

# Uddannelsen til professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift ved Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole i København

## Akkreditering af eksisterende uddannelsesudbud

Indstilling til Akkrediteringsrådet  
Maj 2010

Journalnummer 2009-0254

# Uddannelsen til professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift ved Københavns Maskinmesterskole og Einstallatørskole i København

Akkreditering af eksisterende uddannelsesudbud

**Uddannelsen til professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift ved Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole i København**

© 2010 Danmarks Evalueringsinstitut

Citat med kildeangivelse er tilladt

Bemærk:

EVA sætter komma efter Dansk Sprognævnets anbefalinger, dvs. at der som hovedregel ikke sættes komma foran ledsætninger.

Publikationen er kun udgivet i elektronisk form på: [www.eva.dk](http://www.eva.dk)

# Indhold

1	Indstilling	5
2	Indledning	6
3	Oplysninger om udbuddet	9
4	Vurdering af de enkelte kriterier	14

# 1 Indstilling

Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) har sammen med et panel af eksterne eksperter gennemført en akkrediteringsvurdering af Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskoles (KME's) udbud af uddannelsen til professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift.

EVA indstiller udbuddet til:

## Positiv akkreditering

EVA's indstilling bygger på ekspertpanelets vurdering af om kriterierne for relevans og kvalitet samlet set er opfyldt.

### Opfyldte kriterier

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet opfylder kriterierne om:

- Beskæftigelse (kriterium 1)
- Erhvervs- og professionsbasering (kriterium 3)
- Udviklingsbasering i relation til erhverv og profession (kriterium 4)
- Udviklingsbasering i relation til forskningsviden (kriterium 5)
- Læringsudbytte (kriterium 6)
- Indhold og tilrettelæggelse (kriterium 7)
- Undervisere (kriterium 8)
- Praktik (kriterium 9)
- Faciliteter og ressourcer (kriterium 11)
- Kvalitetssikring af internationaliseringen (kriterium 13)
- Systematisk og kontinuerligt kvalitetsarbejde (kriterium 14)
- Gennemførelse (kriterium 15)
- Vurdering af læringsudbytte (kriterium 16)
- Opnåelse af læringsudbytte (kriterium 17).

### Delvist opfyldte kriterier

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet delvist opfylder kriterierne om:

- Aftager- og dimittendkontakt (kriterium 2) fordi udbuddet ikke har løbende kontakt med dimittender, og fordi udbuddets systematiserede kontakt til aftagerne ikke er dækkende for udbuddet
- Kvalitetssikring af praktik (kriterium 10) fordi udbuddet ikke får tilstrækkelig viden om kvaliteten af første praktikperiode.

### Kriterium 12 er ikke vurderet

Ekspertpanelet har ikke vurderet kriterium 12 om internationalisering, da dette kriterium først gælder ved akkrediteringer som sættes i gang efter 1. august 2009, i overensstemmelse med lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser, nr. 207 af 31.3.2008, § 39, stk. 2.

### Mere information

Ekspertpanelets vurderinger af om de enkelte kriterier er opfyldt, uddybes i rapportens kapitel 4. I rapportens indledning findes mere information om ekspertpanelets sammensætning og den faglige vurderingsproces.

## 2 Indledning

Denne akkrediteringsrapport indeholder Danmarks Evalueringsinstituts (EVA's) akkrediteringsvurdering af det eksisterende udbud af uddannelsen til professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift ved Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole (KME) som udbydes i København.

### Rapportens formål i akkrediteringsprocessen

Akkrediteringsrapporten danner grundlag for Akkrediteringsrådets afgørelse om positiv akkreditering, betinget positiv akkreditering eller afslag på akkreditering af udbuddet.

Akkrediteringsrådet meddeler afgørelsen til institutionen og Søfartsstyrelsen som er en del af Økonomi- og Erhvervsministeriet. Økonomi- og Erhvervsministeriet beslutter på den baggrund om udbuddet kan godkendes. En forudsætning for godkendelse er dog at udbuddet er blevet akkrediteret positivt af Akkrediteringsrådet. Se sidst i dette afsnit hvad der står i Undervisningsministeriets akkrediteringsbekendtgørelse om dette.

### Den faglige vurdering

En akkrediteringsvurdering af et uddannelsesudbud er en faglig vurdering af om udbuddet lever op til foruddefinerede kriterier for relevans og kvalitet. Denne akkrediteringsvurdering er foretaget ud fra de kriterier for udbuds relevans og kvalitet som er fastsat i bilag 3 i Undervisningsministeriets akkrediteringsbekendtgørelse.

EVA har nedsat et eksternt ekspertpanel til at foretage de faglige vurderinger af udbuddet. Ekspertpanelet består af personer med viden om de relevante fag-, uddannelses- og beskæftigelsesområder (se afsnittet om organisering nedenfor).

Ekspertpanelet har gennemført akkrediteringsvurderingen på baggrund af det samlede dokumentationsmateriale. Det består for det første af KME's skriftlige dokumentation (redegørelse og bilag) for hvordan udbuddet opfylder kriterierne. Bemærk at de bilag der er anført her i rapporten under kriterierne er identiske med institutionens egne bilagsangivelser og desuden omfatter alle de bilag institutionen har angivet. For det andet består det af den information som ekspertpanelet og EVA har fået ved besøg på udbuddet.

I kriterierne 1, 15 og 17 indgår nøgletal for udbuddet, og der er for hvert af disse kriterier fastsat en vejledende grænseværdi for hvornår kriteriet er opfyldt af udbud af de maritime professionsbacheloruddannelser. Alle ekspertpaneler der medvirker i akkreditering af udbud af uddannelsen, har sammen med EVA været med til at fastsætte de vejledende grænseværdier på et indledende ekspertmøde. Der gælder derfor samme vejledende grænseværdier for alle udbud af disse uddannelser.

Hvis et eller flere kriteriers nøgletal for udbuddet ligger over den vejledende grænseværdi, har institutionen haft mulighed for at dokumentere evt. særlige forhold som institutionen mener har indflydelse på nøgletallet. Hvis institutionen har indsendt supplerende dokumentation, er den indgået i ekspertpanelets vurdering af kriteriet. Om dette er tilfældet, fremgår af begrundelsen for vurderingen af det enkelte kriterium i kapitel 4.

### Organisering

Ekspertpanelet er sammensat så dets medlemmer tilsammen har:

- Fagspecifik viden og erfaring

- Uddannelsesmæssig og pædagogisk viden og erfaring
- Viden om og erfaring med uddannelsen i et studenterperspektiv
- Viden om og erfaring fra relevante beskæftigelsesområder.

Se [www.eva.dk](http://www.eva.dk) for en uddybning af de krav EVA stiller til eksperternes kompetencer.

Medlemmerne af ekspertpanelet er:

- Aslak Ross, maskinmester, skibsfører, Internal Auditor i Group Internal Audit i A.P. Møller – Mærsk, tidligere underviser, kvalitetskoordinator og projektleder ved Kogtved Søfartsskole og medlem af Danmarks Rederiforenings ekspertudvalg for skibsofficersuddannelsen.
- Sverri Hammer, cand.scient.pol., direktør i rådgivningsfirmaet Hammer & Glahn, tidligere leder i erhvervsskolesektoren, tidligere rektor for Haslev Seminarium. P.t. rådgiver for undervisningsinstitutioner på folkeskole- til universitetsniveau.
- Henrik Birk Larsen, Dual-Purpose Junior Officer, professionsbachelor i maritim transport og skibsledelse, siden 2009 formand for Skibsofficersstuderendes Landsråd. Under uddannelse til dual skibschef med forventet afslutning i sommeren 2010.
- Bente Boa, bachelor i personaleudvikling, Senior Manager i TORM. Har gennem de sidste 25 år arbejdet med rekruttering af elever (maskinmestre, styrmænd og dualer) og personaleudvikling i Det Blå Danmark.

Institutionen har haft mulighed for at gøre indsigelse hvis den har betvivlet en eller flere eksperters habilitet. Alle eksperter har underskrevet en habilitetserklæring og en erklæring om tavshedspligt.

Evalueringskonsulent Anne Hougaard Thygesen fra EVA har haft det metodiske og praktiske ansvar for akkrediteringsvurderingen. Evalueringskonsulent Martin Sørensen har haft det overordnede projektansvar, bl.a. ansvaret for at sikre tværgående konsistens i forhold til EVA's øvrige akkrediteringsvurderinger af eksisterende uddannelsesudbud.

## Metode og proces

Akkrediteringsvurderingen bygger på metodiske elementer som er internationalt anerkendte, og på de europæiske standarder og retningslinjer for kvalitetssikring af videregående uddannelse. Akkrediteringsvurderingen omfatter derfor:

- Selvevaluering (redegørelse og bilag)
- Ekstern vurdering ved et fagligt ekspertpanel
- Institutionsbesøg ved ekspertpanelet og EVA
- Offentliggørelse af en rapport.

