Uddannelses- og Forskningsministeriet

Prækvalifikation af videregående uddannelser - Energimanagement

Udskrevet 7. november 2026

Professionsbachelor (overbygning) - Energimanagement - University College Nordjylland

Institutionsnavn: University College Nordjylland
Indsendt: 02/02-2014 19:47
Ansøgningsrunde: 2014 - 1
Status på ansøgning: Godkendt
Afgørelsesbilag
Download den samlede ansøgning
Læs hele ansøgningen

Ansøgningstype
Ny uddannelse

Udbudssted
Aalborg; University College Nordjylland

Er institutionen institutionsakkrediteret?
Nej

Er der tidligere søgt om godkendelse af uddannelsen eller udbuddet?
Nej

Uddannelsestype
Professionsbachelor (overbygning)

Uddannelsens fagbetegnelse på dansk fx. kemi
Energimanagement

Uddannelsens fagbetegnelse på engelsk fx. chemistry
Energy Management

Den uddannedes titel på dansk
Professionsbachelor i Energimanagement

Den uddannedes titel på engelsk
Bachelor´s Degree in Energy Management

Hvilket hovedområde hører uddannelsen under?

Tekniske område

Hvilke adgangskrav gælder til uddannelsen?

Der gives direkte adgang via erhvervsakademiuddannelserne:
• Energiteknolog AK
• Automationsteknolog AK
• Installatør VVS
• Installatør EL
Ingen specifikke adgangskrav.

Adgang via relevant erhvervsakademiuddannelse.
Ingen specifikke adgangskrav.

Er det et internationalt uddannelsessamarbejde?

Nej

Hvis ja, hvilket samarbejde?

Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?

Dansk

Er uddannelsen primært baseret på e-læring?

Delvis

ECTS-omfang

90

Beskrivelse af uddannelsen

Nedenstående beskrivelse er udviklet i samarbejde med Københavns Erhvervsakademi og Erhvervsakademi Lillebælt.

Formål med uddannelsen

Formålet med uddannelsen til professionsbachelor i Energimanagement er at kvalificere den uddannede til selvstændigt og professionelt at kunne udføre energianalyse, energioptimering og energimanagement i forhold til komplekse energisystemer i bygninger, installationer og industrielle anlæg. Herunder sikre integrerede helhedsløsninger igennem tværfagligt overblik og bred teknisk viden.

Erhvervssigte

Sigtet med overbygningsuddannelsen til professionsbachelor i Energimanagement er at opfylde det voksende behov for specialister hos især installations-, produktions- og rådgivningsvirksomhederne indenfor energimanagement.
Den uddannede professionsbachelor i Energimanagement vil være kvalificeret til selvstændigt og professionelt at varetage funktionsområder indenfor: drift, monitorering, analyse, projektering, rådgivning, energiledelse mv. i bygninger, installationer og industrielle anlæg.
Energimanagement som arbejdsområde, drejer sig hovedsageligt om at administrere energiforbruget i detaljer. For at kunne være velinformeret om energiforbruget i en virksomhed, kræver det bred forståelse af de tekniske forhold, samt mulighed for at overvåge energibelastninger og energiforbrugere, herunder registrere hvad og hvornår de bruges, samt hvor meget der betales for det aktuelle energiforbrug.
Med effektiv energimanagement kan der sættes rettidigt ind med justringer, optimeringer og investeringer, så det løbende sikres at energimålsætninger opnås og driften foregår mest energieffektiv og rentabel.
Der en tæt relation mellem energibesparelser og omkostningsstyring, som begge har direkte indvirkning på virksomhedens bundlinje. Energimanagement er derfor en vigtig støttefunktion, der kan øge produktiviteten i virksomheders og organisationers kerneforretningsområder ved at sikre og optimere energiforbruget.

Følgende er uddrag fra vedhæftede rapport: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport.

"Det uddannelsesmæssige svar på, at energibesparelser må anskues helhedsorienteret og tværfagligt, har indtil nu været uddannelsen til Energiteknolog. I samtaler med energiteknologer og deres ledere i virksomhederne er der en generel positiv vurdering af uddannelsen. Flere nævner at energiteknologer angriber energibesparelser på nye måder, men de synliggør samtidigt, at virksomhederne har brug for disse kompetencer på et endnu højere niveau."
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 6-7)

”En ingeniør i en af de besøgte virksomheder udtrykker det på denne måde:
Citat: ”Energibesparelse skal bygges i alle andre relevante uddannelser for ingeniører, maskinmestre, teknikere og faglærte, og det skal man hele tiden følge op på… Men den energiledelsesmæssige side er et særligt område – det er et andet og meget mere omfattende perspektiv, som ingen vel har egentlig uddannelse i på nuværende tidspunkt.””
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 6)

Uddannelsens konstituerende faglige elementer

Professionsbacheloruddannelsen i Energimanagement består af følgende tre konstituerende elementer (kerneområder) i alt 45 ECTS, samt praktik 15 ECTS.

Energimanagement (15 ECTS)
Mål:
Målet er at den studerende tilegner sig viden, færdigheder og kompetencer indenfor den organisatoriske og forvaltningsmæssige side af energimanagement, herunder energipolitik, lovgivning, energiledelse og ledelsesstrategier.

Indhold:
De studerende får indgående kendskab til de forvaltningsmæssige sammenhænge både på det politiske plan og på driftsniveau, herunder indføring i relevante certificeringer og støtteordninger. Endvidere arbejdes der med management og ledelse i praksis, herunder ressourcestyring, kvalitetssikring, personaleledelse og arbejdsmiljøhensyn. Der vil være fokus på, hvordan energimål og -strategier implementeres og integreres i organisationen og i den daglige drift.

Energioptimering (15 ECTS)
Mål:
Målet er at højne den studerendes videns- færdigheds- og kompetenceniveau indenfor energiteknik og energioptimering, herunder termodynamik og el-teknik, med henblik på at vurdere og sikre energirigtige løsninger i bygninger, installationer og industrielle anlæg.

Indhold:
Der vi være fokus på øget forståelse af optimeringsmuligheder for komplekse og sammensatte energitekniske anlæg og installationsløsninger, samt samspillet og synergien med de omgivende bygninger, herunder problemstillinger og sammenhænge mellem vedvarende energiproduktion og energiforbrug.
Derudover vil der blive arbejdet med hvordan man sikrer energirigtig projektering i industriens bygninger, installationer og anlæg, herunder vurdering og formidling af komplekse løsningsforslag.

Energianalyse (15 ECTS)
Mål:
Målet er at den studerende tilegner sig viden, færdighed og kompetencer indenfor empiri, videnskabsteori, analyse- og vurderingsmetoder, med afsæt i måling, beregning og vurdering af energi- og miljøpåvirkninger i praksis.

Indhold:
Fokus vil være på empiri og analysemetoder med henblik på udvikling, indsamling og bearbejdning af data indenfor energiparametre i bygninger, installationer og industrielle anlæg. Herunder videnskabsteori, vurderingsmetoder, måleteknik og konstruktion af modeller, samt behandling og formidling af resultater.
Der vil blive arbejdet med problemstillinger og sammenhænge mellem energibesparelser og internt/eksternt miljøpåvirkning.
De studerende vil få indføring i brugerdreven innovation i praksis, forandringsprocesser og teknologiudvikling.

Begrundet forslag til taxameterindplacering

Taxameterindplaceringen vurderes at ligge på niveau med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Teknisk manager offshore. Dette begrundes med at overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement i omfang, længde, udstyrsniveau mv. er sammenlignelig hermed.

Takstkatalog FFL 2012: Teknisk manager offshore, overbygning:
Takster ekskl. moms:
Undervisningstakst pr. STÅ: 69.000
Færdiggørelsestakst pr. elev: 8.700
Fællesudg.takst pr. STÅ: 11.900
Bygnings- takst pr. STÅ: 11.500
Praktik- takst pr. STÅ: 12.100

Takster inkl. moms:
Undervisningstakst pr. STÅ: 73.140
Færdiggørelsestakst pr. elev: 9.222
Fællesudg.takst pr. STÅ: 13.804
Bygnings- takst pr. STÅ: 13.685

Forslag til censorkorps

Professionsbacheloruddannelsen i Energimanagement ønskes tilknyttet det eksisterende censorformandskab; "Energi", som servicerer følgende uddannelser: Installatør EL, Installatør VVS, Automationsteknolog AK, Energiteknolog AK, Teknisk manager offshore samt Driftsteknolog offshore.

Dokumentation af efterspørgsel på uddannelsesprofil - Upload PDF-fil på max 30 sider. Der kan kun uploades én fil.

Dokumentation PBA i Energimanagement.pdf

Kort redegørelse for behovet for den nye uddannelse

Igennem analyserapporten tegner der sig et tydeligt behov for en professionsbacheloroverbygning i Energimanagement, som kan sikre integrerede helhedsløsninger igennem tværfagligt overblik og bred teknisk viden. Især i industrien og installationsvirksomhederne er der brug for Energimanagerens kompetencer, men også indenfor energirådgivningsbranchen og i kommunerne tegner der sig et tydeligt behov.

Samtlige adspurgte virksomheder og brancheorganisationer vurderer at nævnte behov vil stige markant i fremtiden, både nationalt og internationalt, og peger i denne forbindelse på energimanagementkompetencerne som en mulig eksportvare for Danmark.

Følgende er uddrag fra vedhæftede rapport: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport.

