium har deres indstillende myndighed som står for kvalifikationen. For UFM er det Danmarks Akkrediteringsinstitution, for UVM er det et fagligt udvalg, der hører til den pågældende erhvervsuddannelse. Begge ministerier udgiver bekendtgørelser for deres uddannelsers krav til kvalifikation.

Begge myndigheder søger at sikre uddannelsernes, kvalifikationernes, indhold og kvalitet. I UFM område for den akkrediterede institution gennem Akkrediteringsrådet med tilknyttede interessenter nationalt og internationalt, fagbeskrivelser og kvalitetskrav samt re-akkrediteringer, herunder en full-fit accept. For UVM dels ved fagkonsulenter, men også gennem de faglige udvalg med deres lokale uddannelsesudvalg.

En profession betinges derfor af ministerie-resort og KLL-niveau 6-8 akkreditering og full-fit accept, og en erhvervsuddannelse af KLL niveau 3-5 og accept af det faglige udvalg samt en best-fit accept.

5. HVAD ER EN FLYMEKANIKER IFT. EN PROFESSIONSBACHELOR?

Henset til at der heri sættes en flymekaniker i perspektiv til en generisk professionsbachelor, og at der i nedenstående analyse nævnes emner og begreber fra flymekanikerens domæne, følger en kort beskrivelse som introduktion, men ikke uddybende. Detaljerede tilstande berøres kun i nedenstående hvor det er aktuelt.

En dansk typecertificeret flymekaniker tager stilling til at attestere luftdygtigheden af hele fly eller dets flyvemateriel. Enten som ene mand pba. af egen information, handling og vurdering, som hjælper for en leder eller som holdleder for flymekanikere uden relevant typecertifikat og for specialister.

En dansk EUD-flymekaniker har vekseluddannelse²⁴ og har et pensum beskrevet i EU-forordning 1321/2014 del-66 for B1 (mekanik, el) og B2 (dyb elektronik) grunduddannelse indeholdende teori, praktik og erfaring, hvorefter han efter bestået flytypekursus (som kort efteruddannelse) kan tage det specificerede luftdygtighedsansvar (autoriseres til at certificere flyvemateriel) som fremgår af hans certifikat.

²⁴ Vekseluddannelse: Skoleophold der skifter mellem teori og perioder i praktisk erhverv.

Grunduddannelsens kvalifikation starter med 20 ugers ”grundforløb 2” på skole og derefter hovedforløb trin 1 (kat. B1, svendebrev) med 6 skoleophold a’ 10 uger på 4 år samt trin 2 med et 16 ugers skoleophold + praktik på 1½ år (B2, svendebrev). I alt 6 års læretid.

Uddannelsen til certifikat er inddelt i disse trin, hvor EUD-svendebreve B1 og B2 ikke rækker til flymekanikerens selvstændige certificering af selve materiellet, men meningen med grunduddannelsen er materielt certifikat til en eller flere flytyper efter bestået typekursus. Hvilket er indeholdt i denne artikels sammenligningsgrundlag. Certificering efter svendebrev kun på motorer o.a. forekommer dog også.

Svendebrevet afslutter den del af grunduddannelsen, der referer sig til EU-forordningen B1 hhv. B2 niveau. Svendepøven er uafhængig af de løbende praktisk/teoretiske bedømmelser (assessments), der skal udøves pba. Del-66 krav. Assessments udøves af teknisk skole med ref. til TBS.

Svendepøven aflægges, når B1 hhv. B2 forløbet er slut (dvs. to pøver) og refererer sig til UVM bekendtgørelse for faget samt IU instruktion²⁵ til skuemestrene. Svendepøven omfatter en opgave, der bedømmer eksaminandens teoretiske, administrative, praktiske, fejfindingsmæssige kunnen, arbejdstilrettelæggelse/plan og holdning til flyvesikkerhed. Men allerede på teknisk skoles grundforløb 2 er elevens holdning til flysikkerhed og luftdygtighed vurderet.

Skuemester kan udspørg med ref. til opgaven, og der kan bedømmes i hold af to eksaminander på samme opgave. Karakterskalaen er 12-skalaen, udgangspunktet er karakteren 12, 02 er beståelseskarakter.

Med svendebrevet dækkes hele flyet som grunduddannelse (B1 4½ år), dog med en manglende kompetencedybde på flyelektronik (avionics), der kan tages efterfølgende som trin 2 (B2) på elevløv og er en del af EUD bekendtgørelsen til flymekaniker. Derved kommer grunduddannelsen op på 6 år. Derefter kan tages og består et flytypekursus (typisk 6-7 uger på store fly) som efteruddannelse, og med den erfaring ud over styret praktik, der også er indeholdt i de 6 år, kan flymekanikeren udføre hhv. attestere fuld flyvedligeholdelse på den flytype, som han certificeres til. Hans certifikat udstedes af TBS eller anden europæisk luftfartsmyndighed og hans udøvelse

²⁵ Skuemestervejledning Flymekaniker B1 og B2.:

<https://iu.dk/public/dokumenter/skuemestre/Skuemestervejledning/September%202012%20Skuemestervejledning%20-flymekaniker%20B1%20og%20B2.pdf>

autoriseres af hans del-145 certificerede arbejdsgiver, *eller* han agerer individuelt selvstændigt såfremt han ikke er i et sådant lønmodtagerforhold.

Ovenstående kan illustreres således:

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|
| 6 mdr. EUD Grundforløb 2 | 4 år EUD Hovedforløb trin 1 kat. B1, 6 skoleophold a 10 uger + praktik, svendeprøve | 1½ år EUD trin 2 kat. B2, 16 uger skole + praktik, svendeprøve | ca. 7 uger typekursus teori + praktik personcertificering |
|-----------------------------------|--|---|--|

Samarbejdsaftaler mellem internationale luftfartsmyndigheder er indgået, så forskellige certifikater er sammenfaldende med europæiske og kan ækvivaleres efter godkendelse hos de nationale myndigheder. Hans klassifikation er nu B1/B2 typecertificeret på en specificeret flytype, fx Airbus 340. Formelt kan han certificere allerede efter svendebrevet (B1) + B1 typekursus. I praksis er kun B1+typekursus B1 nødvendigt i Danmark og almindeligt internationalt, da der erfaringsmæssigt ikke er nok B2-arbejde til at opretholde status også som B2, idet der inden for løbende 2 år kræves dybere avionics-erfaring andet end udskiftning og simpel funktionsafprøvning af komponenter/black-boxe.

Består flymekanikeren et typekursus er han i kraft af sin kvalifikation selvstændigt agerende, og kan i vedligeholdelsesorganisationen hierarkisk avancere til leder af større vedligeholdelsesopgaver (kategori C), hvis han har udøvet sin certificering i tre år, ligesom en akademisk leders generelle erfaring i flyvedligeholdelsen²⁶.

En akademisk kategori C leder skal have samme teoretiske uddannelse som B1 og/eller B2 på flytypen samt en relevant ingeniør-uddannelse på bachelor-niveau. En kat. C kan dog *ikke* agere selvstændigt uden attestation fra en B1 hhv. B2-certificeret flymekaniker (som dog kan være ham selv, hvis han er uddannet flymekaniker).

For både flymekaniker og relevant ingeniør gælder, at der udelukkende arbejdes efter dokumentation udgivet og autoriseret af flyfabrikken (typecertifikatholderen) samt godkendt af den aktuelle luftfartsmyndighed, fx. EU's EASA (og dermed TBS) eller i USA af FAA.

²⁶ Kat. C certificering: EU Regulation 1321/2014 Del-66 no. 66.A.20 pkt. 5., Del-145 no. 145.A.30 (h) pkt. 1 (h).

Arbejdsopgaverne omfatter kun vedligeholdelse/fejlfinding og fremstilling af simple ting efter dokumentation, ikke beregning og konstruktion. Herved adskiller uddannelsen sig fra fx maskinmester og diplomingeniør der beregner konstruktioner, men efter opslag i dokumentation, fx Maskinståbi. Alligevel er et dybt teoretisk niveau vigtigt for flymekanikeren aht. at forstå dokumentation og vigtigheden af opgavernes nøjagtige udførelse, samt kommunikationen med interessenter. Alt kan ikke skrives til alle, hvis det skal forstås²⁷ meningsmæssigt korrekt.

Internationalt uddannes også flymekanikere på et lavere niveau, end vi p.t. uddanner civilt i Danmark, nemlig kategori A. Kat. A er ufaglært niveau til service og meget ukomplicerede opgaver og behandles ikke heri, men er anerkendt som faglært niveau i fx Tyskland. Der er læretiden dog kun 3½ år, mens vi i Danmark har 4½ år til svendebrev (B1) og 1½ år (B2) mere til resten af den reelle grunduddannelse, med meget mere teori og styret praktik. Teorien er i lighed med professionsbachelor baseret på forskning og evidens.

Dette og at B1/B2-niveauet i EU-forordning 1321/2014 omtales som flyteknikere og ikke flymekanikere som netop benævnt for kat. A, har gjort, at der i Danmark er taget initiativ til at ændre uddannelsens navn til flytekniker og inkorporere kat. A som et selvstændigt trin med benævnelse ”flymekaniker”. Det er også oplevet internationalt, at når man som dansker præsenterer sig som ”aircraft mechanic” bliver man ringeagtet overfor tilsvarende uddannede aircraft technicians, aircraft ground engineers eller aircraft inspectors på B-niveau.

I kraft af ansvaret og krav om selvstændig ageren er EUD-elevernes holdning vigtig. Det betyder, at uddannelsesmetoden skal fremme en kritisk holdning til stoffet, egen ageren med det i erhvervet samt give engelsk formuleringsevne til interessenterne, fx ledere, ingeniører, piloter eller desk-officers hos flyfabrikken. Det er ikke nok i uddannelsen med instruktør-teknikkens ”vise-forklare-øve” til at udtrykke ”formål-opbygning-virkemåde”. Uddannelsesmetoden skal også lære EUD-eleven at tænke, så han kan besvare *hvorfor*, vedrørende formål, opbygning og virkemåde. Derved kan eleven fejlfinde på komplekst niveau, øge produktivitet og tjene penge til arbejdsgiver, ligesom en professionsbachelor forventes at kunne.