EVA har tilrettelagt akkrediteringsprocessen med det formål at sikre en transparent proces og tilvejebringe et solidt dokumentationsmateriale som ekspertpanelet kan foretage sin vurdering på baggrund af.

Processen er forløbet sådan:

- Institutionen har været inviteret til EVA's vejledende informationsmøde om akkrediteringsopgaven.
- Institutionen har indsendt skriftlig dokumentation (redegørelse og bilag) efter EVA's skriftlige vejledning fra juni 2009 som findes på [www.eva.dk](http://www.eva.dk).
- Ekspertpanelet og EVA har analyseret materialet og bedt institutionen om at indsende supplerende dokumentation ved tvivlsspørgsmål.
- Ekspertpanelet og EVA har været på besøg på udbudsstedet.
- EVA har udarbejdet akkrediteringsrapporten på baggrund af ekspertpanelets faglige vurderinger. Rapporten er efterfølgende godkendt af ekspertpanelet.
- Institutionen har haft mulighed for at korrigere evt. faktuelle fejl i et udkast til rapporten og i øvrigt kommentere akkrediteringen.
- EVA har sendt den endelige akkrediteringsrapport til Akkrediteringsrådet og har samtidig offentliggjort rapporten på [www.eva.dk](http://www.eva.dk).

## Det siger bekendtgørelsen

De maritime professionsbacheloruddannelser akkrediteringsvurderes efter Undervisningsministeriets bekendtgørelse om akkreditering og godkendelse af erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser mv. I den står der:

*§ 1, stk. 3. Akkrediteringsrådet træffer afgørelse om akkreditering af tidligere godkendte udbud af erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser på grundlag af de kriterier, der fremgår af bilag 3.*

*§ 7, stk. 3. EVA afgiver en akkrediteringsrapport med en samlet indstilling til Akkrediteringsrådets afgørelse om positiv akkreditering eller afslag på akkreditering. For så vidt angår et godkendt udbud kan EVA tillige indstille udbuddet til betinget positiv akkreditering.*  
*Stk. 5. EVA indstiller et godkendt udbud til positiv akkreditering, når det eksterne ekspertpanel vurderer, at kriterierne for relevans og kvalitet, som angivet i bilag 3, samlet set er opfyldt.*

*Stk. 6. EVA indstiller et godkendt udbud til betinget positiv akkreditering, når det eksterne ekspertpanel vurderer, at kriterierne for relevans og kvalitet, som angivet i bilag 3, samlet set ikke er opfyldt, men forventes at kunne opfyldes inden for en periode på op til 12 måneder, jf. § 15, stk. 1.*

*§ 12. Akkrediteringsrådet fastlægger de overordnede rammer for rådets virksomhed og træffer afgørelse om akkreditering efter § 1.*

*§ 13. Grundlaget for rådets afgørelse efter § 12, stk. 1, er en akkrediteringsrapport efter kapitel 3.*

*§ 14. Rådet kvalitetssikrer EVA's opgavevaretagelse efter denne bekendtgørelse, herunder særligt med hensyn til:*

- 1) udvælgelse og brug af det faglige ekspertpanel, der foretager den faglige vurdering af uddannelser og udbud i forhold til kriterierne for relevans og kvalitet og*
- 2) sikring af at akkrediteringsrapporten indeholder vurdering af de enkelte kriterier for relevans og kvalitet, herunder at kriterierne anvendes tilstrækkeligt konsistent.*

# 3 Oplysninger om udbuddet

## Udbudsadresse

Akkrediteringsvurderingen omfatter udbud af uddannelsen på denne adresse:

Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole (KME)  
Akademivej 56  
2800 Kgs. Lyngby

## Præsentation af udbuddet

For at give et overordnet indtryk af udbuddet gengives her i afsnittet institutionens egen præsentation af udbuddet fra institutionens redegørelse. Bemærk at institutionernes egne stillingsbetegnelser for udbuddets og praktikvirksomhedernes ansvarspersoner anvendes i rapporten, hvilket gør sig gældende i kriterium 9 (Praktik) og kriterium 10 (Kvalitetssikring af praktik). Stillingsbetegnelserne kan derfor variere fra udbud til udbud.

## Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole

Københavns Maskinmesterskole og Elinstallatørskole (KME) har 244 studerende på maskinmesteruddannelsen opgjort pr. 1. oktober og 80 studerende på elinstallatøruddannelsen. Der er tilknyttet undervisere svarende til 16 fuldtidsundervisere til maskinmesteruddannelsen. Der er 22 fuldtidsansatte undervisere i alt på KME. Aftagere af maskinmestre spænder over industrivirksomheder, rådgivende ingeniørfirmaer, offentlige forsyningsvirksomheder inden for el, vand, varme, affaldshåndtering, hospitaler og rederier. Typiske stillingsbetegnelser for en maskinmester er driftsleder, driftsinspektør, energikonsulent, energirådgiver, facility manager, maskinchef, maskinmester, miljøkonsulent, produktionschef, salgningeniør, servicechef, sikkerhedschef, teknisk chef og vedligeholdelseschef.

Siden 1906 har KME uddannet maskinmestre. Et særligt kendetegn ved KME har til alle tider været et stærkt fagligt miljø inden for elektroteknik. Denne faglige kompetence er anerkendt blandt aftagere. Den faglige ekspertise har dybe rødder i skolens historie, idet skolen startede elinstallatøruddannelse i 1912. Maskinmesteruddannelsen og elinstallatøruddannelsen har siden udviklet sig i fin synergi. Dette skyldes ikke mindst, at begge uddannelser indeholder elinstallatørautorisationsprøve. En synergi, som på landsbasis er unik for KME, og som danner basis for, at KME opretholder og udvikler et højt fagligt niveau. Dette har også udmøntet sig i, at KME undervisere har udgivet lærebøger, som anvendes på landsbasis af maskinmesterskolerne. KME's faglige kompetencer bliver også anvendt ved juridiske retssager, hvor høj faglig ekspertise kan være påkrævet. KME har yderligere et stærkt fagligt miljø inden for det køletekniske område, hvor der gennem tiderne har været en solid efteruddannelsesvirksomhed knyttet til fagområdet foruden en anerkendt og søgt rådgivningsvirksomhed.

Et særligt kendetegn ved KME er et veludbygget netværk til virksomheder, hvilket bevirker en høj grad af professionsorientering i underviserkollegiet. Alle undervisere på KME er i jævnlig kontakt med virksomheder i forbindelse med praktik, studieture, foredrag, forsøgs- og udviklingsarbejde, faglige netværk, messer, konferencer og efteruddannelsesaktiviteter. Dette gode netværk bevirker desuden, at KME ikke har nogen problemer med hensyn til praktik og bachelorprojekt. Problemet kan næsten nærme sig det modsatte, idet vi ikke har studerende nok i forhold til udbuddet af praktikpladser.

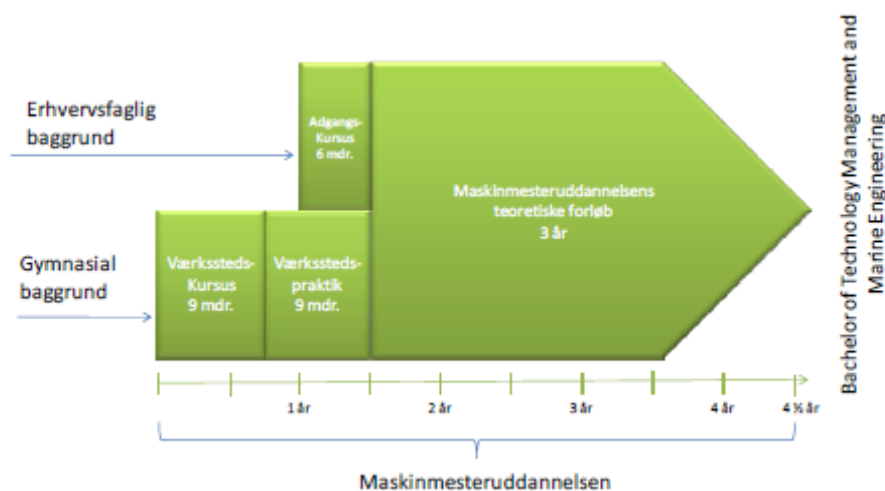
Som led i søfartspolitisk vækststrategi blev maskinmesteruddannelsen i 2004 lagt i rammerne for professionsbacheloruddannelser. Dette betød, at KME havde behov for at udvikle tættere relationer til institutioner med forskningstilknøytning, hvorfor man valgte at flytte skolen til Danmarks Tekniske Universitets (DTU's) campus i 2005. Imidlertid skabte flytningen turbulens i organisationen, hvor ledelsen blev skiftet to gange. Ultimo 2007 blev ny ledelse indsat. Dette var starten på opbygningen af en ny organisation, hvor alle processer til imødegåelse af kriterier for akkreditering blev tænkt ind. I samarbejde oversatte ledelse og undervisere kriterier for akkreditering til en enkel overordnet strategi: Vi skal lave en god skole. Strategier for en god skole blev defineret ved:

- At være lyttende over for alle interessenter
- Høj grad af udvikling af uddannelsen til sikring af fortsat relevans
- Et underviserkollegium, som er fokuseret på udvikling af egen kompetence, innovation i undervisningsmetoder og udvikling af uddannelsen i samspil med aftagere
- Tætte relationer til relevante institutioner til styrkelse af faglige miljøer
- En sammenhængende uddannelse med direkte forbindelse mellem bekendtgørelse, og hvad de studerende rent faktisk lærer
- At sikre effektivitet og kvalitet i arbejdsgange.