”Virksomhedernes behov for energimanagementkompetencer på professionsbachelorniveau er tydelige, og nogle spørger, hvorfor man ikke har lavet sådan en uddannelse for længe siden. Interviewpersonerne er uden forbehold af den opfattelse, at behovet for energimanagere kun går én vej. Behovet vil stige meget i de kommende år, er vurderingen – især i industrien og i installationsbranchen.
Det er opfattelsen hos både de interviewede ingeniører og maskinmestre at en overbygning på energiteknologen vil tilføre deres arbejdsområde nogle nødvendige kompetencer. En energimanager (maskinmester) i en stor virksomhed udtrykker det på denne måde:
Citat: ”Jeg er overhovedet ikke i tvivl om, at en energiteknolog med en professionsbacheloroverbygning er noget vi kan bruge. Vi har selvfølgelig mange bygninger og derfor har vi både bygningskonstruktører og arkitekter ansat, men vi mangler en mere tværgående profil på et professionsbachelorniveau, der har energi som fokus til at supplere de kompetencer, vi ellers råder over. Der findes ikke en uddannelse i dag, der giver folk kompetencer i at kunne se og arbejde med helhederne inden for energiområdet på et højt niveau. Altså f.eks. at se den energimæssige sammenhæng mellem bygninger og produktion. ….””
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 17)

”Især i større installationsvirksomheder, der udfører opgaver inden for både el og VVS, oplever man i stigende grad et behov for tværfaglige medarbejdere på et relativt højt niveau. Ingeniørerne er normalt meget dygtige specialister, og installatørerne er også dygtige inden for deres felt, men har svært ved at integrere deres opgaver i en fælles løsning.”
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 13)

”Virksomhederne har gode erfaringer med energiteknologer, men man mener, at uddannelsen er for kort til, at man kan løfte tværgående komplekse projektledelsesopgaver.”
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 14)

”Hos energirådgiverne findes der flere energiteknologer ansat. Også her er der tilfredshed med de opgaver, de løser. Det er dog også her man finder den tydeligste markering af, at energiteknologer ikke kan håndtere analyser og beregninger i komplekse bygninger med produktionsanlæg og typisk heller ikke kan udføre energirådgivning i forhold til produktionsanlæg. I samtalen med et par energiteknologer kunne der spores nogen ærgrelse over den situation. Det er vurderingen i disse virksomheder, at en professionsbacheloroverbygning kan ændre på dette.”
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 16)

”Behovet for energimanagement i industrien er altså stærkt stigende, men det er ikke sikkert, at man selv vælger at have

personer med kompetencer inden for dette område ansat. Så trækker man i stedet på denne ekspertise i installationsvirksomhederne eller i elselskaberne, der også er gået ind på dette marked. Der findes også andre private rådgivningsfirmaer. Uanset konstellationen så skal opgaverne løses af personer med kompetencer inden for energimanagement.
Som det tidligere er peget på, så gælder det, at selvom installationsvirksomhederne kan levere analyser, rådgivning, projektidentifikation og implementering af energibesparelsesprojekter i små og mellemstore virksomheder, så gør en energitovholder i virksomheden en stor forskel. Dette er også resultatet af en analyse, som ingeniørforeningen gennemførte i 2012, hvor et ekspertpanel vurderede barrierer for energibesparelser i private virksomheder. Den barriere, som de fleste fandt som en stor barriere for energibesparelse, var, ”at der mangler ofte en person til at drive det”.”
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 18)

”En energimanager i en international virksomhed peger desuden på de udviklingsmuligheder, der ligger i at satse mere på energimanagement som en ydelse, der kan eksporteres.
Citat: ”Det at lave energirigtige løsninger og her taler jeg ikke kun om teknologi – også energirådgivning, det at kunne arbejde mere helhedsorienteret, og løsningsorientere og tværfagligt med energibesparelser - det tror jeg kan blive en lige så stor eksportartikel som vindmøller. Vi er rigtig gode til det i Danmark, men vi kan blive meget bedre. Ude i verden er der til gengæld et nærmest uendeligt potentiale for energibesparelse.””
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 18-19)

Underbygget skøn over det samlede behov for dimittender

Et kvalificeret estimeret skøn, baseret på tilkendegivelser fra adspurgte virksomheder, ligger på ca. 80 dimittender årligt. Behovet vil i høj grad afhænge af hvor mange danske virksomheder der møder kravet om ISO 50001 certificering, hvilket især vil være tilfældet for dem der leverer til internationale markeder.
En anden faktor som vil have afgørende indvirkning på behovet, er ændringer i lovgivning på energi- og miljøområdet, både nationalt og på EU plan.

Vurdering fra Beskæftigelsesregion Nordjylland beretter om gode beskæftigelsesmuligheder for personer med kvalifikationer indenfor Energimanagerens fagområde (se nedenfor, samt vedlagte brev: Beskæftigelsesregion Nordjylland vedr. Energy Management). Det antages at beskæftigelsesmulighederne for Energimanageren i resten af landet vil ligge tæt op af resultaterne for Nordjylland. I områder med store produktionsvirksomheder vil mulighederne sandsynligvis være endnu bedre.

”Arbejdsmarkedsbalancen i Nordjylland:
I oversigten fra den seneste arbejdsmarkedsbalance [Red. Arbejdsmarkedsbalancen i Nordjylland, 1. halvår 2013] fremgår det, at der med én undtagelse [Red. Projektleder, bygge og anlæg: mindre beskæftigelsesmuligheder] er gode beskæftigelsesmuligheder i de beslægtede stillingsbetegnelser, herunder også for maskinmestre og bygningskonstruktører, som ifølge UCN typisk er profiler, arbejdsgiverne ansætter og evt. efteruddanner til at varetage de nævnte opgaver. Gode beskæftigelsesmuligheder betyder, at der er balance mellem udbud og efterspørgsel efter arbejdskraft.”
(Kilde: Beskæftigelsesregion Nordjylland vedr. Energy Management, side 2 / PDF side 27)

”Vurdering af fremtidig udvikling i beskæftigelsen i byggeri og energiteknologi:
…I sektorrapporten om fremtidig efterspørgsel og kompetencebehov i Energi- og miljøsektoren, som omfatter energiteknologi og forsyningsvirksomhed, er det vurderingen, at virksomhederne i fremtiden vil efterspørge flere uddannede medarbejdere. Ifølge undersøgelsen, vil man især gerne have medarbejdere, der kan tænke i helhedsløsninger på tværs af tømrer-, elektriker- og vvs-faget.”
(Kilde: Beskæftigelsesregion Nordjylland vedr. Energy Management, side 3 / PDF side 28)

”Samlet er det beskæftigelsesregionens vurdering, at der såvel i byggeriet som i forsyningsvirksomhed og i energiteknologi er et stigende behov for at kunne rekruttere arbejdskraft med videregående kompetencer. Blandt andet som følge af højere kompleksitet i byggeopgaverne, vidensindhold i produkter og øgede krav til at tage hensyn til energi og miljø. Der er behov for at kunne arbejde med helhedsløsninger på tværs af energi, el og vvs i byggeriet.”
(Kilde: Beskæftigelsesregion Nordjylland vedr. Energy Management, side 4 / PDF side 29)

Flere udsagn fra behovsanalysen peger desuden på, at behovet for Energimanagerens kompetencer vil vokse markant i fremtiden.

”Interviewpersonerne er uden forbehold af den opfattelse, at behovet for energimanagere kun går én vej. Behovet vil stige meget i de kommende år, er vurderingen – især i industrien og i installationsbranchen.”
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 17)

”Aktiviteterne inden for energimanagement i industrien vil vokse betydeligt i de kommende år uanset virk-somhedstype og virksomhedsstørrelse.”

(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 17)

Der tegner sig et entydigt billede af, at der er behov for adskillige Energimanagere især i industri- og installatørvirksomhederne. Et behov som forudsiges at stige, i takt med at energi- og CO2 besparelseskravene øges, flere virksomheder ønsker at blive ISO 50001 certificerede, mv. samt at kendskab til uddannelsen udbredes og udbuddet udbygges.

Hvilke aftagere/aftagerorganisationer har været inddraget i behovsundersøgelsen?

Til afdækning af arbejdsmarkedets behov for en professionsbacheloruddannelse i Energimanagement, samt kortlægning af kompetencebehov, har UCN i samarbejde med ERA Erhvervspædagogisk Rådgivning ApS, foretaget en dybdegående behovsanalyse. Resultaterne af denne undersøgelse er præsenteret i vedlagte analyserapport. Nedenstående liste består af samtlige virksomheder og offentlige instanser som har været inddraget i behovsanalysen:

Bravida – Aalborg (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
Schneider Electric – Ballerup (Installation i bygninger og industri, egenproduktion, energirådgivning)
Kemp & Lauritzen/Glenco – Åbyhøj (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
KT Electric – Aalborg (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
Systemteknik – Aalborg (installation)
TRE-FOR (Energirådgivning)
Energi Nord (Energirådgivning)
Caverion (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
Greenlight – Middelfart (Installation og energirådgivning)
Grundfos – Bjerringbro (Produktion)
Grundfos Facility – Bjerringbro (Bygningsdrift, nybygning, installation)
Lego – Billund (Bygningsdrift, nybygning, installation, energiindkøb)
Haldor Topsøe – Frederikssund (Produktion, installation, bygningsdrift, nybygning, energiindkøb)
Ib Andresen Industri – Langeskov (Produktion, bygningsdrift)
Aalborg Kommune (Bygningsdrift, nybygning, renovering, energi- og miljømålsætninger)
Randers Kommune (Bygningsdrift, nybygning, renovering, energi- og miljømålsætninger)
OBH-Gruppen – Odense (Rådgivende ingeniører, energianalyser og energirådgivning.)
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 3)

Som en central del af analysearbejdet har der løbende været kontakt til organisationerne; Dansk Industri og Tekniq, som repræsenterer hovedaftagerne af professionsbachelorer i Energimanagement. Begge organisationer støtter op om uddannelsen, og ser den som en styrkelse af branchen, idet den vil kunne opfylde de fremadrettede krav i industrien og installationsbranchen til tværfaglighed og specialisering inden for energioptimering og energiledelse, hvilket også fremgår af vedlagte støtteerklæringer.
(Kilde: Støtteerklæring fra Tekniq, PDF side 30. Støtteerklæring fra Dansk Industri, PDF side 31)

Hvordan er det sikret, at den nye uddannelse matcher det påviste behov?

For at sikre at det faglige indhold i professionsbacheloruddannelsen i Energimanagement stemmer overens med aftagernes behov, er uddannelsens konstituerende faglige elementer; Energimanagement, Energioptimering og Energianalyse, i udstrakt grad baseret direkte på anbefalinger af kompetenceområder i behovsanalysen (se nedenfor), samt på pædagogiske overvejelser i forhold til sammenhæng mellem mål, indhold og progression gennem uddannelsen.

Derudover indeholder professionsbacheloruddannelsen i Energimanagement også klare referencer til erhvervsakademiuddannelsen til Energiteknolog, idet kompetenceområderne: Energirigtig projektering, Bygningskompleksets energi og Energirigtige processer i produktionsanlæg, er videreførelser herfra, hvilket gør det muligt at opnå den efterspurgte fordybelse og højnelse af kvalifikationsniveauet.

Analyserapportens anbefalede kompetenceområder:
1) Energibesparelse og miljø
2) Lean og Green Lean
3) Energirigtig projektering
4) Bygningskompleksets energi
5) Energirigtige processer i produktionsanlæg
6) Energiforsyning og omsætning
7) Energipolitik lovgivning og certificering
8) Videnskabsteori og metode
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 20-23)

Følgende er uddrag fra vedhæftede rapport: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport.

”Kompetenceområderne er en kategorisering af de kompetencer, som udfoldes af personer, der arbejder med energimanagement i virksomhederne. Det er samtidig et udtryk for de uddannelsesbehov, man skal have opfyldt, hvis man skal arbejde med energimanagement i industrien, installationsbranchen, energirådgiverbranchen, kommuner m.fl. Man kan se kompetenceområderne som bindeleddet mellem arbejdet i virksomhederne og overbygningsuddannelsens mål, indhold og fag. Derudover kan kompetenceområderne også sætte en virksomhedsnær struktur på uddannelsesinstitutionernes løbende vurderinger af behovsudviklingen på uddannelsens område.”