²⁷ Marton, Ference: Learning and awareness, s. 14-32. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, New Jersey, 1997: Forfatterens mening med populærvidenskabelig tekst = 100%. Procent af studerendes forståelse af meningens helhed 17 %, enkeltheder forstået 37 %, modsat eller ingen forståelse 27 %, og reproducerer ordene 20 %.

En professionsbachelors grunduddannelsestid er typisk 3½ hvoraf ½ år er praktik. Uddannelsen har ofte ikke erfaringskrav, men fx maskinmesteruddannelsen uden foregående teknisk EUD-uddannelse varer 4½ år inkl. værkstedsskole.

Flere professionsbacheloruddannelser kan tillægges certifikatgivende forløb som efteruddannelse. Professionsbacheloruddannelsen skal kvalificere til selvstændig analyse, vurderingsevne og refleksion i sammenhæng med udviklingsbaseret viden og erhvervsfunktioner. Den skal kvalificere til varetagelse af praksisnære, komplekse og udviklingsorienterede erhvervsfunktioner, videreuddannelse og udvikle selvstændighed²⁸ - i lighed med flymekanikeren.

6. HVAD ER KVALIFIKATIONENS OMFANG FOR KLL 5 FLYMEKANIKER I FORHOLD TIL ET GENERISK KLL NIVEAU 6

Heri vurderes typer af viden samt analyseres KLL niv. 5 og niv. 6 viden, færdighed og kompetence, for at uddrage evt. forskel på de to niveauer med udgangspunkt i flymekanikeruddannelsen inkl. typeuddannelse, i forhold til KLL niveau 6 for en generisk professionsbachelor. KLL niv. 6 er i overensstemmelse med den særlige danske Kvalifikationsrammen for videregående uddannelse, bachelorniveau.²⁹

6.1. Teoriens formål og omfang for KLL 5 og 6.

Teoriens formål er at sikre den udøvende persons vidensgrundlag for hans handlinger. Derved kan placeres et defineret ansvar på personen, idet han forventes at udøve ansvarlighed i sin funktion som professionsbachelor eller flymekaniker.

Stoffets beskrevne omfang (til full-fit eller best-fit læringsudbytte) hviler på dels EUD bekendtgørelsen til flymekaniker³⁰ og fuldt på EU-forordningens Del-66 og -147.

I EUD-uddannelsens grundforløb stilles elementære krav i overensstemmelse med Del-66 matematik, fysik, formulering på engelsk mv., der reelt er mindst på C-niveau for almene fag. De

²⁸ Bek. af lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser, § 3.

²⁹ <http://ufm.dk/uddannelse-og-institutioner/anerkendelse-og-dokumentation/dokumentation/kvalifikationsrammer/andre/dk-videregaaende>

³⁰ Bek nr. 446 af 13/04/2015 Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling: Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til flymekaniker.

krav er en forudsætning for at blive optaget på hovedforløbet, der giver adgang til praktikplads mv. Det vil derfor være de sidste 20 uger på grundforløb 2 og hovedforløbet, der danner grundlag for nedenstående analyse samt særskilt en typeuddannelse på stort fly ("Group 1"), fx Airbus 340. Uddannelsen omfatter alle teknologier på fly, vedligeholdelses- og administrative processer samt grundlæggende arbejdspsykologi ("Human Factor" (HF)).

Teorien er dækket i ECTS points arbejdsbelastning³¹ ift. en professionsbachelors 210 ECTS point. Skoleopholdene er ilagt nogle praktikopgaver, mens andre styrede praktikopgaver ligger i praktikvirksomheden, udover erfaring. Skolens praktik er integreret med teorien. Flymekanikerens ECTS-point i grunduddannelsens B1 forløb er $80 \text{ uger}/4 = 20 \text{ mdr.} \times 5 \text{ ECTS} = 100 \text{ ECTS}$ + B2 forløb $16 \text{ uger}/4 = 4 \text{ mdr.} \times 5 \text{ ECTS} = 20 \text{ ECTS}$. I alt 120 ECTS. Dertil skal lægges 7 ECTS for typekursus og øvrig praktik og erfaring med teori = (B1) 165 ECTS + (B2) 60 ECTS. I alt en arbejdsbelastning på $(120+7+165+60)$ 352 ECTS point.

Af erfarings-ECTS anvendes en væsentlig del til teoretisk læring ifm. fejlfinding i 2. orden³² og anden teoretisk funderet bearbejdelse.

Derfor dækkes mere end professionsbachelorens 210 ECTS. At finde fejl i 2. orden bliver kun i flere gentagelsestilfælde en færdighed, og kræver også megen erfaring for at kunne blive klassificeret som "færdighed" i KLL. Derudover er erfaringsdeling mellem kolleger en vidensdeling. Dette er lig professions-bachelorens selvstudie/gruppearbejde/lektiecafe – og ikke en færdighed.

6.2. Typer og kompleksitet af viden i KLL indgang til klassifikation.

(se pkt. 4.1.).

Typerne af viden for flymekanikeren anvendes inden for et erhverv, dels fordi titlen opnås ved EUD, dels fordi den omfatter mange fag eller teknologier, der anvendes kombineret eller samlet i et erhvervs funktion: Fx aerodynamik, hydraulik, motor, el, brændstof og hjælpeoffer, mekanik, materialebearbejdning, teknisk administration.

³¹ Workload: ECTS Users Guide 2015. EU Publication Office

³² Fejl I 2. orden: Fejl, der er udløst af andre fejl, hvorfor umiddelbar fejlretning (i 1. orden) ikke er tilstrækkelig. Kan være dyr at udbedre, hvis 1. ordens komponent/black-box er beskadiget af 2. ordens komponent. For så skiftes 1. ordens komponent overflødigst mindst én gang.

Kompleksiteten for viden karakteriseres af tværteknologiske problemstillinger, krav om tolkning af tilstande og fejl fra forskellige kilder samt disses korrektioner og fejlfinding i 2. orden. Jf. Blooms kognitive taksonomi³³ opfyldes højeste klassifikationstrin 6.0, evaluerer/vurderer.

KLL niveauinddeling for forståelse vurderer, i hvor stort omfang man kan sætte viden i sammenhæng.

Jf. målkravene både i grund- og typeuddannelsen skal viden kunne sættes i sammenhæng dels ved fejlfindingsniveauet 2. orden i integrerede systemer og med det aerodynamiske miljø, dels ved fejltolkning fra forskellige kilder og disses korrektion, samt viden om dokumentationsanvendelse og dens betydning. En dokumentation, der dels er fra flyfabrikken, værkstedet, dets administrative planlægning samt fra brugerens flyvning og myndigheder. Her opfyldes også Bloom taksonomi trin 6.0.

Forståelsen er så omfattende i kraft af teknisk, administrativ og kommunikativ involvering med brugere og deres miljøer, at den typecertificerede flymekaniker skal forstå hele erhvervet. Allerede inden grunduddannelsens hovedforløb, på EUD grundforløbet, stilles krav om, at eleven kan udføre en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med kunder både på dansk og engelsk.³⁴

6.3. Vurdering af KLL niv. 5 ift. niv.6 viden.

Ad. Viden:

| Niveau | Viden | Niveau | Viden |
|--------|--|--------|--|
| 5 | <p>Skal have viden om praksis og anvendelse af metode og teori inden for et erhvervs- eller fagområde.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal have forståelse af praksis og/eller de vigtigste anvendte teorier og metoder og kunne forstå erhvervets anvendelse af disse.</p> | 6 | <p>Skal have viden om teori, metode og praksis inden for en profession eller et eller flere fagområder.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne forstå og reflektere over teorier, metode og praksis.</p> |

Ovenfor er af KLL udtaget vidensbeskrivelsen for niveau 5 sat ift. niveau 6.

Dette kan analyseres som:

³³ Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. David McKay Company, Inc. New York, 1956, s. 185 -197.

³⁴ Bek. 446 af 13/04/2015 §3 stk. 3, 2), UVM.

a) Niv. 5 ”viden om praksis og anvendelse af metode og teori”

- sat ift. niv. 6 ”viden om teori, metode, og praksis...”

Dette kan kun adskille sig fra hinanden ved stoffets beskrevne omfang og teoriens dybde og art, idet niv. 5 skal vide hvordan metode og teori anvendes. Dvs. full-fit ift. best-fit samt teoriens taksonomi og anvendelse.

b) Niv. 5 ”forståelse af praksis og ... vigtigste anvendte teorier og metoder...forstå erhvervets anvendelse af disse”

- sat ift. niv. 6 ”forstå og reflektere over teorier, metode og praksis”.

Dette adskiller sig ligeledes ved stoffets beskrevne omfang samt udtrykket ”reflektere”.

Dvs. full-fit ift. best-fit samt i hvor høj grad, uddannelsesmetoden får KLL niv. 5 EUD

flymekanikeren til at reflektere – kritisk og strategisk tænke sig om på baggrund af teori, praktik og erfaring i øvrigt fra erhvervet.

Ad. videnstaksonomi, dybde og flymekanikerens refleksion.

Ses på stoffets taksonomi, som er beskrevet i EU-forordningens Del-66, er den opdelt dels for grunduddannelsen, dels for typeuddannelsen. Begge har tre trin for læringsdybde, herefter kaldt level 1, 2 og 3.

I grunduddannelsens taksonomi er level 1 og 2 begrebsmæssig indføring og vokabular i et helt flys mange teknologier og systemanvendelse, *forståelse og anvendelse* af teorien, og dermed en forudsætning for at kunne nå level 3.

I levels indgår de underliggende levels. Fx for level 3 indgår også målkravene for level 1 og 2. Det er level 3, der har interesse, når der tales refleksion.