Disse strategier er nu fuldt implementeret i organisationen, og resultaterne taler for sig selv: tilfredse studerende, engagerede og motiverede undervisere og en organisation, der ser frem til en positiv akkreditering.

## Maskinmesteruddannelsens struktur

Optagelse på uddannelsen til maskinmester kræver en gymnasial uddannelse. Uddannelsens varighed afhænger af uddannelsesbaggrund. Med en gymnasial baggrund og godkendt erhvervsuddannelse er uddannelsen normeret til 3 år. Med en godkendt erhvervsuddannelse, men ingen gymnasial baggrund, er uddannelsen normeret til 3½ år inkl. ½ års gymnasial adgangskursus. Med en gymnasial baggrund og ikke nogen erhvervsuddannelse er uddannelsen normeret til 4½ år inkl. 9 måneders værkstedsskole og 9 måneders praktik.



### Værkstedsskolen

Værkstedsskolen består af to dele, hver på 9 måneder. Første del på værkstedsskolen omfatter grundlæggende færdigheder inden for metalbearbejdning. Desuden omfatter første del også praktiske områder som køleteknik, installationsteknik, hydraulik, pneumatik og dieselmotorer. Anden del af værkstedsførløbene foregår i en virksomhed, hvor teori og metoder afprøves i praksis.

### Maskinmesteruddannelsens teoretiske forløb

lære og førstehjælp), termiske maskiner og anlæg (motorer, kedler, køleanlæg og miljøteknik), elektriske og elektroniske maskiner, anlæg og udstyr (elektroteknik, forsyningsteknik og el-automation), procesanalyse og automation (styrings- og reguleringsteknik) og management (økonomi, ledelse og sikkerhed).

Valgmodulerne på 4. og 5. semester indeholder flg. retninger:

- Maritime valgfag. Her kan vælges de moduler, der kræves for at opnå certifikat som maskinmester til søs. Disse moduler opfylder STCW 95-konventionen, og herved kan der udstedes certifikater efter konventionens kapitel III/2, når kravene til praktik i henhold til besætningsloven er opfyldt.
- Virksomhedskurser
- Elektrotekniske kurser
- Kurser inden for netværksteknik
- Kurser inden for tekniske anlæg
- Kurser inden for alternativ energi
- Kurser inden for automation
- Kurser på DTU.

Uddannelsens sidste halve år indeholder en praktikperiode og et bachelorprojekt som afslutning på uddannelsen.

### Antal studerende og undervisere ved udbuddet

Antal indskrevne studerende aktuelt: 244.

	1. marts		15. september	
	V1	M1	V1	M1
2009	18	36	36	43
2008	10	43	24	29
2007	20	38	14	28

V1: Optag på værkstedsskolens 1. semester

M1: Optag på uddannelsens teoretiske dels 1. semester.

### Antal undervisere og årsværk

Antal undervisere	<b>22</b>
Antal årsværk	<b>15,7</b>

### Mål for læringsudbytte

Akkrediteringsvurderingen er foretaget på baggrund af de mål for læringsudbytte som aktuelt gælder for udbuddet.

#### Læringsudbytte for maskinmesteruddannelsen

Læringsudbytte omfatter den viden, de færdigheder og de kompetencer som en professionsbachelor i maskinteknik ledelse og drift (maskinmester) har opnået i uddannelsen.

##### Viden

En professionsbachelor i maskinteknik ledelse og drift (maskinmester):

- 1) kan redegøre for metoder og teorier inden for ledelse, sikkerhed, driftsoptimering og internationalisering, der anvendes i maskinmesterprofessionen, samt deres sammenhænge
- 2) kan beskrive centrale kundskabsområder inden for maskinmesterprofessionen samt de områder inden for naturvidenskab, humaniora og samfundsvidenskab, som er relevante for professionen
- 3) kan beskrive og forklare centrale faglige handlemuligheder i forhold til forskellige kontekstuelle vilkår
- 4) kan beskrive principper for opbygning af maskin-, proces- og el-tekniske anlæg og installationer samt de sikkerhedsmæssige, optimeringsmæssige og ledelsesmæssige områder, der knytter sig til anlæggene og installationerne, og redegøre for samspillet mellem disse
- 5) har viden om håndværksmæssige metoder til at drive og vedligeholde maskin-, proces og el-tekniske anlæg og installationer
- 6) har forståelse af baggrunden for den personlige sundhed og sikkerhed i professionen
- 7) kan redegøre for og reflektere over generelle dokumentationsstrategier,

- klassifikationssystemer og standarder
- 8) kan redegøre for lovgrundlaget for professionsudøvelsen
  - 9) kan redegøre for det maritime erhvervs organisation, herunder ansvarsfordelingen mellem de forskellige sektorer, afdelinger og aktører
  - 10) kan forstå professionsudøvelsen i lyset af organisatoriske og administrative rammer og samfundsmæssige vilkår
  - 11) kan redegøre for og reflektere over metoder, processer og barrierer, der er knyttet til kvalitets- og udviklingsarbejde og implementering af resultater fra forsknings- og udviklingsarbejde i professionspraksis.

### *Færdigheder*

En professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift (maskinmester):

- 1) kan udøve professionen i overensstemmelse med nationale og internationale krav og bestemmelser
- 2) kan planlægge og udføre arbejde på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde
- 3) kan analysere konkrete faglige problemstillinger og drøfte mulige sammenhænge, årsager og konsekvenser knyttet til disse
- 4) kan vurdere økonomiske beregningsmodeller på tekniske anlæg og installationer
- 5) kan beregne og analysere driftsøkonomiske data med henblik på energi- og driftsoptimering og tage hensyn til miljømæssige forhold herved
- 6) kan udvælge og udføre relevante tekniske beregninger på maskin-, proces- og el-tekniske anlæg og installationer
- 7) kan betjene, drive og vedligeholde maskin-, proces- og el-tekniske anlæg og installationer
- 8) kan foretage målinger på og finde fejl på maskin-, proces- og el-tekniske anlæg og installationer
- 9) kan anvende tekniske tegninger, processkemaer, elektriske kredsskemaer og styringsdiagrammer
- 10) kan anvende dataindsamlingsmetoder knyttet til professionen og anvende dem til at analysere empiriske data
- 11) kan anvende principper for udarbejdelse og opdatering af faglige løsninger
- 12) behersker professionens centrale handlinger, metoder og standarder
- 13) behersker almindelig dokumentationspraksis og administrative procedurer
- 14) kan anvende it i skibsofficerens virksomhed
- 15) kan læse og forstå international faglitteratur og forskningsresultater på engelsk
- 16) kan anvende relevant videnskabelig metode til analyse af problemstillinger af betydning for professionen
- 17) kan søge, sortere og vurdere relevante forsknings- og udviklingsarbejders anvendelse i skibsdrift
- 18) behersker den projektorganiserede problemorienterede arbejdsmetode.