”I dette tilfælde opstår der 8 kompetenceområder, der tilsammen dækker det felt, som uddannelsen skal kunne udfolde sig inden for. De 8 kompetenceområder er dannet ud fra de kvalitative interviews i virksomhederne og ud fra vurderinger af energiteknologuddannelsens indhold sammenhold med det indspil, som de interviewede energiteknologer har leveret. Kompetenceområderne forholder sig til det særlige ved de jobfunktioner, som personer der arbejder med energibesparelse udfylder.”

”I kompetenceområdernes sammensætning ligger der også nogle vurderinger af uddannelsens bredde. Her har interviewpersonerne leveret en del input.
Det var påfaldende hvor mange, der advarede imod at gøre professionsbacheloroverbygning for bred. Især energiteknologerne, der blev interviewet, betonede, at overbygningsuddannelsen skal have en tydeligere profil end den, de oplevede, man stræbte efter i energiteknologuddannelsen. Det forhold, at energiområdet har en voldsom bredde, betyder ikke, at man skal prøve at dække det hele. Man skal i stedet prioritere og holde et kompetencemæssigt fokus, der gør, at man kan trænge i dybden i energitekniske problemstillinger. Derfor anbefaler energiteknologerne på det nærmest

samstemmende, at man ikke bør tage fat på en hel masse nyt, men holder fast i energiteknologens kerneområder og får dem arbejdet mere i dybden. De nye områder, der nødvendigvis skal med i overbygningen, skal kunne understøtte det behov for fordybelse, som energiteknologerne har manglet."
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 19)

Sammenhæng med eksisterende uddannelser

Overbygningsuddannelsen i Energimanagement opfylder et behov for en videreuddannelsesmulighed for især Energiteknologer, men også Automationsteknologer og Installatører (VVS og EL), med et fagligt sigte som ligger i forlængelse af erhvervsakademiuddannelsernes indhold.

En intern spørgeskemaundersøgelse blandt Energiteknologstuderende i 2012 (ved University College Nordjylland, Københavns Erhvervsakademi og Erhvervsakademi Lillebælt) viste at over 70 % var interesserede i at læse videre til professionsbachelorniveau.
(Kilde: egne data)

I dag er eneste videreuddannelsesmulighed for Energiteknologer, Automationsteknologer og Installatører, overbygningsuddannelsen Professionsbachelor i Produktudvikling og teknisk integration (Installatør EL har dog også adgang til Teknisk manager offshore). Så vidt det har været mulig at få oplyst, har i alt kun 11 Energiteknologer og én Installatør søgt ind på Produktudvikling og teknisk integration, på landsplan, siden 2010.
Tilkendegivelser fra adspurgte studerende på uddannelsen i Produktudvikling og teknisk integration (Energiteknologer) viser, at de, der vælger denne overbygningsuddannelsen, gør det med henblik på at skifte professionsretning. De oplever ikke tilstrækkelig sammenhæng med Energiteknologuddannelsen og mener derfor ikke, at kombinationen er kompetencegivende i forhold til arbejdsmarkedet. Produktudvikling og teknisk integration forventes derfor ikke at blive påvirket væsentligt af oprettelsen af uddannelsen i Energimanagement. (Se endvidere beslægtede uddannelser nedenfor.)

Professionsbacheloruddannelsen i Energimanagement vil kunne bidrage med en mere relevant videreuddannelsesmulighed for Energiteknologer, Automationsteknologer og Installatører, idet den bygger direkte ovenpå fagelementer fra Energiteknologuddannelsen, som krydser ind over både el- og VVS området.
Dette vil medføre en styrkelse af sammenhængen i uddannelsessystemet ved at sikre en tydelig vej op igennem uddannelsesniveauerne, hvorved faguddannelserne også bliver mere attraktive og fremtidssikrende.
Statistik fra UCN viser, at selvsagt 100 % af installatørerne, 69 % af Automationsteknologerne og 77 % af Energiteknologerne kommer med erhvervsuddannelsesbaggrund (herunder primært elektriker, VVS, tømrer, murer, og smed). Overbygningsuddannelsen i Energimanagement vil derfor bidrage til at uddannelsesvejen via Energiteknolog-, Automationsteknolog- og Installatøruddannelserne ikke ender i en blindgyde, men fører videre til professionsbachelorniveau og evt. fortsætter på universitetet til kandidatniveau.
(Kilde: egne data)

Der er flere kandidatuddannelser, både nationalt og internationalt, som kunne være interessante for Professionsbachelorer i Energimanagement med ønske om videreuddannelse.
Der er på nuværende tidspunkt kontakt til Aalborg Universitet, Institut for Byggeri og Anlæg, som har givet forhåndsgodkendelse af at uddannelsen Professionsbachelor i Energimanagement vil være direkte adgangsgivende til kandidatuddannelsen; Bygningers Energidesign.

Beslægtede uddannelser på professionsbachelorniveau:

Professionsbacheloruddannelsen i Teknisk manager offshore:
Udbydes ved: Erhvervsakademi SydVest.
Professionsbacheloruddannelsen i Teknisk manager offshore er en selvstændig overbygningsuddannelse på 2 år, hvis

erhvervssigte særskilt er henvendt til offshore industrien.

Uddannelsens hovedområder ligger indenfor:
• Virksomheden
• Automation og procesanalyse
• El-teknologi
• Maskinteknologi
• Energi og miljø
(Kilde: Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor som teknisk manager offshore)

Professionsbacheloruddannelsen i Teknisk manager offshore har særlig fokus på det el- og maskintekniske felt. Disse områder ligger forholdsvis langt fra kerneområderne for Energimanagementuddannelsen og har meget begrænset fokus på energi og energimanagement.
Derfor kan overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Teknisk manager offshore ikke betragtes som nærtbeslægtet med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement. Det vurderes derfor heller ikke, at rekrutteringen vil blive påvirket.

Professionsbachelor i Produktudvikling og teknisk integration:
Udbydes ved: Erhvervsakademi Aarhus, Erhvervsakademiet Lillebælt, Københavns Erhvervsakademi, University College Nordjylland og VIA University College.
Professionsbacheloruddannelsen i Produktudvikling og teknisk integration er en selvstændig overbygningsuddannelse på 1½ år.

Uddannelsen indeholder følgende studieretninger:
• It og elektronik (for IT-teknologer AK).
• Installation og automation (for installatører AK, automationsteknologer AK og energiteknologer AK).
• Udvikling af produkter og produktion (for produktionsteknologer AK).
(Kilde: Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor i produktudvikling og teknisk integration)

Den midterste studieretning er, i denne sammenhæng, den eneste relevante. Den ligger dog med sit fokus på produktudvikling lang fra kerneområderne for Energimanagementuddannelsen.
Derfor kan overbygningsuddannelsen til professionsbacheloruddannelsen i Produktudvikling og teknisk integration ikke betragtes som nærtbeslægtet med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement. Det vurderes derfor heller ikke, at rekrutteringen vil blive påvirket.

Professionsbacheloruddannelsen i Maritim og maskinteknisk ledelse og drift (Maskinmester):
Udbydes ved: Erhvervsakademi SydVest, Fredericia Maskinmesterskole, MARTEC i Frederikshavn, Ma-skinmesterskolen København, Svendborg International Maritime Academy og Århus Maskinmesterskole.
Maskinmesteruddannelsen er en fuld professionsbacheloruddannelse, på 3-4½ år.

Uddannelsens hovedområder ligger indenfor:
• Elektriske og elektroniske maskiner og anlæg
• Termiske maskiner og anlæg
• Procesanalyse og automation

• Ledelse, økonomi og sikkerhed
(Kilde: Bekendtgørelse om uddannelsen til maskinmester)

Maskinmesteruddannelsens funktionsområder sigter primært mod; drift og vedligehold af maskiner, El-installationer og IT i tekniske anlæg. Skønt disse funktionsområder også udgør en mindre andel af Energimanagementuddannelsen, er det med forskellig fokus, idet kerneområderne for de to uddannelser ligger relativt langt fra hinanden. Derfor kan professionsbacheloruddannelsen i Maritim og maskinteknisk ledelse og drift ikke betragtes som nærtbeslægtet med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement. Det vurderes derfor heller ikke, at rekrutteringen vil blive påvirket.

Professionsbacheloruddannelsen til Bygningskonstruktør:
Udbydes ved: Erhvervsakademi Sjælland, Erhvervsakademi SydVest, Erhvervsakademiet Lillebælt, Københavns Erhvervsakademi, University College Nordjylland og VIA University College.
Bygningskonstruktøruddannelsen er en fuld professionsbacheloruddannelse på 3½ år.

Uddannelsens kerneområder ligger indenfor:
• Alment, herunder kommunikation, videnskabsteori, arbejdsmetodik, organisation, samarbejde, in-formationsteknologi, innovation, talforståelse og anvendt matematik og fysik samt fremmedsprog.
• Virksomheden, herunder virksomhedsdrift, administration, retsforhold og jura.
• Produktion, herunder bygge- og anlægsproduktion og projektstyring.
• Projektering, herunder konstruktion, projektering og projektstyring.
• Registrering, herunder opmåling, afsætning og tilstandsvurdering.
(Kilde: Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor som bygningskonstruktør)

Disse områder ligger langt fra kerneområderne for Energimanagementuddannelsen. Derfor kan professionsbacheloruddannelsen til Bygningskonstruktør ikke betragtes som nærtbeslægtet med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement. Det vurderes derfor heller ikke, at rekrutteringen vil blive påvirket.

Professionsbacheloruddannelsen til Diplomingeniør – produktion:
Udbydes ved: Danmarks Tekniske Universitet og Syddansk Universitet
Uddannelsen til Diplomingeniør – produktion er en fuld professionsbacheloruddannelsen på 3½ år.

Uddannelsens hovedområder ligger indenfor:
• Etablering og drift af en fabrik
• Planlægning, ledelse og organisation
• Driftsøkonomi og erhvervsøkonomi
• Teknologi og automatisering
• It-anvendelse og udnyttelse af virksomhedens informationssystemer
• Udvikling af personlige kompetencer
(Kilde: Uddannelsesbeskrivelse for Diplomingeniør – produktion, på ug.dk)

Disse områder ligger relativt langt fra kerneområderne for Energimanagementuddannelsen og har meget begrænset fokus på energi og energimanagement. Derfor kan professionsbacheloruddannelsen til Diplomingeniør – produktion ikke

betragtes som nærtbeslægtet med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement. Det vurderes heller ikke, at rekruttering vil blive påvirket.

Professionsbacheloruddannelsen til Diplomingeniør – bæredygtig energiteknik:
Udbydes ved: Aalborg Universitet.
Uddannelsen til Diplomingeniør – bæredygtig energiteknik er en fuld professionsbacheloruddannelsen på 3½ år.