Level 3 stiller krav om detaljeret viden om de teoretiske og praktiske aspekter af flyets teknologi-kombinerede systemer. Fx kan i hydraulik indgå mekanik, brændstof, materialeteknologi, el og elektronik. Der kræves også at denne viden kan anvendes, kombineres og gøres sammenhængende. Dette udtrykkes her koncentreret, ved målkrav som

1. teoretisk sammenhæng med andre emner
2. detaljeret beskrivelse af emner vha. grundlæggende teori og specifikke eksempler
3. forstå og evne til at bruge matematiske formler i emnet
4. evne til at anvende sin viden praktisk vha. flyfabrikkens o.a.(engelsksprogede) litteratur

5. evne til at tolke resultater fra forskellige kilder og måltagninger samt korrigere fejl.

Stilles der også krav til flymekanikeren om at kunne reflektere som en professionsbachelor, ud over blot at forstå anvendte teorier og have forståelse af deres anvendelse? Er strategisk tænkning med teorierne nødvendig for en flymekaniker?

I omfang af hele den teoretiske grunduddannelses hovedforløb inkl. trin 2 udgør level 3 målkrav mindst 59 % af tiden på 76 uger³⁵. De resterende 41 % målkrav er overvejende sat til level 2.

Level 3 for grunduddannelsen stiller ved sine krav om teoretisk anvendelse og detaljeret sammenhæng til flere emner og deres teoretiske grundlag krav om, at eleven skal kunne reflektere ved at tolke – og derfor også forudse fra et emne til et andet emne. Fx fra et flysystem til konsekvens for et andet system og påvirkning af den aerodynamiske flyveevne. Derved kræves evne til fejlfinding eller kombination på et teoretisk grundlag, der ikke er beskrevet i flyfabrikantens vedligeholdelsesbøger på en given flytype, da der tales om generel grunduddannelse. En vedligeholdelseshåndbog indeholder alene instruktioner i ”hvad hvordan” på en specificeret flytype, meget sjældent ”hvorfor”. Den holdningsdanner ikke på ”internaliseringsniveau” og slet ikke på ”udbredelsesniveau”. (Se pkt. 3.2.).

EUD-eleven skal lære at tænke, kombinere og fejlfinde med teori. Ligeledes på flytypeuddannelsen, da erfaringen viser, at op til 25 % af fejl ikke er direkte indikeret i flyets elektroniske fejlmeldesystemer. Reflektionskravet til EUD-eleven er nødvendigt.

Da de 59 % level 3 målkrav emnemæssigt indeholder hele flyets teknologi, systemer, deres samspil ift. operationsmiljøet og flyvningen, vedligeholdelse og dokumentation er de 41 % level 1 og 2 uddannelse et faggrundlag for de 59 %. Reflektionskravet til EUD-eleven er med de 59 % dominerende i grunduddannelsen.

For typeuddannelsen sætter level 1, 2 og 3 tilsvarende målkrav som ovenfor, men nu specifikt refererende til flytypen. Uddannelsen udøves nu på specifik typedokumentation, hvis detaljeringsniveau er omfattende og ofte springende i emne- og kapitelinddeling. Dette stiller store

³⁵ Uddannelsesordning for uddannelsen til flymekaniker, 1. august 2015. Metalindustriens uddannelsesudvalg.

krav til flymekanikerens hukommelse, abstraktionsevne og hans viden fra grunduddannelsen for at bevare en mental sammenhæng i sine handlinger, etablere sit subjektive ansvar og undgå misforståede handlinger. Især når et af level 3 kravene er fejlfinding i 2. orden, hvor fejl kan være genereret fra andre systemer eller flyvemønstre end synligt oplyst ved flystemets fejlkode. Herunder kan struktureret samtale med piloten være nødvendig. Koncentreret kan taksonomien for typeuddannelsen ift. grunduddannelsen udtrykkes som:

- ad. level 1:
Konkret begrebsdannelse samt indføring i dokumentationskompleks.
- ad. level 2:
Forstå flytypens grundlæggende teori og kunne anvende denne konkret i detaljen, og
- forvalte flytypens luftdygtighed mhp. eftersyn, begrænsninger i flyets anvendelse etc.
- ad. level 3:
Demonstrere detaljeret og eksemplificeret teoretisk viden om alle flyets systemer (inkl. stelstruktur), tolke resultater fra flere kilder (fx fra målinger og piloter) og
- udføre korrektioner,
- udføre dynamisk funktionsafprøvning af komponenter, systemer og hele flytypen efter dokumentation, og
- kunne udføre fejlfinding i 2. orden.

I omfang af typeuddannelsens teori B1+B2 typisk 220 timer = 6 uger for et stort fly, udgør level 3 målkrav 86 % af målene. De resterende 14 % er level 1 og væsentligst indføring i dokumentationskomplekset på flytypen. Reflektionskravet på typeuddannelsen er 86 % af pensum og dominerende.

I kraft af EU-forordningens umiddelbare taksonomi-kravs omfang på level 3 er teoriuddannelsen både på grund- og typeuddannelsen full-fit. Men hvor meget eksamineres?

Er teoridelens eksamination for flymekaniker udtryk for full-fit eller best-fit ?

Ovenfor blev nævnt, at EUD-uddannelser blev vurderet til best-fit, mens professionsbachelor-uddannelser skulle opfylde full-fit i forhold til uddannelsesbeskrivelserne.

Ligeledes er det konstateret, at best-fit vurderes af fora med reference til UVM, og full-fit af fora med reference til UFM.

Ses på eksamensformen i Del-66 til grunduddannelsens teori foreskrives kun én eksamensform: Lukket bog, multi-choice og for eksamen i vedligeholdelsespraksis og Human Factor suppleres med 10 skriftlige essay spørgsmål/svar på 255 minutter. Multi-choice dækker alle moduler/systemer. Multi-choice spørgsmål skal hvert kræve 1 rigtig ud af 3 sandsynlige svar indenfor 75 sekunder. Spørgsmålene er fordelt på 17 moduler og omfatter 1674 spørgsmål. Modulerne besvares etapevis afhængig af skemaplanens tidsfølge over flere skoleophold. Passagekriterie er 75 % på hvert modul på det foreskrevne level. Altså højere end de 50 % på fx maskinmesteruddannelsen. Læringskravet ift. flymekanikerens uddannelsesbeskrivelse (Del-66) er full-fit.

Typeuddannelsens teoretiske eksamenskrav er som for grunduddannelsen: Lukket bog mv., men med min. 222 spørgsmål med 90 sekunders svartid på hvert spørgsmål.

Henset til antal sandsynlige svarmuligheder ($1674 \times 3 = 5022 + 222 \times 3 = 666$) og det høje passagekriterie må full-fit anses for opfyldt.

En udfordring er dog, om viden fra et grundmodul har sandsynlighed for at erindres de minimum 75 % i løbet af den op til 6½-årige uddannelse, så den er present på typekurset. Det afhænger af uddannelsesmetoden for teorien.

Videnskvaliteten og dens type.

Uddannelsesmetoden skal gavne den lærendes langtidshukommelse. Det gøres bla. ved at mindske fremadvirkende hhv. tilbagevirkende hæmning under læringsprocessen. Ved fremadvirkende hæmning forstås at nyt pensum bliver hæmmet i korttidshukommelsen, fordi den lærende stadig husker det tidligere lærte, der endnu ikke er bearbejdet i langtidshukommelsen; nyt pensums optagelse i langtidshukommelsen hæmmes. Ved tilbagevirkende hæmning forstås, at tidligere lært viden blokeres af ny viden. Dvs. man kan godt bestå en snæver ny modul-eksamen, uden at huske det hele fra flere tidligere moduler. Viden skal have en mening, for at undgå hæmningerne. Det kan gøres ved cases i teori-uddannelsen, der indeholder problemorientering og løses ved opbygning til deltagerstyring. Cases skal kræve læringserfaringer, stof fra tidligere skoleophold, tilknyttet de aktuelle mål mange steder for at give sikker læring til komplekse mål³⁶.

³⁶ Bloom, Benjamin: Taxonomy of educational objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain. David McKay Company Inc., 1964, s. 11.

Det er konstateret, at grunduddannelsen efter EUD-hovedbekendtgørelsen³⁷ ikke foreskriver faste uddannelsesmetoder og er ”blød” i lærer- og lederkvalifikationer. Dette betyder, at det udelukkende er Del-66 taksonomikrav på level 3, der fremtvinger problemorienteringen – men ikke nødvendigvis den affektivt orienterede deltagerstyring, der giver langtidshukommelse gennem mening og kombination af den lærte viden. Studieorienteringen derimod på en professionsbachelor-uddannelse fremelsker problemorientering og deltagerstyring gennem selvstudium, deltageretableret gruppearbejde samt lektiecafe.

Akilleshælen for full-fit er uddannelsesmetoden i teori. Uddannelsesmetoden er aktuelt under konsolidering på TEC for grunduddannelsen, indeholdende cases med problemorientering og deltagerstyring. For typeuddannelsen er dog konstateret uhyre få cases med integreret teknologi.

I kraft af EU-forordningens kognitive omfang, dets taksonomi-krav til tekniske systemer, administrative-, myndigheds- og Human Factor-indhold kan uddannelsens teori-del betegnes som full-fit.

Hukommelse af omfang og niveau skal søges forstærket gennem anvendelse af uddannelsesmetoder indeholdende cases med problemorientering og deltagerstyring overvejende på level 3.

Mhp. typer af viden kan i forhold til ovenstående videnskarakteristika for KLL niveauinddeling vedr. eksamensformen multi-choice konstateres, at vidensformen er teoretisk. Kun 140 multi-choice og 4 skriftlige/svar spørgsmål ud af 1674 spørgsmål er indeholdt i emnet Vedligeholdelsespraktik (fx hvordan anvender man..., hvor finder du reglen om...). Disse kan betegnes som praktisk viden, da de er færdighedsmæssigt processuelle, i modsætning til teorien i multi-choice, som anvendes abstrakt tilpasset i erhvervet, i lighed med fx en diplomingeniørs viden.

6.4. Færdighedernes formål og omfang.

Færdighedernes formål er at opnå den ønskede kompetence i udførelsen af flyvedligeholdelsen. ”Den ønskede kompetence” er beskrevet i KLL-taksonomien, idet den beskriver hvad man skal kunne gøre praktisk ved hjælp af viden og færdigheder.