### *Kompetencer*

En professionsbachelor i maskinteknisk ledelse og drift (maskinmester):

- 1) anvender engelsk som arbejdssprog ved både skriftlig og mundtlig kommunikation
- 2) arbejder i en internationaliseret og globaliseret profession under hensyntagen til kollegaers og samarbejdspartners uddannelsesmæssige og kulturelle baggrund og værdier
- 3) samarbejder med andre faggrupper om løsning af de faglige problemstillinger i professionen og tager ansvar for driftsoptimering
- 4) udvikler løsninger til drifts- og energioptimering på maskin-, proces- og el-tekniske anlæg og installationer
- 5) tager ansvar for drift og vedligehold ud fra sikkerhedsmæssige, driftsøkonomiske og miljømæssige hensyn
- 6) varetager selvstændigt tværfaglige opgaver som arbejdsleder under hensyntagen til gældende regler og normer for sociale, sikkerheds-, sundheds-, miljø- og arbejdsmiljømæssige forhold inden for de givne rammer
- 7) medvirker aktivt i et demokratisk samfund og diskuterer udøvelsen af professionen inden for de givne rammer og samfundsmæssige vilkår
- 8) tager ansvar for planlægning og gennemførelse af arbejdet og kan reflektere over eget kompetenceniveau
- 9) er bevidst om egen læringskompetence og sin rolle for professionens videns- og

teoriudvikling og kan arbejde for, at der kan etableres ligeværdige samspil mellem forskning, uddannelsesmiljøer og praksis

- 10) er innovativ og medvirkende til at skabe og integrere ny viden og teknologi
- 11) kan tilegne sig og vurdere viden, herunder ny national og international forskningsbaseret viden med relevans for professionsområdet
- 12) behersker grundlæggende akademiske metoder, der er en forudsætning for kompetencegivende videreuddannelse på master- og kandidatniveau.

## 4 Vurdering af de enkelte kriterier

### Kriterium 1: Beskæftigelse

*”Uddannelsesudbuddets dimittender er i tilstrækkeligt omfang i relevant beskæftigelse, eller de deltager i videre uddannelse.*

#### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere tilfredsstillende overgangsfrekvenser til relevant beskæftigelse i erhverv eller profession samt videre uddannelse, set i forhold til resultaterne for det uddannelsesområde, som akkrediteres, eller i forhold til resultaterne for beslægtede uddannelsesområder.”*

#### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

#### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet konstaterer at 0 % af udbuddets dimittender er ledige. Denne ledighedsfrekvens er under den vejledende maksimumgrænse på 4 % som er fastsat i forbindelse med denne akkrediteringsvurdering, og er derfor tilfredsstillende. Den vejledende maksimumgrænse er fastsat i fællesskab af alle de ekspertpaneler som er med til at vurdere udbud af de maritime professionsbacheloruddannelser, og EVA og gælder for alle udbud af disse uddannelser.

Kriteriet er vurderet på baggrund af Danmarks Statistiks eksisterende oplysninger om nyuddannede maskinmestres og juniorskibsofficerers aktivitet for 2008. Disse data indeholder ikke oplysninger om beskæftigelsens relevans, og denne dimension er derfor ikke indgået i vurderingen.

Det skal bemærkes at skibsførernes beskæftigelsesfrekvens ikke er medtaget i beregningen, da de første dimitterede fra denne uddannelse i oktober 2009.

#### *Dokumentation:*

Statistik fra Søfartsstyrelsen over aktiviteter for nyuddannede professionsbachelorer i maritim maskinteknisk ledelse og drift og for nyuddannede professionsbachelorer i maritim transport og skibsledelse baseret på data fra Danmarks Statistik.

## Kriterium 2: Aftager- og dimittendkontakt

*"Uddannelsesudbuddets relevans søges sikret gennem løbende kontakt med aftagere og dimittender.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere:*

- *at der indhentes relevant viden fra et felt af aftagere og dimittender, som er dækkende for udbuddet*
- *at denne viden anvendes til at understøtte udbuddets fortsatte relevans."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er delvist opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

#### *Samlet set*

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet har en systematisk og løbende kontakt til dele af aftagerfeltet, men da ekspertpanelet vurderer at den systematiske aftagerkontakt ikke er dækkende for udbuddet, og da dimittendkontakten er utilstrækkelig i forhold til at sikre udbuddets relevans, vurderes kriteriet som delvist opfyldt.

#### *Uddybning*

Institutionen redegør for at udbuddet retter sig imod private virksomheder på land, fx industri og rådgivende ingeniørfirmaer, offentlige forsyningsvirksomheder inden for fx el, vand, varme og affaldshåndtering, hospitaler samt Det Blå Danmark såsom handelsflåden, færgerederier og offshore-virksomheder.

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet har en systematiseret og løbende kontakt til Maskinmestrenes Forening igennem rektors deltagelse i kredsmøder. Den systematiserede del af aftagerkontakten er dog ikke dækkende for udbuddets aftagerfelt, idet Maskinmestrenes Forening kun repræsenterer dele af beskæftigelsesområdet, hvilket ekspertpanelet vurderer som en svaghed. Eksempelvis søger en del maskinmestre til fagforeninger med et ledelsesmæssigt fokus i takt med at uddannelsen til maskinmester bliver mere ledelsesmæssigt orienteret. Den del af aftagerfeltet der beskæftiger sig med management, er imidlertid ikke systematisk dækket af udbuddets aftagerkontakt. Ekspertpanelet vurderer at det er positivt at udbuddet har kontakt til relevante aftagere igennem virksomhedsbesøg, de studerendes virksomhedspraktik, erhvervsaftener, studieture, undervisernes deltagelse i netværk, konferencer mv. Det er dog en svaghed at disse aktiviteter ikke er systematiseret i forhold til at sikre udbuddets relevans og derfor ikke nødvendigvis er dækkende for udbuddets aftagerfelt.

Institutionen redegør for at de har iværksat et dimittendnetværk på LinkedIn hvor dimittender fra udbuddet kan drøfte faglige og sociale forhold på uddannelsen. Ekspertpanelet vurderer at LinkedIn-netværket ikke er med til at sikre at der tilgår udbuddet viden som understøtter dets relevans. Dette beror på at LinkedIn-netværket primært er en kontakt mellem dimittenderne, og dermed er netværket ikke designet ud fra en ide om at det skal sikre en viden fra dimittender som gør at udbuddets relevans løbende kan understøttes. Ekspertpanelet bemærker dog at netværket kan bidrage positivt til udbuddet på andre områder.

Institutionen redegør for hvordan forskellige aktiviteter sikrer at der tilgår ny viden til udbuddet for at sikre dets fortsatte relevans. Eksempelvis bidrager erhvervsaftener for virksomheder til at skabe diskussion om forventninger til de studerendes viden, færdigheder og kompetencer ved den afsluttende virksomhedspraktik. I forbindelse med disse erhvervsaftener udfylder praktikvirk-

somhederne også et spørgeskema om de studerendes kvalifikationer og kompetencer. Denne viden tilgår udbuddet, idet besvarelserne af spørgeskemaerne og drøftelserne på erhvervsaftenen bliver diskuteret i faggrupperne og i uddannelsesledelsen.

*Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 2 og supplerende dokumentation.

### Kriterium 3: Erhvervs- og professionsbaseret

*"Uddannelsesudbuddet er baseret på ny viden om centrale tendenser fra det eller de beskæftigelsesområder, udbuddet retter sig mod.*

**Uddybning:**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at ny viden om centrale tendenser fra det eller de relevante beskæftigelsesområder løbende tilgår udbuddet og medvirker til, at det til stadighed er tidssvarende. Dette kan fx ske gennem underviserens kontakt med praksis gennem samarbejde og/eller undervisning af praktikere i efter- og videreuddannelsesregi, via udbuddets kontakt med eller viden om videncenteraktiviteter og/eller kurser og praksisorienterede temadage, deltagelse i netværk mv."*

**Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

**Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet gennemfører en række aktiviteter der bidrager med relevant viden om centrale tendenser inden for udbuddets beskæftigelsesområde. På hvert semester er der fastlagte virksomhedsbesøg som både studerende og undervisere deltager i, der er tilbagevendende studieture, udbuddet inddrager gæsteundervisere fra erhvervet for at sikre ny viden, og udbuddet holder to erhvervsaftener pr. semester i forbindelse med den afsluttende virksomhedspraktik.

Ekspertpanelet vurderer at det er meget positivt at udbuddet har udviklet et arbejdsredskab, et såkaldt vidensregnskab, hvori udbuddet opstiller alle relevante fagområder og relevante udviklingstendenser som udbuddet skal følge med i inden for hvert fagområde både i forhold til beskæftigelsesområder, udviklings- og forsøgsarbejde og relevante forskningsresultater. Dette vidensregnskab er med til at skabe overblik over den nye viden der tilgår udbuddet, og bidrager derved til at sikre at alle relevante beskæftigelsesområder løbende er dækket. Eksempelvis har udbuddet udgivet lærebøger i el-installationsteknik, el-teori og procesautomation med medfattere fra industrien inden for fagområdet pumper, kompressorer og tilhørende rørsystemer.

Ekspertpanelet vurderer at det er positivt at den viden der tilgår udbuddet igennem ovennævnte aktiviteter, løbende bliver drøftet i faggrupper, på lærerrådsmøder, i forbindelse med den halvårslige planlægningsuge op til semesterstart og i laboratoriegrupper. Dette sikrer at ny og relevant viden bliver anvendt aktivt på udbuddet. Derudover sikrer udbuddet en løbende videndeling om relevante aktiviteter via en opslagstavle hvor medarbejdere såvel som studerende kan følge med i hvilke relevante aktiviteter der foregår på udbuddet.

*Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 3, supplerende dokumentation og følgende bilag:

- Bilag II KPTV12.

## Kriterium 4: Udviklingsbasering i relation til erhverv eller profession

*"Uddannelsesudbuddet er baseret på ny viden fra forsøgs- og udviklingsarbejde, som er relevant for det eller de beskæftigelsesområder, udbuddet retter sig mod.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at der løbende tilgår udbuddet erfaringer og resultater fra relevant, aktuelt og praksisorienteret forsøgs- og udviklingsarbejde samt rådgivning, som kan bidrage til at styrke de studerendes kompetencer til at løse problemer i praksis. Forsøgs- og udviklingsarbejdet kan dreje sig om fx udvikling af nye redskaber, produkter og metoder for og/eller med praksisfeltet eller slutbrugere af det udviklede."*

I vurderingen af dette kriterium inddrager ekspertpanelet institutionens oplysninger om udbuddets beskæftigelsesområde(r) fra kriterium 3.

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at institutionen på tilfredsstillende vis redegør for en lang række aktiviteter der bidrager til at sikre tilførslen af relevant viden om forsøgs- og udviklingsarbejde. Det drejer sig fx om en række udviklingsprojekter, kurser og seminarer og om deltagelse i netværksorganisationer og faglige organisationer, hvilket alt sammen bidrager med relevant viden. Derudover har udbuddet et samarbejde med DTU der bibringer ny viden både fra forsøgs- og udviklingsarbejde og fra relevante forskningsområder. Det fremgår at mindst én underviser fra udbuddet deltager i hver af de nævnte aktiviteter.

Det er primært igennem undervisernes deltagelse i ovennævnte aktiviteter, at der tilgår ny viden til udbuddet. Denne viden skal de pågældende undervisere præsentere på faggruppemøder som bliver holdt ca. otte gange årligt, og de skal videreformidle informationer via den fælles opslagsstavle på institutionen som er tilgængelig for alle medarbejdere og studerende. I forbindelse med interviewet med underviserne fremgik det at faggrupperne drøfter ny viden. Eksempelvis har udbuddet løbende kontakt til DTU om forsøg med dieselmotorer og partikelfiltre. Den nye viden herfra bliver løbende integreret i undervisningen i relevante fag.

Ekspertpanelet vurderer at det er meget positivt at udbuddet har udviklet et arbejdsredskab, et såkaldt vidensregnskab, hvori udbuddet opstiller alle relevante fagområder og relevante udviklingstendenser som udbuddet skal følge med i inden for hvert fagområde både i forhold til beskæftigelsesområder, udviklings- og forsøgsarbejde og relevante forskningsresultater. Dette vidensregnskab er med til at skabe overblik over den nye viden der tilgår udbuddet, og bidrager derved til at sikre at alle relevante fagområder løbende er dækket af relevant forsøgs- og udviklingsarbejde. Vidensregnskabet bliver endvidere løbende opdateret når undervisere har deltaget i nogle af ovennævnte aktiviteter.

### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 4, supplerende dokumentation samt interview med underviserne.

## Kriterium 5: Udviklingsbasering i relation til forskningsviden

*"Uddannelsesudbuddet er baseret på ny viden fra forskningsfelter, der er relevante for udbuddets fagområder.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at der løbende tilgår udbuddet ny relevant forskningsviden, som kan bidrage til at kvalificere erhvervs- eller professionsudøvelse i praksis. Dette kan fx ske gennem underviserens deltagelse i konferencer, netværk og andet, ved eksterne oplæg for de studerende, eller ved at viden fra institutionens samarbejde og videnudveksling med forskningsinstitutioner tilgår udbuddet."*

I vurderingen af dette kriterium inddrager ekspertpanelet institutionens oplysninger om udbuddets fagområder fra den indledende præsentation af udbuddet.

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at institutionen på tilfredsstillende vis har redegjort for at der tilgår udbuddet relevant forskningsviden inden for fagområderne fysik, automation, teknisk miljøledelse, stærkstrømsteknik og regulering. Det sker bl.a. gennem efteruddannelse af underviserne på universiteter, underviseres rådgivning om biobrændselsanlæg internationalt, underviseres arbejde med fx patenteret partikelfiltreringsteknologi osv. Derudover har udbuddet indgået et samarbejde med DTU, hvilket bl.a. betyder at undervisere fra udbuddet samarbejder med undervisere fra DTU om undervisningsaktiviteter, og at underviserne på udbuddet har adgang til digitale forskningsdatabaser.

Derudover vurderer ekspertpanelet at det er positivt at forskningsbaseringen også indgår i udbuddets vidensregnskab, hvorved udbuddet sikrer et overblik over ny viden inden for relevante forskningsområder. Det trækker dog en smule ned i vurderingen at relevant forskningsviden i forhold til udbuddets managementdel ikke er en del af vidensregnskabet.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 5, supplerende dokumentation samt følgende bilag:

- Bilag V: Aftale om forskningstilknytning.

## Kriterium 6: Læringsudbytte

*"Uddannelsesudbuddets mål for læringsudbytte er niveaumæssigt i overensstemmelse med den relevante gradstypebeskrivelse i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelse, og der er tilstrækkelig sammenhæng mellem disse overordnede mål for læringsudbytte og læringsmålene for udbuddets elementer.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) hvilke mål for læringsudbytte, der er fastlagt for udbuddet,*
- 2) at der samlet set er god sammenhæng mellem læringsmålene for udbuddets enkelte elementer og de overordnede mål for læringsudbytte, så en studerende, der realiserer elementernes læringsmål også realiserer de overordnede mål for læringsudbytte. Som ét udtryk for sammenhængen skal udbuddet redegøre for og dokumentere vægtningen af elementerne, som den kommer til udtryk i ECTS-fordelingen."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at de overordnede mål for læringsudbytte der gælder for udbuddet, er på professionsbachelorniveau. Panelet vurderer dette på baggrund af de overordnede mål for læringsudbytte for maskinmesteruddannelsen som er udarbejdet af repræsentanter for udbudsinstitutionerne og i samarbejde med Søfartsstyrelsen i 2009, sammenholdt med gradstypebeskrivelsen for professionsbachelor i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelse.

Ekspertpanelet vurderer at der er en tilfredsstillende sammenhæng mellem de overordnede mål for læringsudbytte og læringsmålene for de praktiske og teoretiske undervisningselementer som indgår i uddannelsens ni semestre. Institutionen beskriver undervisningselementernes læringsmål, indhold og vægtning af de centrale fagområder, udtrykt i ECTS-point for henholdsvis teoretisk og praktisk undervisning.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 6 og følgende bilag:

- Bilag I Studieordning.

## Kriterium 7: Indhold og tilrettelæggelse

*"Indhold og tilrettelæggelse af uddannelsesudbuddets elementer samt anvendte undervisnings- og arbejdsformer er passende for, at de studerende kan realisere de fastsatte læringsmål.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) at det faglige indhold af udbuddets elementer har passende bredde, dybde og relevans set i forhold til læringsmålene,*
- 2) at de valgte undervisnings- og arbejdsformer er hensigtsmæssige for, at læringsmålene kan realiseres,*
- 3) at elementernes samspil understøtter realiseringen af uddannelsens mål for læringsudbytte."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at det faglige indhold i de praktiske og teoretiske fagelementer har en passende bredde, dybde og relevans i forhold til de læringsmål der er beskrevet for de enkelte fagelementer. Institutionen redegør i tilfredsstillende grad for det faglige indhold og nævner herunder de undervisnings- og arbejdsformer udbuddet anvender i hvert fag.

Ekspertpanelet vurderer at tilrettelæggelsen af uddannelsens elementer understøtter at de studerende kan nå uddannelsens mål for læringsudbytte, idet der er en indbyrdes faglig og undervisningsmæssig sammenhæng og progression. Fagelementerne bygger oven på viden, færdigheder og kompetencer som de studerende har opnået på forudgående fagelementer.