Uddannelsens fagområder ligger indenfor:
• Fremtidens energisystemer
• Effektive energiteknologier
• Modellering af simple elektriske og termiske systemer
Med specialiseringsretninger indenfor: Termisk energiteknik, Elektrisk energiteknik eller Mekatronisk Reguleringsteknik.
(Kilde: Uddannelsesbeskrivelse for Diplomingeniør – bæredygtig energiteknik, på ug.dk)

Funktionsområderne for professionsbacheloruddannelsen i Diplomingeniør – bæredygtig energiteknik sigter primært mod vedvarende energiproduktion, samt rådgivning, udvikling og salg indenfor dette felt og har meget begrænset fokus på energimanagement.
Disse områder ligger derfor forholdsvis langt fra kerneområderne for Energimanagementuddannelsen.
Derfor kan uddannelsen til Professionsbachelor i Diplomingeniør – bæredygtig energiteknik ikke betragtes som nærtbeslægtet med overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement. Det vurderes heller ikke, at udbud og rekruttering vil blive påvirket.

At der i dag ikke eksisterer uddannelser, som er nærtbeslægtede med Energimanagementuddannelsen, bekræftes ligeledes i behovsanalysen, som flere steder peger på at kombinationen af professionsbachelorniveau med tværfaglige kvalifikationer indenfor energi og energiledelse mangler hos de eksisterende uddannelser.

”Det er opfattelsen hos både de interviewede ingeniører og maskinmestre at en overbygning på energiteknologen vil tilføre deres arbejdsområde nogle nødvendige kompetencer. En energimanager (maskinmester) i en stor virksomhed udtrykker det på denne måde:
Citat: ”Jeg er overhovedet ikke i tvivl om, at en energiteknolog med en professionsbacheloroverbygning er noget vi kan bruge. Vi har selvfølgelig mange bygninger og derfor har vi både bygningskonstruktører og arkitekter ansat, men vi mangler en mere tværgående profil på et professionsbachelorniveau, der har energi som fokus til at supplere de kompetencer, vi ellers råder over. Der findes ikke en uddannelse i dag, der giver folk kompetencer i at kunne se og arbejde med helhederne inden for energiområdet på et højt niveau…””
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 17)

”Ingeniørerne er normalt meget dygtige specialister, og installatørerne er også dygtige inden for deres felt, men har svært ved at integrere deres opgaver i en fælles løsning.”
(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 13)

”En ingeniør i en af de besøgte virksomheder udtrykker det på denne måde:
Citat: ”Energibesparelse skal bygges i alle andre relevante uddannelser for ingeniører, maskinmestre, teknikere og faglærte, og det skal man hele tiden følge op på… Men den energiledelsesmæssige side er et særligt område – det er et andet og meget mere omfattende perspektiv, som ingen vel har egentlig uddannelse i på nuværende tidspunkt.””

(Kilde: Professionsbachelor i energimanagement, Analyserapport, side 6)

Undersøgelse af beskæftigelsesdata for ovenstående beslægtede uddannelser, samt relevante stillingsbetegnelser, tegner et positivt billede af nyuddannedes jobmuligheder.
Høringsversionen af FIVU's statistik om "Nyuddannedes beskæftigelse" viser for nyuddannedes aktivitet 4-19 måneder efter fuldførelse af uddannelsen, i pct. af fuldførte (2011), for ovenstående beslægtede uddan-nelser:
• Teknisk manager offshore: 0 %
• Produktudvikling og teknisk integration: Ingen data
• Maskinmester: 3 %
• Bygningskonstruktør: 11 %
• Diplomingeniør – produktion: 9 %
• Diplomingeniør – bæredygtig energiteknik: Ingen data

Beskæftigelsesregion Nordjyllands arbejdsmarkedsbalance viser, at der er gode eller rigtig gode jobmuligheder i hele Danmark for relevante stillingsbetegnelser (herunder Bygningskonstruktør, Maskinmester, Installatør og produktionsstillinger).

Ud fra ovenstående data kan det konkluderes, at ledighedsgraden for nyuddannede er relativ lav, og at der er gode jobmuligheder for samtlige beslægtede uddannelser.
Endvidere kan det uddrages, at det ikke er sandsynligt, at det påviste behov for kvalificeret arbejdskraft indenfor energimanagement vil kunne dækkes af eventuel oplæring af medarbejdere med beslægtede uddannelsesbaggrund, da beskæftigelsen indenfor disse brancher i forvejen er god.

Konklusion for sammenhængen med eksisterende uddannelser:
Uddannelsesprofilen for professionsbachelor i Energimanagement er unik og vil tilføre uddannelsessystemet en overbygningsuddannelse, som klart adskiller sig fra de eksisterende uddannelser og som er efterspurgt på arbejdsmarkedet.
Det kan konkluderes, at oprettelse af overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement ikke forventes at påvirke rekruttering til de eksisterende uddannelser, da der ikke findes beslægtede uddannelser med samme tværfaglige fokus på energiområdet eller væsentlige fællesmænge indenfor kerneområderne; Energimanagement, Energioptimering og Energianalyse. Samtidig viser beskæftigelsesdata, at der er gode jobmuligheder indenfor samtlige beslægtede uddannelser.
Baseret på statistik og tilkendegivelser fra studerende, dimittender og virksomheder vil overbygningsuddannelsen til professionsbachelor i Energimanagement medføre, at flere Energiteknologer, Automationsteknologer og Installatører vil vælge at læse videre. Denne nye uddannelse, vil dermed medvirke til at løfte kompetenceniveauet indenfor energimanagementfeltet.

Rekrutteringsgrundlag

Det forventes, jf. spørgeskemaundersøgelse blandt Energiteknologstuderende (se punktet Sammenhæng med eksisterende uddannelser), at hovedparten af ansøgerne til overbygningsuddannelsen i Energimanagement vil komme med baggrund som Energiteknolog, da det er her efterspørgselen for videreuddannelsesmulighed er størst.

Ifølge Uddannelsesministeriets statistik dimitterede der på landsplan i 2012:
• 56 Energiteknologer, antallet er kraftigt stigende pga. at uddannelsen stadig er ny. Baseret på tilgang vurderes dimittendantallet at lande på ca. 100 pr. år.
• 7 Automationsteknologer, antallet er kraftigt stigende pga. at uddannelsen stadig er ny. Baseret på tilgang vurderes dimittendantallet at lande på ca. 100 pr. år.
• 354 installatører, (herunder El-installatør og VVS-installatør).

Oprettelse af overbygningsuddannelsen til Professionsbachelor i Energimanagement, forventes ikke at påvirke rekruttering til de eksisterende uddannelser, da der i dag ikke eksisterer beslægtede uddannelser med samme fokus og profil. Det kan tværtimod forventes, at antallet af Energiteknologer, Automationsteknologer og Installatører, der vælger at læse videre, vil blive betydeligt højere end tilfældet er i dag. (se punktet Sammenhæng med eksisterende uddannelser).

Forventet optag

Det forventes at UCN de første år vil optage:
1. optag: 15 studerende
2. optag: 20 studerende
3. optag: 25 studerende

Hvis relevant: forventede praktikaftaler

Alle besøgte virksomheder, i forbindelse med udarbejdelse af behovsanalysen, har givet udtryk for, at de er interesserede og ser muligheder i at tage studerende i praktik. Derudover viser erfaring fra Energiteknologernes praktiksteder, at flertallet af de involverede virksomheder ligeledes er interesseret i at tage praktikanter på bachelorniveau.

Hermed erklæres, at ansøgning om prækvalifikation er godkendt af institutionens rektor

Ja

Status på ansøgningen

Godkendt

Ansøgningsrunde

2014 - 1

Afgørelsesbilag - Upload PDF-fil

Afgørelse_UCN_PBO energimanagement.pdf

Samlet godkendelsesbrev

Professionsbachelor i energi-management

Analyserapport – forkortet udgave

Svend Jensen ERA – Erhvervspædagogisk Rådgivning

Indholdsfortegnelse

Indledning 3
Metode..... 4

1 Energimanagement som arbejdsområde..... 5

2 Uddannelsesbehov inden for energimanagement..... 6
2.1 Energimanagement i industrivirksomheder..... 7
2.1.1 Organisation og arbejdsdeling..... 7
2.1.2 Energiledelse og certificering..... 8
2.1.3 Energi og miljø 9
2.1.4 Lean og Green Lean..... 10
2.1.5 Indkøb af energi og handel med energibesparelser..... 11
2.2 Energimanagement i installationsvirksomheder 12
2.2.1 Opgaver og projekter i industrien 12
2.2.2 Tværfaglighed og teknologisk overblik 13
2.2.3 OPP og ESCO i installationsbranchen 14
2.3 Energimanagement i kommunerne 15
2.4 Energirådgivning som primær ydelse 16

3 Virksomhedernes behov for uddannelsen..... 17

4 Kompetenceområder inden for energimanagement..... 19
4.1 Uddannelsens bredde..... 19
4.2 Kompetenceområdernes indhold..... 20
4.2.1 Energibesparelse og miljø..... 20
4.2.2 Lean og Green Lean..... 21
4.2.3 Energirigtig projektering..... 21
4.2.4 Bygningskompleksets energi..... 21
4.2.5 Energirigtige processer i produktionsanlæg 21
4.2.6 Energiforsyning og omsætning 21
4.2.7 Energipolitik, lovgivning og certificering 22
4.2.8 Videnskabsteori og metode 22

Kompetenceområder energimanagement 23
Konklusion..... 24
Anvendt litteratur..... 25

Indledning

Denne rapport beskriver og dokumenterer resultaterne af et analysearbejde inden for energimenagement som arbejds- og uddannelsesområde. Rapporten er forkortet med henblik på at kunne indgå i ansøgningen til prækvalificering. Formålet med analysen er at undersøge, om der er et arbejdsmarkedsbehov for en professionsbacheloroverbygning på uddannelsen til energiteknolog. Analysearbejdet er igangsat af University College Nordjylland og er gennemført af ERA – Erhvervspædagogisk Rådgivning ApS v. Svend Jensen.

Analysen er en supplerende analyse, der trækker på den viden, som tidligere gennemførte undersøgelser på energiområdet har tilvejebragt. Organisationerne Tekniq og Dansk Industri har været inddraget i de første faser af analysearbejdet og har leveret baggrund og perspektiver for udviklingen inden for energieffektivisering og energibesparelse samt forslag til inddragelse af virksomheder.

Der er tale om en kvalitativ analyse, som sigter på at afdække kompetencebehov set i lyset af arbejdsopgaver og jobfunktioner inden for energibesparelsesområdet. Derfor er der gennemført en række virksomhedsbesøg og dybtgående interviews med henblik på at få indsigt i kompetencebehov og udviklingen heri set i individets arbejdsperspektiv.