³⁷ <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=179825#id6dc80bd0-cfca-4298-9325-2d994dd95f76>

Færdighedernes beskrevne omfang fremgår overordnet af bekendtgørelsen³⁸ for flymekaniker for grundforløbet. At bestå grundforløbet er krav til optagelse på hovedforløbet i grunduddannelsen. Elementære færdigheder omfatter både elementære motoriske og kognitive færdigheder. Derudover trænes færdighederne i praktik- og erfaringstiden.

For hovedforløbet er færdighederne i detaljen beskrevet i Del-66 og -147. De er dels indlagt i Del-66 taksonomien og udtrykt ved et logbogsskema for praktikopgavers udførelse. Opgavernes korrekte udførelse bliver vurderet enkeltvist af en udpeget vejleder/assessor.

For typeuddannelsen forudsættes færdighederne i vidt omfang opnået på grunduddannelsen, da typepraktik formelt og grundlæggende er ”anskuelsesundervisning”. Evt. manglende færdigheder skal opnås gennem erfaring på flytypen eller omkostningstung simulator-træning.

Skemaet for hovedforløbet er udarbejdet på grundlag af forløbets teoretiske moduler. For typeuddannelsen er skemaet også fastsat i Del-66.

Praktikuddannelsens færdigheder er ilagt Del-66 krav om erfaringstid, der er 104 uger (2 år).

For EUD hovedforløbets trin 1 (B1) er erfaringstiden 171,5 uger³⁹ til svendebrev, for trin 2 (B2) er den 8 uger, i alt 179,5 uger. Den overstiger dermed Del-66 minimumskrav.

For typeuddannelsen er erfaringstiden individuel, men styret, assesset (vurderet) og TBS godkendt. Færdighedernes omfang i tidsmæssig og opgavemæssig forstand er derfor full-fit.

Færdighedernes kvalitet assesses lokalt af TBS godkendte assessorer. TBS dokumenterer ved personcertificeringen kvaliteten af assessment.

6.5. Typer af færdigheder i KLL indgang til klassifikation.

Mhp. typer af færdigheder er der for flymekanikerens såvel som for professionsbacheloren indeholdt både kognitivt baserede praktiske og kommunikative færdigheder. Fx at slå op det rigtige sted i tekniske publikationer og danne sig et umiddelbart, sandsynligt facit på et forhold og argumentere det overfor interessenter, inden detaljeret analyse og handling.

³⁸ Bek. 446 af 13/04/2015. UVM.

³⁹ Antal uger på hovedforløb trin 1, 4½ år: 254 uger, - ferie 22,5 uger – skoleophold 60 uger = praktik/erfaring 171,5 uger.

Kompleksiteten af opgaverne er for begge på et niveau af teoretisk anvendelse. Fx for flymekanikerne fejlfinding og for maskinmestre drift- og konstruktion inden for det teoretiske niveau af teknisk indhold.

Kommunikative færdigheder er ækvivalerende for de to grupper. Fx udøver flymekanikeren en kommunikativ ledelse overfor holddeltagere i flyvedligeholdelsen og administrative aktører, ingeniører og piloter. Dette sker ved hjælp af hans tekniske, teknisk-administrative viden samt den arbejdspsykologiske viden fra Human Factor pensum. Dette ækvivalerer fx maskinmesterens krav om at kunne anvende teoretiske ledelsesmodeller i praksis.

6.6. Vurdering af KLL niv. 5 ift. niv.6 færdigheder.

| Niveau | Færdigheder | Niveau | Færdigheder |
|--------|--|--------|---|
| 5 | <p>Skal kunne anvende og kombinere et alsidigt sæt færdigheder, der knytter sig til fagområdets praksis og arbejdsprocesser.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne vurdere praksisnære problemstillinger og justere arbejds gange og arbejdsprocesser.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder til samarbejdspartnere og brugere.</p> | 6 | <p>Skal kunne anvende et eller flere fagområders metoder og redskaber samt kunne anvende færdigheder, der knytter sig til beskæftigelse inden for fagområdet/erne eller professionen.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne vurdere teoretiske og praktiske problemstillinger samt begrunde og vælge relevante løsningsmodeller.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne formidle faglige problemstillinger og løsningsmodeller til fagfæller og ikke-specialister eller samarbejdspartnere og brugere.</p> |

Ovenfor er af KLL udtaget færdighedsbeskrivelsen for niveau 5 sat ift. med niveau 6. Dette kan analyseres som:

- a) Niv. 5 ”...anvende og kombinere et alsidigt sæt færdigheder, der knytter sig til fagområdets praksis og arbejdsprocesser

- sat ift. niv. 6 ”...anvender et eller flere fagområders metoder og redskaber....der knytter sig tilprofessionen”.

Dette adskiller sig ved, at niv. 6 omtaler *muligheden* for, at flere fagområder kan indgå i færdighederne for professionsbacheloren,

- mens der *forventes* at niv. 5 dækker et fag med alsidige færdigheder.

- b) Niv. 5 "...vurdere praksisnære problemstillinger og justere arbejdsgange og arbejdsprocesser"
- sat ift. niv. 6 "...vurdere teoretiske og praktiske problemstillinger samt begrunde og vælge relevante løsningsmodeller".
Dette adskiller sig ved, at niv. 6 lægger vægt på at teori inddrages i færdighederne for begrundelse og valg af løsningsmodeller,
- mens niv. 5 blot vurderer problemer og justerer arbejdsprocesser.
- c) Niv. 5 "...formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder til samarbejdspartnere og brugere"
- sat ift. niv. 6 "...formidle faglige problemstillinger og løsningsmodeller til fagfæller og ikke-specialister eller samarbejdspartnere og brugere".
Dette adskiller sig ved at nævne fagfæller, som ikke nødvendigvis er samarbejdspartnere eller brugere, og ved at nævne ikke-specialister,
- mens niv. 5 begrænses til samarbejdspartnere og brugere.

Dvs. ad. a): Indgår flere fagområder i KLL niv. 5 flymekanikerens færdigheder? Dækkes flere fagområder med alsidige færdigheder for flymekanikeren?

Ad. b): Inddrages teori i niv. 5 flymekanikerens vurdering og valg af justeringer i arbejdsgange og -processer? og

Ad. c): Er flymekanikerens fagfæller ikke samarbejdspartnere og er ikke-specialister ikke brugere eller samarbejdspartnere?

Ad. a): Indgår flere fagområder i KLL niv. 5 flymekanikerens færdigheder ?

Jf. praktikkravet på hovedforløbets trin 1 (B1) og 2 (B2) er praktikken jf. Del-147 dækkende alle teorimodulers fagområder med opgaver for detalje og sværhedsgrad jf. Del-66 taksonomien. Alle fagområder indgår derfor i færdighederne.

For typeuddannelsen som erfaring dog kun med et minimumskrav på 50 % af praktikopgaverne, men grupperet i lokation af teknologi og dokumentation, funktions/operationstest, service og ground-handling, udskiftning (af flydele), dokumenteret konsekvens af fejl, fejlsøgning (også i 2. orden). For typeuddannelsen skal den ovenfor nævnte taksonomi også opfyldes, idet alle opgaver skal være repræsentative for flytypen og dens systemer i kompleksitet og reale muligheder. Flere fagområder indgår derfor i færdighederne.

Ad. b): Inddrages teori i niv. 5 flymekanikerens vurdering og valg af justeringer i arbejdsgange og –processer ?

Ses på grunduddannelsens taksonomi jf. ovenstående fremgår, at praktiske – og dermed erfarede – forhold skal forbindes med grundlæggende teori, idet grunduddannelsen skal anvende specifikke eksempler i teoriuddannelsen. Derudover er et level 3 målkrav også, at flymekanikerens kan anvende sin viden praktisk vha. flyfabrikkens (og anden autoriseret) engelsksprogede litteratur. Derved inddrages teori i flymekanikerens valg af justeringer, arbejdsgange og –processer, fx fejlfinding, både simpel og i 2. orden, eller i teknisk administration.

At inddrage teorien i færdighedslæringen tilsigter at være holdningsdannende for flymekanikerens selvdisciplin. Arbejdsinstruktionens tekst skal opfyldes med en bevidst husket mening – ellers risikerer teksten ikke at blive fulgt i tilstrækkelig grad, da den så synes meningsløs.

Tilsvarende målkrav eksisterer for typeuddannelsen. Derfor inddrages teori i vurdering og arbejdsgange mv. Der vurderes ikke teknisk uargumenteret.

Den bevidst huskede mening sikrer, at KLL niv. 6 krav om at teori inddrages i færdighederne. Derved ækvivalerer KLL niv. 5 og niv. 6.

Ad. c): Er fagfæller ikke samarbejdspartnere og er ikke-specialister ikke brugere eller samarbejdspartnere ?

For en flymekaniker er fagfæller samarbejdspartnere gennem interessefællesskab, udveksling i fagmiljøet af hændelser og deciderede fejl, dels formelt gennem rapporter og tidsskrifter og websider⁴⁰, dels uformelt, samt kommunikation mellem virksomheder ved nyansættelser. Miljøet er sammensat af de emner, der indgår i uddannelsens HF-emner, fx menneskelige ydelser og begrænsninger, socialpsykologi, arbejdsmiljø, kommunikation, menneskelige fejlmuligheder og – årsager. Disse emner indeholder konflikter, brudflader og problemer samt løsningsmuligheder fagfæller imellem.

For en flymekaniker er ikke-specialister ligeledes samarbejdspartnere, med samme argumentation som ovenfor. Ikke-specialisterne har et ærinde ifm. flyvedlighedsdelen, de skal have forklaret fagtekniske forhold til berigelse og beroligelse, så det føles trygt at flyve som pilot, passager eller journalist, eller fornuftigt at investere økonomi i vedligeholdelse. Allerede på grunduddannelsens

⁴⁰ Websider: Fx lessonslearned.faa.gov

grundforløb stilles krav om, at eleven opfylder ”Udførelse af en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med kunder og kollegaer på både dansk og engelsk”⁴¹.