Ekspertpanelet vurderer at de valgte undervisnings- og arbejdsformer også understøtter de studerendes læring. Institutionen redegør for at undervisnings- og arbejdsformer er en integreret del af hvert fags undervisningsplan. I forbindelse med interview med underviserne fremgik det at underviserne i forskellige fora drøfter hvilke undervisnings- og arbejdsformer der bedst understøtter de studerendes indfrielse af læringsmål for hvert enkelt fag. Underviserne gav udtryk for at de er bevidste om at der kan være forskellige læringsstile på forskellige hold, hvilket også bliver drøftet i faggrupper og semesterteam for at sikre at underviserne har de bedste forudsætninger for at tilrettelægge undervisningen så den passer de enkelte hold bedst muligt afhængigt af fagets indhold og de studerendes læringsstile. Eksempelvis gav underviserne i forbindelse med interviewet udtryk for at de er meget bevidste om at de studerende i høj grad efterspørger klasseundervisning på mindre hold og dermed konfrontationsundervisning, hvilket underviserne derfor tilstræber. De studerende bekræftede under interviewet at underviserne er gode til at anvende undervisningsformer der sikrer at de studerende når læringsmålene. Ekspertpanelet vurderer at denne løbende drøftelse af undervisnings- og arbejdsformer er meget positiv, og at den har resulteret i at undervisning bliver tilrettelagt på en hensigtsmæssig måde i forhold til at understøtte de studerendes realisering af læringsmålene.

### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 7, interview med undervisere og studerende samt følgende bilag:

- Bilag I Studieordning
- Bilag IV Adm.
- Bilag IV Afsluttende virksomhedspraktik
- Bilag IV Bachelorprojekt

- Bilag IV Elektroteknik
- Bilag IV Engelsk
- Bilag IV Installation
- Bilag IV Management
- Bilag IV Metodelære
- Bilag IV Proces
- Bilag IV Skib
- Bilag IV Term
- Bilag IV Virksomhedspraktik
- Bilag IV Værkstedsskole
- Bilag IV Værkstedsskoleprojekt
- Bilag VI Elektroteknik M3
- Bilag VI Køl
- Bilag VI Management M3
- Bilag VI Metodelære
- Bilag VI Ventilation.

## Kriterium 8: Undervisere

*"Undervisernes kvalifikationer og kompetencer er samlet set tilstrækkelige i forhold til uddannelsesuddannelsens niveau og mål for læringsudbytte, og undervisergruppen er ajourført med den nyeste viden om centrale tendenser i erhverv eller professioner samt relevant forskning.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

*1) at undervisergruppen samlet set lever op til de krav til teoretiske, faglige, pædagogiske og erhvervs- eller professionsmæssige kvalifikationer og kompetencer, der følger af reglerne for uddannelsen,*

*2) at undervisergruppen gennem løbende kompetenceudvikling og andre aktiviteter er ajourført med den nyeste viden om centrale tendenser i erhverv eller professioner samt relevant forskning."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at undervisergruppen samlet set opfylder de formelle krav til undervisernes kvalifikationer og kompetencer. Institutionen redegør for undervisernes uddannelsesmæssige baggrund, og ekspertpanelet vurderer at der er en god fordeling imellem undervisere med teoretisk baggrund og undervisere med praktisk baggrund. 5 ud af 21 undervisere har en baggrund som maskinmester, og én maskinmester har yderligere en masteruddannelse i fysik. Derudover har en lang række undervisere en baggrund som ingeniør, og én er cand.mag. De fleste undervisere har meget undervisningserfaring, og en del har også mange års erfaring fra erhvervet. Institutionen redegør for at alle undervisere med mere end et års anciennitet har gennemført en pædagogisk grunduddannelse, og derudover har syv undervisere gennemført en lektorkvalificering. 11 er i gang med et adjunktforløb.

Institutionen redegør for at underviserne holder sig fagligt ajour igennem videreuddannelse, aktiviteter der relaterer sig til erhvervet, udviklings- og forsøgsarbejde og forskningsarbejde. Underviserne drøfter vidensregnskabet på faggruppeniveau og bestemmer hvilke undervisere der skal deltage i relevante konferencer, seminarer, kurser m.m. 10 % af undervisernes arbejdstid er afsat til sådanne aktiviteter.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 3-5 og 8, supplerende dokumentation samt følgende bilag:

- Bilag I Studieordning
- Bilag II KPTV12 Ansættelse af kvalificeret medarbejder.

## Kriterium 9: Praktik

*"Praktikken tilrettelægges og gennemføres, så den studerendes læring styrkes i et samspil mellem teori og praksis.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) at praktikken tilrettelægges og gennemføres hensigtsmæssigt,*
- 2) at praktikken er en integreret del af det samlede udbud, så den studerendes videntilegnelse, erfaringsdannelse og læring på henholdsvis udbudssted og praktiksted er gensidigt supplerende."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at praktikens omfang og placering i studieforløbet er hensigtsmæssig og sikrer en god vekselvirkning mellem teori og praksis. Praktikken udgør 60 ud af uddannelsens 270 ECTS-point. Den indledende virksomhedspraktik udgør 45 ECTS-point og ligger i umiddelbar forlængelse af den indledende håndværksmæssige uddannelse. Den afsluttende virksomhedspraktik udgør 15 ECTS-point og er indlagt som første del af 9. semester.

I forbindelse med tilrettelæggelsen og gennemførelsen af praktikken vurderer ekspertpanelet at de krav udbuddet stiller til indholdet af de to praktikforløb, er med til at sikre tilfredsstillende læringsforløb for de studerende. I den indledende virksomhedspraktik skal de studerende arbejde med håndværksmæssige færdigheder i et virksomhedsmiljø. I den afsluttende virksomhedspraktik skal de studerende arbejde udviklingsorienteret og problemløsende i professionen som maskinmester.

De studerende bliver forberedt til den første virksomhedspraktik igennem teoretisk og praktisk undervisning i værkstedsskolen. Den viden og de kompetencer de opnår i dette forløb, anvender de i forbindelse med første praktik. Ekspertpanelet vurderer dog at det trækker lidt ned i vurderingen at de studerende i forbindelse med besøget gav udtryk for at de ikke oplever at forberedelsen til praktikken er særlig grundig, eksempelvis kender de ikke til læringsmålene for den første praktikperiode. Ekspertpanelet vurderer at det er af mindre betydning, da de studerende modtager materiale om praktikken som også er tilgængeligt på udbuddets hjemmeside.

I forbindelse med den anden praktikperiode holder udbuddet introduktionsmøder ca. fem måneder før praktikken med det formål at forberede de studerende på hele processen op til og med praktikken. De studerende forberedes eksempelvis på hvordan de skriver gode praktikansøgninger, og på de arbejdsopgaver der ligger i praktikperioden og det efterfølgende bachelorprojekt.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 9, supplerende materiale, interview med de studerende samt følgende bilag:

- Bilag IV Afsluttende virksomhedspraktik
- Bilag IV Virksomhedspraktik.

## Kriterium 10: Kvalitetssikring af praktik

*"Praktikken kvalitetssikres løbende.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at det løbende sikres, at praktikken fungerer tilfredsstillende, fx gennem krav til praktiksted, dialog mellem institution og udbud på den ene side og praktiksted på den anden om deres opgave som praktiksted og gennem evaluering af praktik.*"

### **Vurdering:**

**Kriteriet er delvist opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

#### *Samlet set*

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet stiller tilstrækkelige og hensigtsmæssige krav til både første og anden praktikperiode, og at der i forbindelse med andet praktikforløb er en god løbende kontakt mellem udbud, den studerende og praktikvirksomheden, ligesom der er en afsluttende evaluering af praktikken. Ekspertpanelet vurderer dog at evalueringen af første praktikforløb ikke fungerer i praksis, hvilket bl.a. svækker udbuddets mulighed for løbende at sikre at virksomhederne under første praktikforløb opfylder de krav der stilles. Kriteriet er derfor delvist opfyldt.

#### *Uddybning*

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet stiller tilfredsstillende kvalitetskrav til praktikvirksomhederne i forbindelse med både første og andet praktikforløb. Inden en virksomhed bliver godkendt som praktikvirksomhed, vurderer udbuddets praktikvejleder om virksomheden lever op til udbuddets kvalitetskrav, herunder at der er en maskinmester ansat i virksomheden, og at virksomheden har en virksomhedsvejleder som har ansvaret for den studerende i løbet af praktikforløbet. Udbuddets praktikvejleder besøger desuden virksomheden for at sikre om den lever op til kravene og vil kunne tilbyde den studerende arbejdsopgaver der passer til henholdsvis første eller anden praktikperiode. Godkendelsen af virksomheden er gyldig i fem år hvis den løbende kontakt og de studerendes evalueringer ikke viser at virksomheden ikke længere opfylder kravene.