Da analysen er rettet mod et evt. behov for en overbygning på energiteknologen, er virksomhederne i nogen grad udvalgt ud fra, om de har eller har haft energiteknologer ansat eller i praktik. Følgende virksomheders bidrag indgår i analysearbejdet:

Bravida – Aalborg (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
Schneider Electric – Ballerup (Installation i bygninger og industri, egenproduktion, energirådgivning)
Kemp & Lauritzen/Glenco – Åbyhøj (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
KT Electric – Aalborg (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
Systemteknik – Aalborg (installation)
TRE-FOR (Energirådgivning)
Energi Nord (Energirådgivning)
Caverion (Installation i bygninger og industri, energirådgivning)
Greenlight – Middelfart (Installation og energirådgivning)
Grundfos – Bjerringbro (Produktion)
Grundfos Facility – Bjerringbro (Bygningsdrift, nybygning, installation)
Lego – Billund (Bygningsdrift, nybygning, installation, energiindkøb)
Haldor Topsøe – Frederikssund (Produktion, installation, bygningsdrift, nybygning, energiindkøb)
Ib Andresen Industri – Langeskov (Produktion, bygningsdrift)
Aalborg Kommune (Bygningsdrift, nybygning, renovering, energi- og miljømålsætninger)
Randers Kommune (Bygningsdrift, nybygning, renovering, energi- og miljømålsætninger)
OBH-Gruppen – Odense (Rådgivende ingeniører, energianalyser og energirådgivning.)
MARTEC – Frederikshavn (Vedrørende relationer til maskinmesteruddannelsen)

Metode

Analysearbejdet, der ligger til grund for denne rapport, bygger på en større undersøgelse af eksisterende rapporter og analyser inden for energiområdet. Derudover er bekendtgørelsen og studieordningen for uddannelsen til energiteknolog blevet gennemgået.
Forud for virksomhedsbesøgene er der holdt et møde med organisationerne Tekniq og Dansk Industri med henblik på at få nogle indledende vurderinger af behovet for en overbygning på energiteknologen. Derudover gav organisationer et bud på hvilke virksomheder, der var vigtige at inddrage i analysearbejdet. Begge organisationer har været involveret i udviklingen af energiteknologen, og de repræsenterer også de vigtigste aftagere af en professionsbachelor inden for energimanagement.

I løbet af denne del af analysen er der lagt en analysestrategi for resten af analysearbejdet især med henblik på at rammesætte nogle relevante kategorier for den kvalitative analyse i virksomhederne. Kategorierne er her kompetence og kompetenceområder i relation til funktioner og arbejdsområder inden for energibesparelse. Disse kompetencer og kompetenceområder skal kunne fungere som grundlag for den efterfølgende udvikling af uddannelsen både med henblik mål og indholdsbeskrivelse. En anden kategori, der er meget vigtig at få belyst, er niveauet for udfoldelsen af kompetencerne. Uddannelsesbehov kan både handle om mere uddannelse på det samme niveau og mere uddannelse på et højere niveau. Her er niveau-kategorierne i den nationale kvalifikationsramme grundlaget for vurderingerne. Interviewpersonerne i virksomhederne er udvalgt ud fra følgende kriterier:

- De skal arbejde med energibesparelse i managementperspektiv, der f.eks. indeholder analyse, energirådgivning, projektidentifikation o.l. Problemstillingen er den, at rigtig mange faggrupper fra faglærte til ingeniører arbejder med energibesparelse specifikt i forhold til deres fagområde f.eks. i forbindelse med energioptimering af motorstyringer o.l. Dette kan være en opgave for en automationsteknolog. Disse energibesparelsestiltag skal være integreret i disse faggruppers arbejder. Nogle energimanagere betegner disse former for energibesparelser som noget, der nærmest sker af sig selv som følge af den teknologiske udvikling.

- De skal arbejde med energibesparelser i praksis enten som ledere for et team eller som medarbejdere. Det er afgørende for analysen at komme tæt på de problemstillinger og kompetencemæssige udfordringer, der udfolder sig i arbejdet med energimanagement. Det er det, en uddannelsesudvikling skal bygge på. Derfor er der også relativt mange citater i rapporten for netop at udfolde perspektiver og problemstillinger på individniveau. Interviewene er optage på diktafon.

(Metode-kapitlet er forkortet)

1 Energimanagement som arbejdsområde

Der er i løbet af analysearbejdet opstået mange forskellige perspektiver på energimanagement som arbejdsområde. Det varierer i nogen grad efter konteksten, som arbejdet udføres i f.eks. bygninger eller industrielle anlæg. Alligevel er der en betydelig ensartethed i forståelsen af, hvad energimanagement er på tværs af de involverede brancheområder. Kompleksiteten i arbejdet vil blive udfoldet undervejs i rapporten, men der kan indledningsvis være et behov for at få et hurtigt overblik over nogle af de problemstillinger og spørgsmål, som en energimanager kan stå overfor.

Energimanagement er at administrere energiforbruget i detaljer. I dag er der en tæt relation mellem energibesparelser og omkostningsstyring. Begge dele har direkte indvirkning på virksomhedens bundlinje. At være velinformeret om energiforbruget i en virksomhed, kræver mulighed for at overvåge energibelastninger og –forbrugere og registrere hvornår de bruges, hvad der betales for det aktuelle energiforbrug osv.

Energimanagement er en støttefunktion, der kan øge produktiviteten i virksomheders og organisationers kerneforretningsområder igennem at sikre og optimere energiforbruget i forhold til de forskellige installationers funktioner og effektivitet. Det er muligt i dag for virksomheder at få en teknisk pålidelig installation, men hvordan sikres det, at installationen er energioptimal, og dermed minimere driftsomkostningerne? Der rejser sig mange spørgsmål, der skal findes svar på igennem management-processen.

- Hvem har ansvar for funktionsdygtighed og driftsomkostninger i forbindelse med energiforbrug og identifikation af energibesparelser?
- Hvilke energibesparende teknologi er tilgængelige, og hvad giver de af muligheder for besparelser.
- Hvordan indarbejdes energibesparelser og energimanagement i forbindelse med vedligeholdelse af anlæg?
- Hvordan kan installationers værdien øges og styrkes ved fokusering på energimanagement?
- Er der finansielle eller tekniske risici?
- Hvordan kortlægges, realiseres og dokumenteres energibesparelser?
- Hvilket detaljeringsniveau er nødvendig for at finde energibesparelser?
- Hvad kan dokumentationen give i forhold til at finde yderligere besparelser?
- Hvad kræves der af teknologiplatformen for at sikre energibesparelser?
- Hvilke kompetencer skal der opbygges i virksomheden for at opnå energibesparelser?
- Hvilken lovgivning og skatteregler er gældende ?
- Hvilke tilskudsordninger og afgiftsregler er tilgængelige?
- Hvilke krav stilles til maskinleverandørerne om energiforbrug?
- Hvordan måler man energi i forhold til produktion - energiforbrug pr. produceret produkt eller pr. type produkt?

Dette er blot nogle af de spørgsmål, som en energimanager står over for i en fremstillingsvirksomhed. Det er imidlertid næsten de samme spørgsmål, der dukker op ved energimanagement i installationsbranchen, når der er tale om mere komplekse bygninger med avancerede installationer f.eks. i hospitaler. Kilde til ovenstående er tidskriftet SESAM fra 19. Juni 2013.

2 Uddannelsesbehov inden for energimanagement

Energibesparelse har været på dagsordenen i mange år i private boliger, virksomheder, kommuner, offentlige institutioner m.m. I mange tilfælde sætter intentioner om energibesparelse gang i omlægninger af produktionsprocesser i fremstillingsvirksomheder og ombygninger i boligsektoren. I det erhvervsrettede uddannelsessystem indgår energibesparelse i alle relevante uddannelser fra faglærte til ingeniører.

Udviklingen på området går hurtigt, og kompleksiteten vokser både teknologisk og organisatorisk i de energibesparelsesløsninger, der udvikles og implementeres. Ny lovgivning virker hele tiden ind på, hvad der er rentabelt at beskæftige sig med. Denne udvikling vil fortsætte i de kommende år og give anledning til en stigende efterspørgsel af kompetencer inden for energimanagement. Flere interviewpersoner nævner, at det er nødvendigt at se energibesparelse i en langt større og helhedsorienteret sammenhæng. Det involverer avancerede analyser og økonomiske beregninger på tværs af gængse fagområder med henblik på at undgå suboptimering, der ikke forløser det fulde potentiale for energibesparelse.

Ved indførelse af energiledelse i 1990erne i større energiforbrugene virksomheder f.eks. i procesindustrien skete der et perspektivskifte omkring energibesparelser, som er ved at udvikle sig til at blive en generel udviklingstendens i samfundet. En ingeniør i en af de besøgte virksomheder udtrykker det på denne måde:

Citat: *"Energibesparelse skal bygges i alle andre relevante uddannelser for ingeniører, maskinmestre, teknikere og faglærte, og det skal man hele tiden følge op på. For eksempel holder Grundfos og Danfoss kurser i, hvordan man kan finde de bedste energitekniske løsninger med deres produkter altså pumper og frekvensomformere. Det er almindelig efteruddannelse for ingeniører, faglærte og teknikere. Men den energiledelsesmæssige side er et særligt område – det er et andet og meget mere omfattende perspektiv, som ingen vel har egentlig uddannelse i på nuværende tidspunkt."*

Udviklingen er altså ikke ny, men de seneste samfundsmæssige målsætninger inden for energi og miljø har accelereret udviklingen stærkt. Dette er især tydeligt i større industrivirksomheder og i installationsbranchen. De store virksomheder opbygger selv ekspertisen internt, hvor små og mellemstore virksomheder er afhængige af, at eksterne specialister i f.eks. installationsvirksomhederne eller energiselskaberne kan løse opgaverne inden for energibesparelsesområdet herunder at levere de mere helhedsorienterede managementydelser. Her går det lidt trægt i øjeblikket er vurderingen fra installationsvirksomhederne netop på grund af det manglende tværfaglige helhedssyn på energibesparelser.

Det uddannelsesmæssige svar på, at energibesparelser må anskues helhedsorienteret og tværfagligt, har indtil nu været uddannelsen til energiteknolog. I

samtaler med energiteknologer og deres ledere i virksomhederne er der en generel positiv vurdering af uddannelsen. Flere nævner at energiteknologer angriber energibesparelser på nye måder, men de synliggør samtidigt, at virksomhederne har brug for disse kompetencer på et endnu højere niveau.