KLL niv. 5 ækvivalerer niv. 6.

Hvordan er færdighederne ift. anden international taksonomi ?

Bloom selv eller hans medforfattere har ikke lavet en taksonomi for færdigheder. Andre har gjort det, fx Dreyfus & Dreyfus⁴² under betegnelserne ”skill”, eller psycho-motoriske færdigheder. Der er dog et element af kognitiv og affektiv taksonomi i disse færdighedstaksonomier, ligesom KLL taksonomi ikke begrænser sig til motoriske færdigheder, men anvender både kognitive, verbale/non-verbale og affektive elementer i udtryk for sine krav til færdighedsniveauer.

En taksonomi efter samme koncept som Bloom er lavet af Simpson⁴³. Den ser således ud:

- Agtpågivenhed.
- Ledet svar på opgavens krav.
- Rutineret opgaveløsning.
- Komplex rutineret anvendelse af færdigheder til opgaveløsning.
- Tilpasning af manuelle færdigheder til krav for opgaveløsning.
- Manuelle færdigheders anvendelse til selvstændig konstruktion af opgaveløsning.

Sammenlignes Simpsons taksonomi med Del-66 taksonomi for grunduddannelsens hovedforløb opfyldes ”Manuelle færdigheders anvendelse til selvstændig konstruktion af opgaveløsning” med level 3 ”evne til at tolke resultater fra forskellige kilder og måltagninger samt korrigere fejl”. Det afgørende trin *fra* Simpsons ”tilpasning af manuelle færdigheder til krav for opgaveløsning” er level 3 taksonomi ”at tolke” til udførelse af korrektion. Dette udtrykker selvstændigheden i opgaveløsningen.

⁴¹ Bek. nr. 446 af 13/04/2015 §3 stk. 3, 2)

⁴² Dreyfus, Stuart E., Dreyfus, Hubert L.: A five stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition.

Operations Research Center, University of California, Berkeley. February 1980. ORC 80-2.

Supported by Air Force Office of Scientific Research (AFSC), USAF, under Contract F49620-79-C-0063

⁴³ Simpson, Elizabeth J. (1966): The classification of educational objectives: Psychomotor domain. Illinois - Journal of Home Economics. 10 (4), s. 110-144.

Ligeledes er Simpsons højeste niveau opfyldt på typeuddannelsen, da ubeskrevne fejl i 2. orden skal kunne findes kognitivt og udbedres manuelt/motorisk.

6.7. Kompetencernes formål og omfang.

Kompetencernes formål er, at uddannelsen skal kunne bruges i erhverv. Her både hvad personen kan fagligt, og hvad han må tage ansvar for. Kompetencerne skal derfor også dække et kulturelt betinget erhvervsområde ilagt de fag, erhvervsområdet består af, for at den enkelte person kan bidrage lønnende til produktivitet. Derudover kan de uddannede personer på niv. 6 som professionsbachelorer tillægges en ansvarspådragende funktion af staten og arbejdsgiver/juridisk person ved at give dem autorisation til officielt definerede opgaver. Dette er også tilfældet for typecertificerede flymekanikere, selv om de blot officielt er uddannede på niv. 5 i lighed med el- eller VVS-installatører.

I flymekanikerens kompetencebegreb indgår, og eksamineres ved vurderingen (assessment) og svendeprøve, også hans holdning⁴⁴. Dette for at sikre, at ubedømt pensum uden for den praktisk/mundtlige assessment og svendeprøve sandsynliggøres udført i flymekanikerens efterfølgende daglige arbejde, som typecertifikatet giver autorisation til. Fx om han vil følge den autoriserede vedligeholdelsehåndbog? Vil han spørge arbejdsgiver om autoriseret reparationsanvisning? – eller blot følge sit eget hoved uden at diskutere sin indsats med nogle? Pba. den assessments bidrag kan også flymekanikerens kompetenceområde anses for full-fit, da uddannelsens formelle pensum søges fastholdt

Dette krav om holdningsvurdering udført af assessor forefindes ikke i fx maskinmester-uddannelsen.

6.8. Typer af kompetence ift. LLK indgang til klassifikation.

Vedrørende kompetencernes handlingsrum bringes flymekanikerens kompetence i spil ved talrige assessments i grunduddannelsen på varierede arbejdsopgaver, der foregår på operativt flyvemateriel, eksamineret af en myndighedsgodkendt assessor. Ligeså til svendeprøven og på

⁴⁴ AMC/GM TO ANNEX III (PART-66) TO REGULATION (EU) No 1321/2014, AMC 66.A.20(b)3 Privileges. APPENDICES TO AMC TO PART-66 APPENDICES TO AMC TO PART-66, Issue 2, 17.12.2015 Evaluation of the competence: assessment and assessors,

1) What does 'competence' mean and areas of focus for assessment

typeuddannelsen. For grunduddannelsen dækkes alle grupper luftfartøjer teoretisk og for en flytype et myndighedsvurderet uddrag af opgaver.

Uforudsigeligheden og foranderligheden til svendeproe hhv. typeassessments er total, da eksaminanden ikke kender opgaverne. Ydermere stiller assessorerne ofte spørgsmål ud over, hvad der hører umiddelbart eller snævert til opgaverne.

Da bestået B1/B2 assessment på flytypen giver personcertifikat til en hel flytypes vedligeholdelse er kompetencen full-fit. Dette ækvivalerer ikke helt med en professionsbachelor, da hans eksaminationer i denne artikel alene refererer sig til professionsbachelorens grunduddannelse.

Professionsbacheloren har et lavere passagekriterie end flymekanikerens, da både min. 75 % viden og dens udøvende holdningsresultat indgår i kompetencevurderingen for flymekanikerens.

Holdningsmæssigt fx hans indhentning af yderligere ingeniørviden til opgaven hos arbejdsgivers stab eller flytypens certifikatholder.

Mht. til samarbejdet og ansvar medfører personcertificeringen, at flymekanikerens har fuldt ansvar for eget og evt. ikke-certificerede hold-deltageres arbejde, da det er den typecertificerede flymekaniker, der certificerer flyvemateriellets/flyets luftdygtighed efter vedligeholdelse. Dvs. hans tilsynsopgaver øger samarbejdets kompleksitet ud over egen teknologiske og administrative arbejdsindsats. Dette ækvivalerer fx en maskinmesters driftsopgaver.

Mht. læring tager den typecertificerede flymekaniker eget ansvar. Personcertificeringen er jo hans egen. Den indeholder jf. Del-145 forpligtigelse til efteruddannelse hvert andet år for at opretholde certifikatet. Ligeledes mht. tidligere læring, ved repræsentativt beskæftigelseskrav om 6 mdr. inden for en løbende 2-års periode. Hans kompetenceudvikling fremmes af den teknologiske udvikling i erhvervet og på flytypen (evt. flytyperne). Herunder også fejlmønstre, modifikationer og hændelser mv. En yderligere væsentlig motivation til personlig udvikling er beskæftigelsesmuligheder, der kan kræve certifikat til flere flytyper eller skift til andre brancher med automatisering, fx medicobranschen eller fjernstyret transport.

6.9. Vurdering af KLL niv. 5 ift. niv. 6 kompetencer.

| Niveau | Kompetencer | Niveau | Kompetencer |
|--------|--|--------|---|
| 5 | <p>Skal kunne indgå i udviklingsorienterede og/eller tværfaglige arbejdsprocesser.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne varetage afgrænsede ledelses- og planlægningsfunktioner i relation til erhvervs- og fagområdets praksis.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse i forskellige læringsmiljøer.</p> | 6 | <p>Skal kunne håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdssammenhænge.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.</p> <p><input type="checkbox"/> Skal kunne identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring i forskellige læringsmiljøer.</p> |

Ovenfor er af KLL udtaget kompetencebeskrivelsen for niv. 5 sat ift. niv. 6 og kan analyseres som:

- a) Niv. 5 "...indgå i udviklingsorienterede og/eller tværfaglige arbejdsprocesser."
 - sat ift. niv. 6 "...håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdssammenhænge."
- b) Niv. 5 "...varetage afgrænsede ledelses- og planlægningsituationer i relation til erhvervs- eller fagområdets praksis."
 - sat ift. niv. 6 "...selvstændigt...indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang."
- c) Niv. 5 "...identificere og udvikle egne muligheder for fortsat videreuddannelse i forskellige læringsmiljøer."
 - sat ift. ved niv. 6 "...identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring i forskellige læringsmiljøer."

Dvs. ad. a): Er niv. 5 at indgå i udviklingsorienterede og/eller tværfaglige arbejdsprocesser ikke det samme som niv. 6 at håndtere komplekse og udviklingsorienterede do. ?

- Er niv. 5 arbejdsprocesser ikke indeholdt i studie- eller arbejdssammenhænge som niv. 6?

Ad. b): At varetage niv. 5 afgrænsede ledelses- og planlægningsituationer, ikke det samme som niv. 6 at indgå selvstændigt i fagligt eller tværfagligt samarbejde?

- Er niv. 5 at varetage afgrænset ledelse udtryk for en niv. 6 professionel tilgang i arbejdsprocessen?

Ad. c): Er niv. 5 identifikation og udvikling af egne muligheder for videreuddannelse anderledes end niv. 6 at identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring?

- Er der forskel på læringsmiljøerne for niv. 5 videreuddannelse og niv. 6 en videre fortsat uddannelse efter eget behov?

- Stiller en evt. forskel fra initialt læringsmiljø krav til niv. 5 og niv. 6 egne krav til læringskompetence ud over faglige krav?

Ad. a.): Er niv. 5 at indgå i udviklingsorienterede/tværfaglige processer ikke som niv. 6 at håndtere komplekse og udviklingsorienterede do.?

Niv. 5 "tværfaglige arbejdsprocesser" på level 3 er komplekse og opfylder dermed niv. 6 "...komplekse situationer", uanset om det er i studie- eller arbejdssammenhænge.