Institutionen redegør for at de studerende i løbet af det første praktikforløb skal indsende en logbog med beskrivelser af arbejdsopgaver og refleksioner herover til praktikvejlederen. Denne logbog skal skabe grundlag for den løbende kontakt mellem udbuddet og den studerende. Ved afslutningen af første praktikforløb skal den studerende desuden udfærdige en praktikrapport med beskrivelser af praktikforløbet hvor den studerende har mulighed for skriftligt at evaluere praktikforløbet. De studerende skal desuden udfylde et evalueringsskema efter praktikforløbet. Det fremgår dog at svarprocenten for evalueringen af første praktikforløb er 14. Derudover fremgik det af interview med de studerende at de ikke kender til evalueringen af første praktikforløb, og at de desuden ikke oplever at der er en løbende kontakt mellem udbuddet og dem selv i forbindelse med praktikforløbet. Flere fortalte at de ikke er blevet bedt om at indsende logbogen som udbuddet ellers beskriver som et element der er med til at sikre den løbende kontakt og kvalitetssikring af den indledende praktik. Ekspertpanelet vurderer at dette trækker ned i vurderingen af kriteriet, idet den manglende evaluering og den manglende kontakt i løbet af praktikforløbet gør det vanskeligt for udbuddet at sikre at praktikstederne lever op til de opstillede krav, og om praktikken fungerer tilfredsstillende.

Ekspertpanelet vurderer at det er positivt at institutionen redegør for at ansvaret for gennemførelse af første praktikperiode ligger hos udbuddets praktikkoordinator, herunder indkaldelse af den studerende til informationsmøde, formidling af information til praktikvirksomheder og kon-

takt til den studerende i løbet af praktikken. Virksomheden har ansvaret for den praktiske udmøntning af praktikforløbet. Dog trækker det ned i vurderingen at det af interview med ledelse, praktikansvarlig og de studerende blev tydeligt at der er uenighed om hvem der har det endelige ansvar for at de studerende finder en praktikplads, idet praktikvejlederen og de studerende oplever at ansvaret ligger hos den studerende, mens ledelsen fortæller at det i sidste ende er udbuddets ansvar. Ekspertpanelet vurderer dog at dette er en mindre svaghed, idet ledelsen er bevidst om udbuddets ansvar.

I forbindelse med anden praktikperiode er der en tættere og mere løbende kontakt imellem den studerende og praktikvejlederen, idet de studerende aktivt inddrager praktikvejlederen i forbindelse med bachelorprojektet som tager udgangspunkt i anden praktikperiode. Inden anden praktikperiode begynder og i løbet af praktikperioden bliver alle de studerende og alle praktikvirksomhederne inviteret til dialogmøde på udbuddet hvor læringsmål, kompetencer og kvalifikationer m.m. diskuteres. Ved afslutningen af anden praktikperiode evaluerer både praktikvirksomhed og den studerende praktikforløbet.

*Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 10, supplerende dokumentation, interview med ledelsen, studerende og praktikansvarlige samt følgende bilag:

- Bilag IV Virksomhedspraktik
- Bilag II KPAU21 Praktikvejleder og –koordinator
- Bilag III KIAU19 Godkendelse af praktiksted
- Bilag III KIAU20 Spørgeskema til praktiksted for afsluttende virksomhedspraktik
- Bilag III KITV20 Anvendte praktiksteder
- Bilag II Udfærdigelse af praktikaftaler.

## Kriterium 11: Faciliteter og ressourcer

*"De fysiske faciliteter og materielle ressourcer er tilstrækkelige i forhold til mål for læringsudbytte.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at de fysiske faciliteter og materielle ressourcer, der er til rådighed for udbuddets studerende og undervisere på udbudsstedet, er tilstrækkelige til, at det er muligt at opnå det forventede læringsudbytte. De fysiske faciliteter og materielle ressourcer er fx bibliotek, it-udstyr, lokaler, apparatur, materialer og redskaber."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at de faciliteter og ressourcer der er nødvendige for at de studerende kan nå udbuddets mål for læringsudbytte, er til stede på udbudsstedet. Det drejer sig bl.a. om undervisningslokaler, værksteder, elektronisk laboratorium, kølelaboratorium, styrings- og reguleringslaboratorium, dieselmotor og diverse softwareapplikationer til simulering, beregning m.m. Derudover har de studerende adgang til teknisk litteratur igennem samarbejdet med DTU. Under rundvisningen samt i forbindelse med interview med de studerende blev det bekræftet at de nødvendige faciliteter og ressourcer er til stede og bliver anvendt hensigtsmæssigt i undervisningen.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 11, interview med de studerende og rundvisning under besøget.

## Kriterium 12: Internationalisering

*"Uddannelsesudbuddet er tilrettelagt, så der er mulighed for at gennemføre en eller flere dele af uddannelsen i udlandet inden for den normerede studietid.*

*Kriteriet finder anvendelse efter den 1. august 2009.*

### ***Uddybning***

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at det er muligt for de studerende at gennemføre en eller flere dele af uddannelsen i udlandet inden for den normerede studietid."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet vurderes ikke.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Kriteriet finder først anvendelse efter 1. august 2009 i overensstemmelse med lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser, nr. 207 af 31.3.2008, § 39, stk. 2.

## Kriterium 13: Kvalitetssikring af internationaliseringen

*"Det sikres løbende, at uddannelsesdele, der gennemføres i udlandet, i tilstrækkelig grad bidrager til opnåelsen af det samlede læringsudbytte.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) at udbuddet stiller relevante og tilstrækkelige kvalitetskrav til de uddannelsesdele, de studerende kan vælge at gennemføre i udlandet,*
- 2) at udbuddet løbende sikrer sig, at kvalitetskravene opfyldes. Fx skal den danske uddannelsesinstitution forhåndsvurdere og godkende de udenlandske uddannelseselementer, som de studerende kan tage,*
- 3) at der ved uddannelser, der er tilrettelagt som parallelforløb, er indgået aftale med en anerkendt udenlandsk uddannelsesinstitution om vilkårene for gennemførelsen af dele af uddannelsen på den udenlandske uddannelsesinstitution."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Det er muligt for studerende at gennemføre anden praktikperiode i udlandet. Udbuddet stiller de samme kvalitetskrav i forbindelse med anden praktikperiode uanset om den gennemføres i Danmark eller i udlandet, og ekspertpanelet vurderer derfor at indholdskravene til udlandsophold er tilstrækkelige. I forbindelse med udlandsophold skal de studerende arbejde udviklingsorienteret og problemløsende i professionen som maskinmester. Inden udlandsopholdet påbegyndes, underskriver den studerende og den udenlandske virksomhed en kontrakt som beskriver arbejdsopgaver. Udbuddets praktikkoordinator skal godkende kontrakten.

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet stiller tilfredsstillende kvalitetskrav til praktikvirksomhederne i udlandet. Inden en udenlandsk virksomhed bliver godkendt som praktikvirksomhed, vurderer udbuddet om virksomheden lever op til udbuddets kvalitetskrav, herunder at der er en dansk maskinmester ansat i virksomheden, og at virksomheden har en kontaktperson som har ansvaret for den studerende i løbet af praktikforløbet. Via telefonisk og skriftlig korrespondance sikrer udbuddets praktikvejleder at den udenlandske virksomhed vil kunne tilbyde den studerende arbejdsopgaver der passer til anden praktikperiode. Godkendelsen af virksomheden er gyldig i fem år hvis den løbende kontakt og de studerendes evalueringer ikke viser at virksomheden ikke længere opfylder kravene.

I forbindelse med udlandsopholdet er der en tæt og løbende kontakt imellem den studerende og praktikvejlederen, idet de studerende aktivt inddrager praktikvejlederen i forbindelse med bachelorprojektet som tager udgangspunkt i anden praktikperiode. Ved afslutningen af anden praktikperiode evaluerer både praktikvirksomhed og den studerende praktikforløbet.

I forbindelse med interviewet med de studerende fremgik det at de oplever en stor støtte fra udbuddets side til de studerende der vælger at gennemføre anden praktikperiode i udlandet, og at kvaliteten af disse udlandsophold generelt er høj.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 9 og 10, supplerende dokumentation, interview med studerende og følgende bilag:

- Bilag IV Afsluttende virksomhedspraktik
- Bilag II KPAU21 Praktikvejleder og -koordinator

- Bilag III KIAU19 Godkendelse af praktiksted
- Bilag II Udfærdigelse af praktikaftaler.