2.1 Energimanagement i industrivirksomheder

Energimanagement i industrien udfoldes relativt indgående i rapporten. Dette skal ses i sammenhæng med bredden og kompleksiteten i energimanageres arbejdsopgaver i dette brancheområde. Denne kompleksitet står installationsvirksomheder og energirådgivere også overfor, når de løser opgaver for industrien. Alle besøgte industrivirksomheder anvender underleverandører til energibesparelsesopgaver fra analyse til projektidentifikation og implementering. Både installationsbranchen og energirådgiverbranchen er stærkt involveret i både produktionsanlæg og bygninger i industrien. Det er også i industrien, man finder et meget bredt udsnit af bygninger fra kontorbygninger til meget sammensatte industribygninger med komplekse installationsløsninger.

Generelt er det sådan, at de kompetencer, der udfoldes i de store industrivirksomheder inden for energimanagement og energieffektivisering af bygninger og produktionsanlæg, vil være et indsatsområde for mange eksterne virksomheder især inden for installationsbranchen. Mindre og mellemstore virksomheder vil kun i et begrænset omfang have energimanagementekspertisen internt og vil derfor købe disse ydelser af andre.

2.1.1 Organisation og arbejdsdeling

I større virksomheder udfoldes energimanagement typisk inden for to områder: i produktionen og i virksomhedens facility-afdeling der står for drift af bygninger herunder at levere energi til produktionen. Facility-afdelingen kan samtidig stå for energimanagement på globalt plan, hvis virksomheden har datterselskaber i udlandet.

Citat: *"Jeg sidder i corporate facility i den enhed, der heder global specialist team. Det er en global del af organisationen, som snakker sammen med alle vore produktionssites. Hver enkelt site har så sin egen facility-organisation, og det har vi også her i DK. På nogle specialistområder supporterer jeg globalt, og på andre områder arbejder jeg lokalt i Danmark. Min specialistfunktion er pt. alt omkring energistyring - indhentning af måledata og behandling, validering, rapportering og præsentation af måledata. Det har jeg ansvaret for i relation til at sikre at vores energistyringssystem kører på verdensplan."*

Derudover er der ofte en energiansvarlig i produktionen. Her udfoldes energimanagement i forhold til produktionens processer. Organisatorisk ligger denne funktion ofte under miljøafdelingen, men efterhånden som energiledelse bliver et område med selvstændig certificering, så er der en tilbøjelighed til i store virksomheder at lægge energi ud i en selvstændig funktion eller afdeling.

Det er generelt opfattelsen hos de industrivirksomheder, der arbejder med energimanagement eller påtænker at gøre det, at der sker et afgørende skift i perspektivet, når man tager fat på at implementere energiledelse i virksomheden. Når man begynder at implementere energiledelse så får det konsekvenser

for organisation og arbejdsdeling, hvilket også involverer miljøområdet i virksomhederne.

Citat: *"Som regel har det ligget under miljøafdelingen, men nu er energidelen blevet så omfattende og specialiseret, at vi har lagt det i en særlig funktion. Det har været et kæmpearbejde at beskrive alle vore processer og få det indarbejdet. Der har været en del eksterne involveret, men man fandt hurtigt ud af, at der lå en hel stilling i det. Min opgave er at passe energiledelsessystemet – altså lave undersøgelser rundt omkring på fabrikkerne. Nogle gange undersøger vi en fabrik fra ende til anden, og andre gange tager vi nogle enhedsprocesser."*

Udviklingen i arbejdet med energimanagement kan også udvikle sig på baggrund i krav fra kunder. Dette vil forstærke udviklingen betydeligt i de kommende år, er der flere, der vurderer.

Citat: *"Pt. kører vi energistyringen ind under vores ISO14001 miljøcertificering. Her har vi lovet, at vi skal blive stærkere i vores energistyring. Der er ikke nogen, der siger, at vi skal være ISO 50001 certificeret. Det kan sagtens være, at vi ender med det, og hvis der kommer en kunde og siger, at vi skal være 50001 certificeret, så giver det sig selv. Jeg kan høre på flere virksomheder, at det er krav, de står overfor. Flere store tyske virksomheder stiller i stigende grad de krav. Det kommer."*

Der er nogle få virksomheder i Danmark, der i dag er ISO 50001 certificeret og her er vurderingen, at en meget stor del af industrien herunder også mindre virksomheder vil stå over for krav om certificering i de kommende år, hvis de vil være leverandører til store internationale koncerner.

2.1.2 Energiledelse og certificering

Udviklingen i energiledelse og certificering er noget af baggrunden for, at energimanagement opstår som en særskilt kompetenceområde i industrien, i installationsbranchen og i de energiselskaber og rådgivningsvirksomheder, der udfører energirådgivning. De myndighedskrav, som de særligt energiforbrugende virksomheder har stået overfor i en årrække, bygger netop på krav om energiledelse og udførelse af energibesparelsesprojekter.

Processen er oprindeligt startet ved, at staten pålagde virksomhederne nogle afgifter i slutningen af 1990erne, og dem kunne man få refunderet, hvis man havde et energiledelsessystem og indgik en aftale med energistyrelsen. Dengang var det den danske standard DS 2403, man blev certificeret efter. Senere blev denne standard erstattet af en europæisk DS/EN 16001.
DS/EN 16001 er i 2011 erstattet af ny standard for energiledelse, der hedder DS/EN ISO 50001. Dette skyldes, at standarden er blevet en ISO-standard og dermed er international. DS/EN ISO 50001 erstatter altså DS/EN 16001, og samtidig er der ændringer i nogle af de krav, som standarden indeholder. Disse skal virksomheder, som er certificeret efter DS/EN 16001 fremover efterleve.
Dansk Standards certificering vil auditere efter den nye standard, og virksomheder, der arbejder efter DS/EN 16001 bliver løbende konverteret. (Kilde: Dansk Standards hjemmeside.)

Ud over kravene i energiledelsesstandarden så stiller Energistyrelsen yderligere krav til de virksomheder, der har eller ønsker at indgå en aftale om energieffek-

tivisering. Visse virksomheder kan få tilskud til dækning af energiafgifter af el til tung og let proces (tidligere CO2-afgift). Endvidere kan virksomheder få tilskud til rumvarmeafgift. Aftaler om energieffektivisering indgås mellem en virksomhed og Energistyrelsen. Ved en aftale forpligter virksomheden sig bl.a. til at etablere energiledelse. Til gengæld herfor udsteder Energistyrelsen et tilsagn om tilskud til delvis dækning af virksomhedens betaling af energiafgift (tidligere CO2-afgift).

Arbejdet med energiledelse og energieffektivisering er blevet meget kompliceret og sammensat. At finde frem til den optimale helhedsløsning kræver meget analysearbejde og inddragelse af en lang række problemstillinger, der skal afvejes mod hinanden f.eks. teknologiske, miljømæssige, arbejdsmiljømæssige, lovgivningsmæssige og virksomhedsøkonomiske problemstillinger. En energimanager i en større virksomhed udtrykker det således:

Citat: *"Det er meget komplekst – der er også blandet en del miljø ind i det, så der er meget, man skal sætte sig ind i – meget læsestof – tonsvis af beregninger, og bagefter så føler man sig alligevel lidt på herrens mark, fordi det aldrig helt rammer plet i forhold til det, man lige skal i gang med."*

Certificeringen sætter en struktur og fastlægger en række procedurer og rammer for arbejdet med energibesparelser samtidig med, at kravet om dokumentation skærpes betydeligt.

ISO 50001 retter sig ikke kun mod energiledelse i industrien. Også drift af bygninger er omfattet – og meget andet f.eks. skibe.

2.1.3 Energi og miljø

Energimanagement ligger i en del virksomheder stadig under miljøafdelingen, men uanset hvordan organiseringen er, så er der et tæt samarbejde mellem energimanagere og miljømedarbejdere herunder også arbejdsmiljømedarbejdere. Det er en integreret del af energimanageres arbejde at vurdere de miljømæssige og arbejdsmiljømæssige problemstillinger i sammenhæng med energibesparelser. Det gælder både i forhold til målinger, dataindsamling og beregninger.

Citat: *"Her i DK er det så min opgave af få data ind lokalt og rapportere det videre til vores miljøafdeling også til vores coorporate miljøafdeling. Vi laver noget der minder om en CSR-rapport med nogle målsætninger. Det er egentlig et energiregnskab."*

Der er i praksis i mange virksomheder en flydende grænse mellem energi og miljø. Energimanagere regner typisk på CO2 udslip og også på vandforbrug og vandspil. Energimæssige og miljømæssige målsætninger går ikke altid op i en højere enhed af sig selv. Derfor er det vigtig, at energimanagere har indsigt i både intern og ekstern miljø og arbejdsmiljø og kan foretage både arbejdsmiljø- og miljømæssige vurderinger og drøfte dem med miljøafdelingen.

Citat: *"Ventilationen jo en arbejdsmiljø-ting, og hvis jeg skulle bestemme så skulle der skrues ned for det – det tager en masse energi. Det kører sådan, fordi vi i princippet har forurenende processer, men alle vore processer er indkapslet og kører med undertryk. I hallerne er det kun udåndingsluft, der kommer ud*

igennem ventilationsanlægget. I forvejen er der en kæmpevolumen i hallerne set i forhold til de få mennesker, der arbejder der. Arbejdsmiljø er også noget man skal kunne vurdere konkret i en energisammenhæng."

Det er vurderingen i de besøgte virksomheder, at arbejdet med energibesparelser er så integreret med miljø, at uddannelsen til energimanager må indeholde emner om både miljø og arbejdsmiljø.

2.1.4 Lean og Green Lean

Det er en gennemgående problemstilling i interviewene med de personer der fungerer som energimanagere, at de ikke føler, at de har en uddannelse der er rettet mod energimanagement. De forsøger at rette op på dette ved at dygtiggøre sig i forskellige retninger. Et område, som flere nævner er særdeles vigtigt, hvis man vil fungere som energimanager i industrivirksomheder, er indsigt i Lean. Når energimanagement og Lean bringes til at fungere sammen, så giver det virkelig resultater, men det er ikke en nem proces at få fremdrift i.

Citat: *"Jeg kæmper stadig for at komme med i Lean-projekterne, så jeg kan sætte mit fingeraftryk på det. Lean-grupperne synes også, at det lyder interessant, men de har lige så travlt med alt muligt andet. Det lykkes da også ind imellem – det er en lidt længere proces, men på et 5 års perspektiv, så skal miljø og energi være en integreret del af leangruppernes arbejde."*

Energimanageren skal ind over allerede ved projektering af både anlæg og bygninger. Energirigtig projektering er dermed også et vigtigt område, men samtidig fremhæves Lean også her.

Citat: *"Min funktion skal være med ved projektering af anlæg, så vi er sikker på, at vi får et energirigtigt anlæg. Når så anlægget kører, så kan der f.eks. opstå et flaskehalsproblem – det sætter man så en leanorganisation ind til at løse. I den leanorganisation bør energikompetencen også være til stede, så man ikke bevæger sig i den forkerte retning energimæssigt. Der skal man bruge leankompetencerne til at lave en "energi-stream-mapping" altså lige som en value-stream mapping. Så energi er synligt i leanprocessen."*

En af de besøgte installationsvirksomheder betoner også betydningen af sammenhængen mellem energibesparelser og Lean.