Da niv. 5 her foregår på en EUD-uddannelse og ikke en traditionel studieorienteret uddannelse, kan spørgsmålet om uddannelsesmetoden rejses: Er det "traditionel undervisning" på EUD, eller er metoden studieaktivitet, som på en professionshøjskole eller universitet?

Traditionel undervisning kan karakteriseres ved at være foreskrivende stofmeddelelse til den lærendes accept, både gennem nøje styret undervisning og opgaveformidling. Studieaktivitet derimod kan karakteriseres ved den lærendes selvstændige stoftilegnelse, både gennem klasse- og gruppeaktivitet samt individuel studieaktivitet i stoftilegnelsen. Hvor den traditionelle uddannelse til eksamen efterspørger facit, efterspørger studiet valide løsningsmuligheder. "Valide" fordi niv. 6 professionsuddannelsens svar nøje styres af professionens praksis.

Vedr. eksaminelle løsningsmuligheder: For flymekanikerens praktiske assessments og svendeproe såvel som typeassessment indgår både essay-spørgsmål til individuel formuleret besvarelse og praktisk/teoretiske eksamener, der udover korrekt teori- og færdighedsanvendelse også vurderer⁴⁵ eksaminandens holdning til faget. Herunder samtales mellem eksaminand og assessor (eksaminator), hvorved bla. eksaminandens professionelle formuleringsevne og validiteten af opgaveløsningen vurderes. Dette stiller krav til skolen TEC Aviation om at træne de lærende til denne eksamensform. Det gøres gennem opbygning til problemorientering og deltagerstyring som uddannelsesmetode. Lektionerne i Level 3 på grunduddannelsen er ca. 59 % og kan ikke opfyldes

⁴⁵ AMC/GM TO ANNEX III (PART-66) TO REGULATION (EU) No 1321/2014 APPENDICES TO AMC TO PART-66. Issue 2, 17.12.2015 Evaluation of the competence: assessment and assessors, 1) What does 'competence' mean and areas of focus for assessment

uden. De to KLL-niveauer for professionsbachelor og flymekaniker er ækvivalerende betinget af flymekanikerens uddannelsesmetode og dens omfang.

Ad. b): Niv 5 at varetage afgrænsede ledelses- og planlægningsituationer – er det ikke det samme som niv. 6 at indgå selvstændigt i fagligt eller tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang ?

Niv. 5 ledelse for flymekanikeren er samarbejde, der kræver individuel selvstændighed i kraft af holdningsdannelse til selvstændig ansvarlighed, ligeså til planlægningen. Det ækvivalerer niv. 6 krav om selvstændighed i samarbejdet med andre. For flymekanikeren specielt fordi både erhvervs- og fag-området er tværfagligt sammensat af interessenternes behov og fagområder, både teknologisk og administrativt. Fx ved en større vedligeholdelsesopgave sammensat af fagspecialister indenfor flystruktur, avionics (integreret el, elektronik og IT). Eller fx planlægningsmæssigt ved vurdering af sammenhæng/rækkefølge/tid af flymekanikerens eget hold og specialisters arbejdsopgaver ift. terminer for flyets anvendelse til flyvning. Eksemplerne her ækvivalerer en maskinmesters ledelsesmæssige driftsopgaver.

Kræver niv. 5 "afgrænsede ledelse" en "professionel tilgang" i arbejdsprocessen som foreskrevet for niv. 6?

Når ledelse skal udøves, skal lederen have en form for faglig anerkendelse fra samarbejdspartnerne. Det kræver som minimum at lederen er bekendt med samarbejdspartnerens arbejdsituation fagligt og kommunikativt. Også i dette tilfælde giver flymekanikerens multiteknologiske og teknisk-administrative uddannelsesbaggrund, inkl. praktik og erfaring, den professionelle tilgang: Samarbejdspartneres teknologiske og dynamiske flyveoperative begreber, administrative koncepter og psykologiske fænomener i personers samarbejde, er en del af flymekanikerens uddannelse. Flymekanikerens omgang med denne tværfaglighed vurderes ved skriftlig eksamen og praktisk/mundtlig assessment både efter grunduddannelsens trin 1 (B1)(svendep prøve), trin 2 og ved typeassessment.

De to KLL niveauer ækvivalerer hinanden.

Ad. c): Er niv. 5 identifikation og udvikling af egne muligheder for videreuddannelse anderledes end niv. 6 at identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring ?

Forskellen er niv. 5 ”egne muligheder”

– sat ift. niv. 6 ”egne læringsbehov”.

Den praktiske betydning synes ikke at være til stede. Hvis niv. 5 personen ikke føler et eget identificeret læringsbehov, gennemføres det ikke, selv om muligheden til fx ingeniør er bevidstgjort i erhvervets daglige miljø. Hvis niv. 6 personen ikke har et eget læringsbehov på tilsvarende vis, er identifikationen af det blot et instrumentelt ornament uden værdi og aktivitet.

Emnet er dog vigtigt at have som kompetencekrav. Det legaliserer et kritisk dannelsesideal i uddannelsernes metodeanvendelse som stimulerer personens udvikling, i modsætning til et instrumentaliserende (hermeneutisk) dannelsesideal, kendt fra traditionel undervisning, som stimulerer personens tilpasning til de givne forhold under uddannelsen. For at undgå dette betyder det, at uddannelsesmetoden for en flymekaniker, såvel som en professionsbachelor, skal bygge op til problemorientering og deltagerstyring (engelsk: The Self Directed Learner) for at stræbe efter det kritiske dannelsesideal, indeholdende selvstudium, projekt- og gruppearbejde etc. ”Vise, forklare og øve” samt ”formål, opbygning og virkemåde” som undervisningens primære metode er ikke længere nok – hvilket er konstateret anerkendt både på flymekaniker- og flere professionsbacheloruddannelser. Udførende praksis af instrumentaliserende metoder eksisterer dog stadig visse steder på begge uddannelser.

De to niveauer ækvivalerer hinanden.

Hvordan er kompetencerne ift. Blooms affektive taksonomi ?

Her anvendes Blooms affektive taksonomi⁴⁶, idet luftfartslovgivningens kompetencebegreb også indeholder holdning jf. ovenfor.

Blooms affektive taksonomi ser således ud:

1.0 Modtage /opmærksom (Receiving)

2.0 Reagerer på anmodning

3.0 Reagerer selvstændigt på emnet eller dets enkeltdele overvejende ensartet, (valuing) /overbevist om

4.0 Organiserer (Organization). Kommer i situationer, hvor mere end en handlemåde er relevant.

⁴⁶ Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals. Handbook II: Affective domain. David McKay Company, Inc. New York, 1964, s. 37.

- finder selv ud af rigtigt og forkert (begriber) jvf. fagets kode

5.0 Karakteriserer /generaliserer (Characterization). Reagerer overvejende ensartet jvf. fagets kode og er åben for faglige argumenter.

Jf. Del-66 taksonomi level 3 dækker både grund- og typeuddannelse Blooms klassifikation 4.0 og 5.0. Selv om flymekanikeren skal følge flyfabrikkens o.a. autoriserede publikationer og instruktioner, kan alt ikke læses korrekt uden teoretisk baggrund som nævnt ovenfor. Derudover er fejl i 2. orden ofte forekommende. For at løse dem enten selvstændigt opfyldes 4.0, eller ved drøftelse med samarbejdspartnere og interessenter opfyldes 5.0, fx med ingeniører eller flyfabrikken. Det er som typecertificeret ikke nok at være overbevist om, at flyet er luftdygtigt, på Blooms klassifikationsniveau 3.0, fordi det står i en bog udgivet af fabrikken. Flymekanikeren skal vide *hvorfor*, for at kunne påtage sig det personlige certificeringsansvar for flyvemateriellet. Dette stiller krav til uddannelsesmetoden – den skal fremme det kritiske dannelsesideal, som nævnt ovenfor i Ad. c) og pkt. 3.1.

Dette er også situationen for en professionsbachelor. Full-fit er opfyldt for flymekanikeren og overlegent ift. professionsbacheloren i kraft af højere passagekriterie for stoffet.

7. LÆRERKVALIFIKATIONER – HVAD BETYDER DET AT VÆRE ET NIVEAU OVER UDDANNELSEN ?

I bekendtgørelsen til tekniske uddannelser såsom maskinmester- og diplomingeniør kræves, at lærerne samlet set er på et højere uddannelsesniveau end selve den uddannelse, der læres på. Et krav, der ikke er foreskrevet i EUD-uddannelser.

Fordelen ved lærerens højere uddannelse er, at han har større teoretisk generaliseret baggrund til at tilgå det fagspecifikke stof og ser principper og sammenhænge, der kan være skjulte for en almindelig faglærer.

Det er for flymekanikeruddannelsen skolens (TEC) og TBS vurdering, om lærernes kompetencer inkl. erfaring kan tilfredsstillende ikke kun uddannelsesmålene, men også de lærendes krav om perspektivering af stoffet til luftfartserhvervet. Det er konstateret, at TEC har fundet det hensigtsmæssigt at ansætte knap ¼ af lærerne som ingeniører til flymekaniker-eleverne. Derved får flymekanikeruddannelsens lærere ved samarbejde et løft til teoriundervisningen, der bidrager til

deres mentale og faglige kapacitet ved gennemførelse af den mere krævende problemorienterede og deltagerstyrede uddannelsesmetode, end den traditionelle konvergente undervisning.

Sammenlignes flymekanikerlærernes rum for vidensudvikling ift. notatet Vurdering af professions- og erhvervsrettede uddannelsers videngrundlag⁴⁷ må konstateres, at lærerne selv eller i skolepolitikken forventes at udvikle forskningskvalifikationer. Dette forhindrer dog ikke lærerne i at styrke uddannelsens videngrundlag som de uddanner i, som nævnt i notatet ang. den ”praksisnære og anvendelsesorienterede karakter med relevans for de professioner og erhverv”. Der udtrykkes heller ikke i notatet forventning om, at ”en institution selvstændigt varetager forskning og udvikling...”. Notatet angiver, at videngrundlaget til lærerne og uddannelsen kan ”tilvejebringes gennem forskellige kilder, herunder gennem samarbejde og anden relevant kontakt til relevante videnmiljøer uden for institutionen”.