## Kriterium 14: Systematisk og kontinuerligt kvalitetsarbejde

*"Der arbejdes systematisk og løbende med at sikre og udvikle kvaliteten af udbuddets aktiviteter og resultater.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) at der systematisk gennemføres aktiviteter for at kvalitetssikre og -udvikle udbuddet,*
- 2) at eksterne og interne interessenter inddrages, herunder at udbuddet regelmæssigt og systematisk sikrer sig de studerendes vurdering af udbuddet,*
- 3) at udbuddet bruger den viden, der indhentes gennem evaluering, kvalitetssikring og -udvikling, til at forbedre og udvikle sine aktiviteter og resultater."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at institutionen på tilfredsstillende vis har redegjort for at centrale forhold for udbuddets kvalitet undergår løbende og systematisk kvalitetssikring. Både interne og eksterne interessenter bliver inddraget i det løbende kvalitetsarbejde. Eksempelvis deltager de studerende i elektroniske evalueringer af undervisningen to gange i løbet af et semester. Resultaterne fra evalueringerne tilgår underviserne der drøfter dem dels med de implicerede studerende, dels i faggrupperne og i semester-team, med henblik på at vurdere om der skal foretages justeringer. Hvis der er tale om større faglige ændringer, bliver ledelsen også inddraget igennem drøftelser i studienævnet. Drejer det sig om pædagogiske ændringer, bliver disse gennemført af de implicerede undervisere. Ved afslutningen af et fagforløb bliver dette desuden evalueret af den ansvarlige faggruppe med henblik på eventuelle justeringer.

Eksterne interessenter bliver inddraget dels igennem erhvervsaftener to gange pr. semester hvor virksomheder der er involverede i andet praktikforløb, deltager i en debat med udbud og studerende. Ved afslutningen på disse aftener bliver virksomhederne bedt om at udfylde et spørgeskema med henblik på at vurdere de studerendes kompetencer, kvalifikationer m.m. De censorer som udbuddet anvender i forbindelse med bachelorprojekter, bliver desuden bedt om at udfylde et spørgeskema om deres vurdering af de studerendes niveau, kompetencer og kvalifikationer. Udbuddets uddannelsesudvalg bidrager desuden med rådgivning af udbuddets bestyrelse, rektor og uddannelsesledelse om maskinmesteruddannelsens indhold, profil, kvalitet og relevans.

Ekspertpanelet vurderer at det er positivt at kvalitetsarbejdet foregår løbende og systematisk, idet der er faste procedurer for hvornår evalueringerne foregår, og hvordan der skal følges op på disse. Der er en klar ansvarsfordeling imellem de forskellige fora – faggrupper, semester-team, studienævn osv. – i forhold til ansvar for de forskellige typer af opfølgning på kvalitetssikringsaktiviteterne. Institutionen redegør desuden for en række eksempler på opfølgning som er foretaget på baggrund af evalueringerne, eksempelvis udarbejdelse af undervisningsplaner for virksomhedspraktik og bachelorprojekt, opgradering af faciliteter og ressourcer samt etablering af træffetider.

I forbindelse med interview af både studerende og undervisere fremgik det at evalueringerne foregår i overensstemmelse med redegørelsens beskrivelse heraf, og at det er et velfungerende kvalitetssikrings-system der sikrer at undervisere såvel som studerende har en oplevelse af at der bliver fulgt op på evalueringsresultaterne.

*Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 2 og 14, interview med de studerende og underviserne, supplerende dokumentation samt følgende bilag:

- Bilag II KPAU55 Evaluering af studerende
- Bilag II KPAU 69 Evaluering af undervisning.

## Kriterium 15: Gennemførelse

*"Frafald minimeres, og de studerende gennemfører i tilfredsstillende omfang.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) at der er iværksat indsatser for at øge antallet af studerende, som gennemfører, fx registrering af nøgletal, studie- og erhvervsvejledning samt viden om årsager til frafald,*
- 2) at der opnås tilfredsstillende resultater med hensyn til de studerendes gennemførelsesfrekvens set i forhold til andre udbud inden for samme eller beslægtede uddannelsesområder."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet konstaterer at 4,5 % af udbuddets studerende i 2008 har afbrudt uddannelsen uden at fuldføre den. Fráfaldstallet for udbuddet er dermed under den vejledende maksimumgrænse på 7 % som er fastsat i forbindelse med denne akkrediteringsvurdering, og er derfor tilfredsstillende. Den vejledende maksimumgrænse er fastsat i fællesskab af alle de ekspertpaneler som er med til at vurdere et udbud af de maritime professionsbacheloruddannelser, og EVA, og den gælder for alle udbud af disse uddannelser.

Ekspertpanelet finder det tilfredsstillende at udbuddet tilbyder alle studerende der afbryder uddannelsen, en samtale med studievejlederen. Denne samtale har bl.a. til formål at afdække årsagen til den studerendes frafald, og ekspertpanelet vurderer derfor at udbuddet har relevant viden om årsager til frafald.

Ekspertpanelet vurderer at udbuddet har en række tilbud til de studerende der kan bidrage til at nedbringe frafaldet. Bl.a. tildeles der ekstra undervisningsressourcer til hold der har flere end 30 studerende, studievejlederen tager initiativ til at drøfte eventuelle studierelevante udfordringer med studerende der er inaktive, og de studerende bliver tilbudt ekstra hjælp ved fysisk eller psykisk funktionsnedsættelse, fx ordblindhed. Derudover fremgik det af interview med de studerende at udbuddet hjælper med at planlægge reksamener, ekstra undervisning og personlig tilrettelæggelse af uddannelsesforløb hvis studerende møder faglige og personlige udfordringer.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 15, nøgletal for kriterium 15, interview med de studerende samt supplerende dokumentation.

## Kriterium 16: Vurdering af læringsudbytte

*"Prøver og eksamensformer sikrer en tilstrækkelig samlet belysning af, hvorvidt en studerende har realiseret mål for læringsudbytte.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere,*

- 1) at de valgte prøver og eksaminer er velegnede til at belyse, om en studerende opnår de læringsmål, der skal vurderes ved prøven/eksamenen,*
- 2) at de valgte prøver og eksaminer samlet set giver et tilstrækkeligt dækkende billede af, om en studerende har opnået viden, færdigheder og kompetencer, der svarer til mål for læringsudbytte."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet vurderer at de valgte prøver og eksaminer på udbuddet er velegnede til at belyse om de studerende har nået fagelementernes læringsmål. Prøverne er tilrettelagt så de afprøver de centrale læringsmål i de pågældende fagelementer, og institutionen redegør for sine overvejelser over anvendeligheden af de forskellige typer af prøver og eksaminer i løbet af uddannelsen. De valgte prøve- og eksamensformer omfatter bl.a. individuelle skriftlige prøver, skriftlige gruppeprojekter, individuelle projekter, mundtlige prøver og praktiske prøver.

Ekspertpanelet vurderer at prøver og eksaminer kan give et tilstrækkeligt dækkende billede af om den studerende har nået målene for læringsudbytte efter endt studieforløb. Panelet bygger sin vurdering dels på det forhold at der er prøver og eksaminer ved afslutningen af hvert fag som belyser om den studerende har nået det pågældende læringsmål, og dels på panelets vurdering om at der er god sammenhæng mellem læringsmålene for udbuddets fagelementer og det overordnede mål for læringsudbytte.

#### *Dokumentation:*

Institutionens redegørelse for kriterium 16, supplerende dokumentation samt følgende bilag:

- Bilag I Studieordning
- Bilag IV Adm.
- Bilag IV Afsluttende virksomhedspraktik
- Bilag IV Bachelorprojekt
- Bilag IV Elektroteknik
- Bilag IV Engelsk
- Bilag IV Installation
- Bilag IV Management
- Bilag IV Metodelære
- Bilag IV Proces
- Bilag IV Skib
- Bilag IV Term
- Bilag IV Virksomhedspraktik
- Bilag IV Værkstedsskole
- Bilag IV Værkstedsskoleprojekt
- Bilag VI Elektroteknik M3
- Bilag VI Køl
- Bilag VI Management M3
- Bilag VI Metodelære

- Bilag VI Ventilation.

## Kriterium 17: Opnåelse af læringsudbytte

*"Uddannelsesudbuddets dimittender realiserer mål for læringsudbytte i tilfredsstillende grad.*

### **Uddybning**

*Udbuddet skal redegøre for og dokumentere, at udbuddets dimittender opnår tilstrækkeligt gode karakterresultater, set i forhold til resultaterne for det uddannelsesområde, der akkrediteres, eller i forhold til resultaterne for beslægtede uddannelsesområder."*

### **Vurdering:**

**Kriteriet er opfyldt.**

### **Begrundelse for vurderingen:**

Ekspertpanelet konstaterer at 12 % af karaktererne som fremgår af eksamensbeviserne for udbuddets dimittender, udgøres af karakteren 02 eller lavere. Nøgletallet for udbuddet er dermed under den vejledende maksimumgrænse på 12 % som er fastsat i forbindelse med denne akkrediteringsvurdering, og er derfor tilfredsstillende. Den vejledende maksimumgrænse er fastsat i fællesskab af alle de ekspertpaneler som er med til at vurdere udbud af de maritime professionsbacheloruddannelser, og EVA og gælder for alle udbud af disse uddannelser.

### *Dokumentation:*

Nøgletal for kriterium 17.