Citat: *"Sammenhængen mellem Lean og energi, det er altså noget, der bliver vigtig i fremtiden, hvis du skal levere energiløsninger til industrien i fremtiden. Det nytter ikke noget, du ser for enøjet på energibesparelse. Det kan vi se, i de ydelser vi leverer. Her ligger der også mange besparelses og optimeringsmuligheder – det er jo nok energimanagement på et højere niveau."*

Næste trin i denne udvikling er indførelse af Green Lean i virksomhederne.

Green Lean

Den "nye" Lean-bølge startede i USA under betegnelsen "Lean & Green". Ideen i Grøn Lean er, at bruge værktøjerne i Lean til at reducere virksomheders miljøbelastning – energispild, vandspild, materialespild og CO2-udledning. Derudover ses der også på produkternes livscyklus fra fremstilling til bortskaffelse (og genanvendelse). Grøn Lean betyder, at man arbejder med miljø- og ressourceeffektivitet som en samlet strategi.

Det voksende fokus på miljøet, sammen med lovændringer og miljøafgifter, har medført en stigende interesse for aktiviteters miljøpåvirkning. Derfor er det naturligt, at nogle virksomheder, i processen med at minimere miljøspild, har valgt at kombinere de grønne målsætninger med det klassiske værktøj inden for optimering af processer. Med "klassisk" Lean får man fortsat forbedret produktivitet og kvalitet, forbedret bundlinjen og øget konkurrenceevnen. Ved at udvide målsætningen for Lean ind på miljø- og energiområdet så får man med de samme værktøjer reduceret miljøpåvirkningen. Nogle store internationale virksomheder som f.eks. Toyota og General Electric er lang i implementeringen af Green Lean. Det er også et område, der optager flere af de interviewede energimanagere.

Citat: *"Huset mandag morgen er ved at etablere et netværk, de kalder Green Lean. Her arbejder man på at sætte Lean og energi og miljø sammen. Altså sådan at det ikke kun er kvalitet og produktivitet, som Lean tager sig af, men også energi og miljø. Mit bud er, at det er den vej det går. De professionsbachelorer, som I vil uddanne inden for dette her, de skal have en god Lean-uddannelse. Det vil under alle omstændigheder være vigtigt. Hvis ikke man forstår sig på Lean, så kan man ikke lave analyser og forholde sig dækkende og realistisk til de energibesparelsesmuligheder, der er i en moderne produktion. Den kompetence skal de komme med som nyuddannede – være god til energi og være god til Lean. Det er nogle kompetencer, der åbner rigtig mange døre, hvis de har det sæt redskaber med i baglommen. Hvis de kan sige, at vi kan hjælpe med at integrere de her ting, fordi vi forstår, hvordan det hænger sammen. Det forstår man stort set ingen steder i dag. Det er fremtidens energimanager, uanset om vi taler om industriproduktion eller bygninger."*

Tydeligere kan det næppe siges. Citatet indeholder klare opfordringer til hvad indhold, der skal være i overbygningsuddannelsen. Dette bliver der samlet op på senere i rapporten under udredningen af uddannelsens kompetenceområder

2.1.5 Indkøb af energi og handel med energibesparelser

Udviklingen i energisektoren har åbnet op for at især store produktionsvirksomheder selv handler energi med henblik på at få det billigst muligt. Dette er også en opgave, der hører under energimanagement i disse virksomheder. Her er det en stor fordel at være skarp og veldokumenteret på sin forbrugsprofiler.

Citat: *"Jeg har også den tekniske support på indkøb af energi. Det handler her om forbrugsprofilen, fordi vi handler meget på spotmarkeder for at få energien billigst muligt. Der er mange fagudtryk her at forholde sig til omkring indkøb af energi, og som er vigtigt at kunne for at sikre, at vi får de rigtige kontrakter skruet sammen. Det er også et oplagt område for en energimanager."*

Et andet sammenligneligt område er også handel med en virksomheds energibesparelser.

Citat: *"DONG har en afdeling lige som andre energiselskaber, der leverer konsulentydelser inden for energioptimering. Samtidig gør de det for at finde besparelser. Energiselskaberne har en aftale med energiministeren om, at de skal finde en vis mængde besparelser hvert år frem til 2020. De går ud hos virksomhederne og køber besparelser. Virksomhederne kan altså sælge besparelsen for det første år til energiselskabet. Det gælder også for bygninger. Vi bestemmer*

selv hvilket selskab, vi vil sælge besparelsen til. Der findes en børs, hvor man kan sælge til højstbydende, og den bruger vi. Det er også noget jeg beskæftiger mig med som energimanager. Det sidder jeg og regner på og dokumenterer. Vi betaler så for undersøgelsen og analysearbejdet, i dette tilfælde fra DONG."

Denne udvikling betyder, at elselskaberne opruster på energirådgivningen og det vil kræve flere medarbejdere med kompetencer inden for energianalyse og energirådgivning.

2.2 Energimanagement i installationsvirksomheder

De kompetencebehov installationsvirksomhederne har inden for energimanagement korresponderer nøje med dem, der er brug for i industrien. Den virksomhedsmæssige kontekst er en anden, men opgaverne er meget sammenlignelige. I mange tilfælde er de helt de samme, fordi installationsvirksomhederne i høj grad udfører projekter for industrivirksomheders facility-afdelinger i forbindelse med varme, ventilation, belysning, vandforsyning, elforsyning, bygningsautomatik m.m. Nogle installationsfirmaer udfører også energibesparelsesopgaver på produktionsanlæg og drift af bygninger.

Der ligger i de kommende år en meget stor og kompleks opgave for installationsvirksomhederne i forhold til små og mellemstore fremstillingsvirksomheders energibesparelser i både bygninger og produktion. Det handler om de gængse energimanagerkompetencer dvs. energirådgivning, energianalyse, energiovervågning, beregninger og dokumentation, tilskudsmuligheder, identifikation af besparelsesprojekter i både bygninger og produktion, gennemførelse af projekter i både bygninger og produktion m.m.

2.2.1 Opgaver og projekter i industrien

Industrien er et vigtigt indsatsområde for mange installationsvirksomheder, men selv store virksomheder oplever det som en udfordring.

Citat: *"Hvis vi skal mere ind i industrien, så skal vi stå stærkere med viden om energiafgifter og beregninger på besparelsesmuligheder i industrielle anlæg og bygninger. De kompetencer har vi ikke i dag, og de er også svære at finde eksternt. Vi har været inde over det og er det stadig, men det er meget kompliceret. Spørgsmålet er ofte, hvad motivationen er for at smide f.eks. en million i energioptimering af produktionen eller bygningen. En del vælger at købe nye maskiner i stedet for og øge indtjeningen på den måde. Det er kompliceret, og det kunne vi godt bruge nogen, der har noget uddannelse i at tackle bedre, end vi kan i dag."*

Det er tydeligt i installationsvirksomhedernes vurderinger, at det er et spørgsmål om kompetencer og ikke først og fremmest økonomi, der afgør, om der kommer skred i energiprojekter i små og mellemstore virksomheder.

Citat: *"Vi er ofte ude for, at virksomhederne får lavet analyser af en energirådgiver fra f.eks. elselskaberne. Det er jo næsten gratis. Så kommer vi ind over, men når der ikke er en energikyndig tovholder i virksomheden, der har det som sit arbejdsområde, så sker der desværre tit, at det løber ud i sandet."*

En energikyndig tovholder i de mindre og mellemstore virksomheder kan installationsvirksomhederne generelt se betydningen af i forhold til deres egne ydelser.

Citat: *"Vi har lidt svært ved at komme ind i industrien. Vi har af og til fået lavet analyser, men det er svært at få noget i gang. Det handler også om at tilbagebetalingstiden på investering skal være kort i industrien, for det er interessant. Men der er et kæmpepotentiale for energibesparelser – både i produktionsanlæg og bygninger. Det må da være en konkurrenceparameter. Selvom vi kan påvise, at løsningerne kan tjene sig selv ind på meget kort tid, så går det ikke af sig selv. Vi har to energirådgivere ansat, og så troede vi, at der ville ske noget. Det gør der da også, men det går langsomt. Energi er i fokus når man anskaffer nye maskiner, men der er ingen, der har overblik over potentialet for energibesparelser i virksomheden som helhed. Det er det typiske, vi oplever. En energimanager i de her virksomheder, vil kunne tjene sig selv ind mange gange."*

Det samme er vurderingen fra virksomheder, der arbejder meget for kommuner og regioner.

Citat: *"Hvis regioner og kommuner havde en ekspertise selv med en professionsbachelor, sådan som vi snakker om det, så kunne de også komme længere. Der er jo ofte mange involveret. Hvis man internt havde en samlende kraft på energiområdet, der kunne flytte den læring, der opstår i de forskellige projekter, rundt, så er jeg sikker på, at man kunne nå bedre resultater."*

En anden virksomhed har erfaringer med en kunde, der har en energiteknolog ansat, og det gør en stor forskel.

Citat: *"En af vores store kunder har faktisk ansat en energiteknolog, der har til opgave at få nedbragt deres energiforbrug. Vi har serviceret dem i mange år, og vi får en rigtig god sparring fra ham. Det er tydeligt, med den rolle han har, at han i høj grad medvirker til at beskytte den investering, som kunden laver i anlæggene. Han har en længere horisont og kan også argumentere over for ledelsen, at vi lige skal bruge en større og dyrere løsning, fordi energibesparelsen giver en bedre rentabilitet på længere sigt. Når vi ser på energieffektivisering og rentabiliteten her, så er kunden blevet mere vidende, og det giver arbejde til os – vi kan lave nogle bedre løsninger til glæde for alle parter. Hvis virksomhederne kan tage den type mennesker til sig, så vil det være genialt. Så vil alle intentioner kunne blive til virkelighed i langt højere grad."*

I takt med at kunderne bliver mere vidende på området, så vil de også stille endnu flere krav til installationsbranchens ydelser. Her ser flere virksomheder nogle problemstillinger i forhold til at kunne arbejde tilstrækkeligt tværfagligt i energiprojekter.

2.2.2 Tværfaglighed og teknologisk overblik

Især i større installationsvirksomheder, der udfører opgaver inden for både el og VVS, oplever man i stigende grad et behov for tværfaglige medarbejdere på et relativt højt niveau. Ingeniørerne er normalt meget dygtige specialister, og installatørerne er også dygtige inden for deres felt, men har svært ved at integrere deres opgaver i en fælles løsning. Det er et problem fordi styringsteknologierne i dag integrerer alle bygningsfunktioner på tværs af el og VVS. Dette gælder

f.eks. ved styring, regulering og overvågning af bygninger med CTS-anlæg og KNX-systemer.