For flymekanikeruddannelsen kan notatet opfyldes ved almindelig ajourføring af læreres pædagogiske diplomuddannelser samt viden om flyproducenters teknikudviklinger. Både pensum for grund- og typeuddannelsen retter sig mod viden om den flyteknologiske udvikling på alle flys teknologiområder. Fra bærende konstruktioner over termodynamik, el til brændstof og hjælpestoffer. Et niveau af viden, der er udviklet af internationale forskningsinstitutioner, både universiteter, luftfartsmyndigheder, flyproducenter og valideret gennem certificering ved internationale myndigheder, fx EASA og FAA.

Substansen af vurdering af videngrundlaget iht. notatet *kan* opfyldes af flymekaniker-uddannelsens pensum og lærerkompetencerne. Såfremt uddannelsesmetoden problemorientering og deltagerstyring anvendes systematisk, må antages, at eleverne fremtvinger faglærernes ajourføring af viden fra hele luftfartsmiljøet, netop fordi uddannelsen er en EUD-uddannelse med flere vekslinger mellem teori på skole og praktik i virksomheden: Uddannelsesmetodens stimulering af elevens kritiske indstilling samt erhvervs erfaring fra virksomheden, stiller udfordrende kompetencemæssige krav til læreren om at være teknologisk ajour med stoffet samt dets aktuelle udviklingspotentiale. I kraft af vekseluddannelsens gentagne virksomhedspraktik bliver eleverne bevidste om, at de lærer for livet – ikke for skolen. At være et niveau over den beskrevne

⁴⁷ <http://akkrediteringsraadet.dk/publikationer/notat-vurdering-af-professions-og-erhvervsrettede-uddannelsers-videngrundlag/>

uddannelse betyder, at lærerkompetencen kan mestre at uddanne elever til et kritisk niveau støttet på aktuel forskning og evidens. Notatet opfyldes mht. at videngrundlaget for faglærerne tilvejebringes gennem samarbejde og anden relevant kontakt til relevante videnmiljøer uden for institutionen (også på akademisk niveau).

8. SAMMENDRAG AF KLL KLASSIFICERINGEN NIV. 5 FOR EUD FLYMEKANIKER IFT. KLL NIV. 6 GENEREL PROFESSIONSBACHELOR

Eftersom de to uddannelsesniveauer skal give selvstændighed og for flymekanikerens vedkommende også holdning ift. fysikkerhed og luftdygtighed⁴⁸, er det nødvendigt i analysen at inddrage uddannelsesmetoden for flymekanikeruddannelsen.

Uddannelsesmetoden skal motivere elevens dybe tilgang til stoffet for at optimere forståelse, hukommelse og subjektiv ansvarlighed.

Uddannelsesmetoden skal opbygges fra den lærendes modtagelse af pensum til problemløsning, selvstændig forståelse og argumentation/diskussion af pensums indhold.

Uddannelsesmetoden skal samtidig træne elevens refleksion, hukommelse, selvstændighed og samarbejdsevne ved at internalisere og diskutere stoffet med interessenter. Den skal fremme en kritisk faglig indstilling og dermed elevens holdningsmæssige adfærd overfor arbejdsopgaverne i erhvervet

Grundlaget for de to slags uddannelser er, at

- en profession betinges af ministerie-resort og KLL-niveau 6-8 akkreditering og full-fit accept, og
- en erhvervsuddannelse betinges af ministerium-resort og KLL niveau 3-5 og accept af det faglige udvalg samt en best-fit accept.

Forskellen er også, at

- en flymekaniker har en grunduddannelsestid på 4½ - 6 år som vekseluddannelse og en typeuddannelsestid på ca. 1½ måned. Uddannelsen indeholder teori, praktik og erfaring og giver certifikat til attestation af luftdygtighed for typespecificeret flyvemateriel, og

⁴⁸ Bek. nr. 446 af 13/04/2015 §3 stk. 4, 6).

- en professionsbachelor har en uddannelsestid på 3½ - 4½ år, der kan indeholde certificeret speciale samt ½ års praktik eller mere.

For begge uddannelser gælder, at de skal føre frem til selvstændig evne til analyse og vurdering pba. udviklingsbaseret viden og erhvervsfunktioner.

Stilles der krav om, at flymekanikeren skal kunne reflektere inden for det faglige domæne?

I ECTS arbejdsbelastning kommer flymekanikeren i teori op på i alt mere end 210 ECTS point over 6 år. Dette overstiger en professionsbachelors 210 ECTS point.

Del-66 taksonomi stiller på grunduddannelsen i 59 % af tiden og på typeuddannelsen i 86 % af målene krav om teoris sammenhæng alle flytekniske emner imellem.

Dette kræver brug af matematiske formler og dokumentation, tolke resultater fra forskellige tekniske, administrative, aerodynamiske, myndigheds- og brugerkilder, samt anvende denne teori til fejlfinding i 2. orden. Derfor er kravet om refleksion dominerende for flymekanikeren.

I kraft af eksamenskravenes dækning af emner og niveau ift. det beskrevne pensum og passagekriteriet på 75 %, må både full-fit og refleksionskravet anses for at være opfyldt hvad angår teorien i uddannelsen.

Derfor er et erhvervsdomæne emnemæssigt dækket, i lighed med en professionsbachelors uddannelseskraft. Emnemæssigt er uddannelsen reelt full-fit i kraft af EU-forordningen, der tillader flymekanikeren at tage selvstændigt ansvar i hans funktion.

Eksamensmæssigt på grunduddannelsen er teorien dækket.

På typeuddannelsen er teorien dækket på alle flysystemer i samme omfang inkl. eksamen.

Videnskvaliteten af den teoretiske viden skal nås ved opbygning af uddannelsesmetoden til problemorientering og deltagerstyring, i lighed med professionsbachelorens norm for metode for at opnå optimal hukommelse for pensum.

Er full-fit opfyldt mht. færdigheder?

Færdighedernes omfang i tidsmæssig og opgavemæssig forstand er full-fit, idet 179,5 uger alene på grunduddannelsen er styret praktik og erfaring. Dette overstiger Del-66 krav om op til 104 uger.

Færdighedernes kvalitet er for grunduddannelsen full-fit og for typeuddannelsen certificeret af TBS som full-fit. Det skyldes at mange færdigheder i virkeligheden er assesset på grunduddannelsen, og

fx motorkørsel ofte begrænses efter aftale med EASA til teoretisk pensum grundet økonomiske omkostninger. Sådanne færdigheder forudsættes opnået gennem erfaring.

Alle fagområder indgår i flymekanikerens uddannelse.

Under flymekanikerens anvendelse af færdigheder inddrages alle teknologiers teori og teknisk-administrative koncepter.

Flymekanikerens samarbejdspartnere er alle formelle og uformelle interessenter omkring og i flyet.

Del-66 taksonomi er i sit indhold overensstemmende med Simpsons højeste psycho-motoriske klassifikation, der kræver manuelle færdigheders anvendelse til selvstændig konstruktion og opgaveløsning. Flymekanikerens art af færdigheder ækvivalerer KLL niv. 6, fx en maskinmesters (professionsbachelor), idet de er både kognitivt og kommunikativt baseret og på ækvivalerende niveau.

At indgå i udviklingsorienterede og tværfaglige processer for KLL niv. 5 flymekanikeren er ækvivalerende med niv. 6 for professionsbacheloren, såfremt uddannelsesmetoden indeholder en substantiel selvstændig stoftilegnelse for flymekanikeren, på omfang og niveau med niv. 6, kendetegnet ved problemorientering og deltagerstyring som uddannelsesmetode.

Både flymekanikeren og professionsbacheloren uddannes til at varetage ækvivalerende ledelses- og planlægningsfunktioner.

Både niv. 5 flymekaniker og niv. 6 professionsbachelor identificerer egen efteruddannelse og læring.

Begge niv. 5 og 6 er på Blooms højeste affektive klassifikationsgrader 4.0 og 5.0, der kræver selvstændigt valg af teorigrundlag og faglig diskussion og argumentation.

Ift. KLL indgang til vurdering af niv. 5 og 6 konstateres, at flymekanikeruddannelsen er full-fit, både mht. grunduddannelse og typeuddannelse, da teori/praktik/assessments/ eksaminationer er fuldt pensum som foreskrevet i Del-66 (og Del-145 vedr. ajourføring af kompetence). Overlegen ift. maskinmester, diplomingeniør og sygeplejerske, da de faggrupper har lavere passagekriterie for teori i deres full-fit udbytte.

Samarbejde og ansvar for den KLL niv. 5 flymekaniker ækvivalerer niv. 6.

Mht. læring er flymekanikeren af beskæftigelses- og certificeringsårsager nødet til at tage selvstændigt ansvar og ækvivalerer dermed KLL niv. 6.

Flere tekniske professionsbachelor-uddannelser kræver, at lærerstaben samlet skal være over selve uddannelsens niveau.

At lærerkompetencen er et niveau over uddannelsens pensum betyder, at læreren kan mestre at uddanne de lærende til et teoretisk niveau med reference til aktuel forskning og evidens.

Lærerkvalifikationerne på flymekanikeruddannelsen kan opfylde professionsuddannelsens krav om, at videngrundlaget kan tilvejebringes gennem lærersamarbejde akademiker/faglært og kontakt til relevante vidensmiljøer uden for skolen, fx flyproducenter og universiteter.

9. KONKLUSION AF KLL KLASSIFIKATION NIV. 5 FOR FLYMEKANIKER IFT. GENERISK PROFESSIONSBACHELOR NIV. 6

Jf. ovenstående kan konstateres, at en EUD-uddannelse som flymekaniker B1/B2 + med typecertifikat (Group 1 fly) på KLL niv. 5 kan være lige så kompetencegivende (hvis ikke mere) som en professionsbachelor på KLL niv. 6, idet:

- a. Full-fit af pensums omfang er opfyldt for flymekanikeren ækvivalerende til KLL niv. 6 mht. viden, færdighed og kompetence, fordi
 - I. EU-forordning 1321/2014 pensum er opfyldt mhp. flymekanikerens (flyteknikerens) selvstændige analyseevne og vurdering pba. udviklingsbaseret viden og erhvervsfunktioner
 - II. Pensum er opfyldt med højere passagekriterie for teori end for professionsbachelor.
 - III. Varigheden af praktik + erfaring overstiger EU-forordningens krav til grunduddannelse.
 - IV. Pensums taksonomiske niveau er domineret af Blooms kognitive og affektive samt Simpsons psyko-motoriske højeste niveau.
 - V. Arbejdsbelastningen for flymekanikerens læring overstiger professionsbachelorens 210 ECTS point.
 - VI. Eksamination og assessments af holdningsmål udøves overfor flymekanikeren, men ikke overfor professionsbacheloren.

- b. Ovenstående full-fit betinges af, at flymekaniker-uddannelsen er en EUD-uddannelse, idet en sådan

- I. Indeholder mange perioder med praktik og erfaring i luftfartsvirksomheder, der muliggør den lærendes udfordring af skolens lærere.
 - II. Udfordringen motiverer læreren til at ajourføre sit videngrundlag ift. aktuel forskning og evidens, med reference til lærersamarbejde, relevante videnmiljøer uden for skolen, fx luftfartsvirksomheder, flyproducenter og universiteter.
- c. Betingelsen for den lærendes selvstændiggørelse og holdningsdannelse er udfordring af læreren, og at lærerens oplevelse af den er, at uddannelsesmetoden bygges op til problemorientering og deltagerstyring.

Det kan ligeledes konstateres, at samfundets generaliserende opfattelse af, at en EUD-uddannelse er ringere end en akademisk professionsbachelor-uddannelse, ikke kan generaliseres.

10. AFSLUTTENDE ANBEFALINGER

Det anbefales, at flymekaniker-uddannelsen fortsat er en EUD-uddannelse jf. pkt. 9.b. årsager, og at pkt. c. vedr. uddannelsesmetoden problemorientering og deltagerstyring konsolideres dels i skolekulturen, dels ved at ”relevante videnmiljøer” også bliver forstået som ”hospitanttjeneste” for læreres studie og erfaring fra luftfartsvirksomheder, hos flyproducenter og relevante universiteter.

EUD-uddannelse anbefales også fordi flymekanikeruddannelsen indeholder et holdningsmål ift. flysikkerhed og luftdygtighed. Holdningsmålet er afhængigt af, at teori integreres og konfronteres med praktik både på skole og i real-miljø. Denne affektionsskabende og holdningsdannende påvirkning i hele uddannelsestiden ville være usikker at opnå i en teoretisk og akademisk orienteret videregående uddannelse af op til 4½ år, som visse professionsbachelor anvender. Det skyldes, at der ikke er sikker forbindelse mellem vidensforøgelse og holdningsændring⁴⁹. Der er forskel på ”at kunne” og ”at gøre”. Man kan næppe læse sig til en stærk holdningsændring, da holdning/værdier og viden har usikker forbindelse til hinanden.

⁴⁹ Bloom, Benjamin: Taxonomy of educational objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain. David McKay Company, Inc., New York, 1964, s. 53-57, 60-61 og 76-88.

Ved at følge anbefalingerne, kan involverede parter give deres bidrag til at ændre den almene opfattelse, at det er mere attraktivt at tage en videregående uddannelse, end en EUD-uddannelse specielt som flymekaniker. Dette eksempel har vist, at den almene opfattelse samt myndigheders klassificering af visse uddannelser som "videregående", i dette tilfælde hviler på en traditionel kulturel opfattelse, der ikke er fulgt med den teknologiske og pædagogiske udvikling. Om dette også er tilfældet for andre EUD-uddannelser på KLL niv. 5 kræver fortsat analysearbejde af fagfolk.

Forfatterpræsentation:



Wedell Christensen (Jens Peter Helge Wedell Christensen), f. 1948, flymekaniker fra Flyvevåbnet 1971, Pædagogisk Grundkursus ved Statens Erhvervspædagogiske Læreruddannelse(SEL) 1974, Nordic Summer School (samfundsfag, økonomi, teknologi) ved Manchester University 1979, linjefag samfundsfag Jelling Statsseminarium 1981, div. kompetencegivende kurser ved SEL 1978-86, Teknonom ved Vejle Tekniske Skole og Værkstedsfunktionæreksamen ved Århus Tekniske Skole 1986, div. ledelses- og tekniske kurser i Forsvaret 1989 - 2004, cand. pæd. almen ved Danmarks Pædagogiske Universitet 2000.

Summary:

Can a competence level on a Vocational Education and Training be equal in competence with that of a Professional Bachelor?

This essay investigates if a vocational education and training can be just as effective in terms of the concept of the European Qualification Frame (EQF, equivalent to the Danish qualification frame) as that of a generalized professional bachelor at the frames level 6.

The reason why this subject has interest is the common opinion in the Danish public that an academic education is more distinguished than a vocational training and education. Therefore the youth by and large is advised by teachers and parents to choose an academic education and not a vocational training and education as apprentice in an industrial trade.

The Professional Bachelor's level is the lowest academic level in the EQF. In this essay the best qualified apprentice training at EQF level 5, civilian Aircraft Technician B1+B2+Type Rating (after apprenticeship) has been taken to comparison with a generalized Professional Bachelor at EQF level 6, i.e. a Chief Engineer, a Nurse, a Teacher or a B.Sc.Eng.

The Aircraft Technician training and education refers in core to EU Regulation 1321/2014 and is supplemented by the Danish Ministry of Education and the Parties of the Labour-market concerning other didactics, e.g. level, training model, training method, common subjects.

EQF has a level of knowledge, skill and competence each. A primary concept of dividing academic and vocational educations is "full-fit" vs. "best-fit". Full-fit means that the student in an academic education gets full pay-off of the curricula, while best-fit means that the apprentice in a vocational training and education just gets best and not necessarily full pay-off, often due to lack of practice training or no academic based theory or low passage-criteria on vocational college.

The concept of a Danish apprenticeship in vocational training and education is that the apprenticeship alternates between theory at college and practice in industry. It is aimed at using theory in practice and practical knowledge at college. The expression "training" used herein covers manual as well as cognitive use of knowledge.

The lasting effect of knowledge, skill and competence is very much based upon the method of training. This effect is based upon a build-up process from traditional class-teaching over group discussions to individual learning and individual class-instruction, the concept known as the Self Directed Learner.

While academic education has a tradition of the Self Directed Learner due to concept of study, vocational training and education is not that steadfast in that concept but has a tradition of an instructors “show, explain and exercise” and “purpose, construction and operation”. Due to the technological evolution in all industrial areas many vocational educations has got an abstract content which volume needs an abstract kind of study – acquiring a teaching and learning method building up to the Self Directed Learner. The specific technical college training aircraft technicians is aware of that so a lasting competence level for aircraft technicians can be reached. The traditional instructional methods used in teaching are no longer sufficient. Another important effect of the learning method is its ability to create an attitude recognizing aircraft safety and airworthiness. This attitude by the apprentice is examined and assessed from beginning to end during the training and can cause drop-out. Professional bachelors has no formal assessment of students attitudes.

The aim of knowledge is to secure the knowledge base of the acting person with the aim to place a responsibility upon him. The person becomes a subject, not just an object.

The analyze of knowledge of the workload learning of the aircraft technicians shows in terms of European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) in benefit to the Aircraft Technician, and in fact ability to be regarded as a “full-fit” education like the academic educations.

This is due to the full 6 years of apprenticeship, the many college weeks, the level of knowledge is at Blooms cognitive taxonomy level 6 for Basic Course knowledge objectives 59% of course time, and for type-course 86% of course objectives, and the 75% high passage-criteria for flunk-out of the training. A higher passage-criteria than for a professional bachelor, who is set to be full-fit.

The aim of skill is to use the knowledge learnt at college and in industry, use the manual capabilities and develop psycho-motoric abilities to gain basis for competence.

The analyze of skill shows also a full-fit figure as the training is very detailed prescribed and assessed by authorities (Air Navigational Authority, Apprentice Commission) and covers all technologies in aircrafts (incl. helicopters).

The skills examined and assessed also covers work-management vs. task and are at the highest level of Elizabeth J. Simpsons Psychomotoric domain which requires use of motoric and manual skills to be used to independent task-formulation and solution. The level of the Aircraft Technicians skill equalizes a generic professional bachelor.

The aim of competence is that education shall be used in industry. The trade knowledge by the person as well as what he is allowed to take of responsibility to the public. The latter depends on national culture and in this essay also international legislation, e.g. for Aircraft Technicians, Maritime Chief Engineers.

The analyze of competence showed the Aircraft Technician's and profession bachelor's ability to act in composite technology trade processes to be equivalent – provided the Aircraft Technician is subject to the learning method of the Self Directed Learner.

Both the Aircraft Technician and the profession bachelor are trained to handle equalizing leaderships. The two trades take care of their own continuing learning, although it is regulatory demanded for the Aircraft Technician.

Both are at the highest classifications in terms of goals for cognitive, affective and psycho-motoric education. But it is solely the Aircraft Technicians training which demands, examines and assesses a proper attitude in the trade to aircraft safety and airworthiness. Generic professional bachelors, e.g. Maritime Chief Engineers, are short of this attitude goal.

The Aircraft Technician attends a de facto full-fit training as the professional bachelor attends a formal full-fit education with lower passage-criteria for flunk-out. These and the attitude goals suggests the Aircraft Technicians competence level to be equivalent if not superior to the generic professional bachelor.

Also the teachers qualifications at both educations can be said being equivalent. Though the teachers at professional bachelor's education in common must be at a higher level than the education, the current state of teachers college is the same on the Aircraft Technicians training, intermixed academic engineers and craftsmen with pedagogical diplomas at professional bachelors level.

The conclusion of the essay is that a vocational education and training at EQF level 5 can be equal if not superior in competence as a professional bachelor's education at EQF level 6 – provided the apprentice training accomplishes the didactic method of creating the Self Directed Learner.