Citat: *"Den måde vi laver projekter på? Af og til er der en rådgiver inde over, der laver et detailprojekt, og så er opgaven ret nøje specificeret med tegninger. Men ofte er situationen den, at der har været en arkitekt inder over, og så er der stort set kun en funktionsbeskrivelse. Så laver vi et projekt. Vi har så typisk en projektleder på el og en på VVS og endelig en på ventilation. Der sker ofte det, at de kører deres eget løb, indtil vi er kommet ret langt i projektet – så skal det hele arbejdes sammen. Vi er ikke særlig gode til løbende at udnytte hinandens kompetencer og skabe synergi imellem de forskellige områder. Det er også et område for en energimanager hos os, fordi han jo i udgangspunktet skal have et tværfagligt perspektiv – det ligger der selvfølgelig i, at energi bliver det centrale fokus. Det fokus forudsætter jo et integreret perspektiv på teknologierne."*

Virksomheden har gode erfaringer med energiteknologer, men man mener, at uddannelsen er for kort til, at man kan løfte den type tværgående komplekse projektledelsesopgaver.

Citat: *"Vi har gode erfaringer med energiteknologerne. De er bredere uddannet og stikker så ikke så dybt i specialerne, men vi har heller ikke brug for mange superspecialister. Det er mere det at få noget mere bredde på et højere niveau, vi kæmper med. Organisatorisk overblik og se projekterne som hele løsninger de kompetencer mangler vi. Det niveau har energiteknologerne ikke, men det er mere af det, de repræsenterer, at vi har brug for."*

Lige som det er tilfældet i industrien, så skal professionsbacheloren også have "pondus" på baggrund af en solid tværfaglig viden, der har energibesparelse og energieffektivisering som omdrejningspunkt.

Citat: *"Inden for totalentrepriser der ligger det, huset skal kunne, kun i ord. Her er der ofte nogle krævende målsætninger inden for energiforbrug. Så skal det omsættes til noget folkene kan arbejde med. Ind imellem har bygherren det krav, at vi skal bruge en bestemt rådgiver. Så projekterer han det bedste, han har lært. Her mangler vi af og til en person, der kan se den installationsmæssige helhed – altså den samlede løsning og udfordre rådgiveren. I den proces ser jeg også en professionsbachelor. Den pondus, der skal til for at føre en dialog med en rådgiver eller en professionel bygherre, den har hverken installatører eller energiteknologer tilstrækkelig af. Der skal noget mere viden og analysekraft til, og det er her, jeg tror, at en overbygning altså en professionsbachelor med det brede perspektiv på energirigtige løsninger kan gøre en forskel i vores virksomhed."*

2.2.3 OPP og ESCO i installationsbranchen

ESCO er den korte betegnelse for "Energy Service Company". En ESCO-aktør kan f.eks. være en rådgiver, en entreprenør eller en installationsvirksomhed, der ønsker at indgå i et partnerskab med en kunde om levering af forskellige tekniske løsninger, der medfører en reduktion i energiforbruget.

Flere store installationsfirmaer indgår også ind OPP-projekter (Offentlig-Privat-Partnerskab) der er en organisationsform, hvor design/projektering, etablering, drift og vedligeholdelse samt eventuel finansiering udbydes samlet i én kon-

trakt.. Installationsvirksomheden Caverion skal være ansvarlig for facility management på den nye Vestre Landsret i Viborg og drifter i forvejen Danfoss´s bygninger. Her er det nødvendigt at være i besiddelse af gode kompetencer inden for energimanagement.
En af de interviewede energiteknologer har ESCO som et væsentligt arbejdsområde.

2.3 Energimanagement i kommunerne

Mange af de funktioner, som før lå i forvaltningerne for teknik og miljø i kommunerne, er blevet udliciteret, og den udvikling vil fortsætte er vurderingen i de to kommuner, der indgår i analysearbejdet. Men på energibesparelsesområdet vil man fastholde projektledelsen i forvaltningen i begge kommuner.

Citat: *"Projektledelsen bliver i overvejende grad i kommunen, og her er det de brede kompetencer, der er nødvendig. Den specifikke faglige viden, f.eks. inden for ventilation, er en projektleder normalt ikke skarp opdateret på. Den skal ligge i de private installationsfirmaer, vi entrerer med. Vi har dog nogle stærke faglige kompetencer her endnu igennem de ingeniører, vi har."*

Begge kommuner har erfaringer med energiteknologer. I Aalborg Kommune har man haft energiteknologer i praktik og i Randers Kommune har man ansat to i "Sekretariatet for Klima og Energi". Her arbejder man med visionspolitik, klima, natur, miljø, planlægning, energistyring og biogas. I Aalborg vurderer man energiteknologernes arbejde positivt:

Citat: *"Vi har haft to energiteknologer i praktik. De har hjulpet os med at beregne og dokumentere, at vi overholder den aftale, vi har med Danmarks Naturfredningsforening om, at vi vil reducere energiforbruget med 2% om året i vores kommunale drift. Det er primært bygninger, men det er også kørsel, gadelys m.m. Det er bygningerne, der er den store energiforbruger. Det er gået rigtig godt med energiteknologerne."*

I Randers er erfaringerne med energiteknologerne meget positive:

Citat: *"Vi har både ingeniører, bygningskonstruktører og arkitekter ansat, og de er også rigtig dygtige, men vore energiteknologer – de kan noget, de andre ikke kan. Ja, du kan nok høre, at jeg er meget glad for mine energiteknologer. Det helhedssyn, de har, det duer virkelig i praksis. De undrer sig over nøgletallene fra de eksterne rådgivere og går bagom dem og udfordrer de beregninger, der ligger til grund for besparelserne. På nogle områder kan de selvfølgelig godt blive endnu dygtigere, og det har vi også brug for. Der er virkelig mange udfordringer for kommunerne inden for energibesparelse i de kommende, år og det bliver hele tiden mere kompliceret. En professionsbachelor med den profil, som energiteknologerne har, det har vi helt sikkert behov for."*

I Aalborg er man også positiv overfor en professionsbacheloroverbygning på energiteknologerne, men her peger man på et problem, som godt kan få en betydning for, hvor mange kommunerne vil ansætte på landsplan i de kommende år, selvom de reelt har behovet.

Citat: *"Den faglige profil som energiteknologer og en evt. overbygning får – det kan kommunerne helt sikkert bruge i fremtiden, men der er en stor udfordring her. I rigtig mange kommuner er der ansættelsesstop, og det vil nok gælde en rum tid fremover. Samtidig udliciterer vi til private virksomheder. Vi bruger meget ESCO i samarbejde med private. I princippet kunne vi selv ansætte en gruppe mennesker til at lave de projekter, men det er der ikke midler til. Det er den politik der føres. Nyansættelser kommer kun i spil, hvis der er nogen der rejser."*

I det omfang der alene er tale om udlicitering, så vil dette i sig selv næppe påvirke behovet for professionsbachelorer til energimenagement-betonede opgaver. Det er blot et spørgsmål om, i hvilket regi opgaverne bliver løst.

2.4 Energirådgivning som primær ydelse

Forsyningsselskaberne og de virksomheder, der er udsprunget af udviklingen inden for forsyningssektoren, udbyder analyser, kortlægning, energirådgivning og i forlængelse her af en række tillægsydelser. Det kan være projektidentifikation, projektimplementering i samarbejde med andre virksomheder f.eks. installationsvirksomheder.

Kompleksiteten og indholdet i det, energirådgiverne arbejder med, svarer til det, de interne energimanagere i virksomhederne i mange tilfælde selv udfører. En energimanager i en af de store virksomheder i undersøgelsen var også tidligere energirådgiver i et energiselskab. Mængden af energianalyser i de store virksomheder er så stor, at man typisk ikke selv vil udføre dem alle. Så hyrer man energirådgivere ind ude fra. Derfor vil der også i fremtiden være plads til selvstændige eksterne energirådgivere. Også i forhold til små og mellemstore virksomheder vil energirådgiverbranchen have et betydeligt marked.

I installationsbranchen er udgangspunktet og motivationen for energirådgivningen at kunne komme til at levere nogle installationsløsninger. Det er en almindelig opfattelse, at der ikke er penge i at lave energirådgivning for installationsbranchen. Alligevel er det et meget vigtigt at kunne levere en kompetent og professionel energirådgivning. En stor installationsvirksomhed udtrykker det på denne måde:

Citat: *"Vi laver ikke energirådgivning som en særskilt ydelse. Jeg er ofte ude at lave energigennemgange hos kunderne, men vi kan ikke leve af at sælge energigennemgange, der er ikke penge nok i det. Vi bruger det til at screene vore kunder, sådan at der kommer et projekt ud af det. Rådgivningsdelen er at "købe billetten til stadion, så man får lov at spille på banen". Det er ved at blive et vilkår for installationsbranchen, at kunne levere professionelle analyser og rådgivning som et led i at få de attraktive arbejdsopgaver."*

Hos energirådgiverne findes der flere energiteknologer ansat. Også her er der tilfredshed med de opgaver, de løser. Det er dog også her man finder den tydeligste markering af, at energiteknologer ikke kan håndtere analyser og beregninger i komplekse bygninger med produktionsanlæg og typisk heller ikke kan udføre energirådgivning i forhold til produktionsanlæg. I samtalen med et par energiteknologer kunne der spores nogen ærgrelse over den situation. Det er vurderingen i disse virksomheder, at en professionsbacheloroverbygning kan ændre på dette.

3 Virksomhedernes behov for uddannelsen

I de foregående kapitler er der i forbindelse med udredninger af forskellige problemstillinger jævnligt givet udtryk for, at man har et behov for en professionsbachelor inden for energimanagement. Dette skal ikke gentages herunder, men uddybes med nye perspektiver og udtalelser.

Virksomhedernes behov for energimanagementkompetencer på professionsbachelorniveau er tydelige, og nogle spørger, hvorfor man ikke har lavet sådan en uddannelse for længe siden. Interviewpersonerne er uden forbehold af den opfattelse, at behovet for energimanagere kun går én vej. Behovet vil stige meget i de kommende år, er vurderingen – især i industrien og i installationsbranchen.
Det er opfattelsen hos både de interviewede ingeniører og maskinmestre at en overbygning på energiteknologen vil tilføre deres arbejdsområde nogle nødvendige kompetencer. En energimanager (maskinmester) i en stor virksomhed udtrykker det på denne måde:

Citat: *"Jeg er overhovedet ikke i tvivl om, at en energiteknolog med en professionsbacheloroverbygning er noget vi kan bruge. Vi har selvfølgelig mange bygninger og derfor har vi både bygningskonstruktører og arkitekter ansat, men vi mangler en mere tværgående profil på et professionsbachelorniveau, der har energi som fokus til at supplere de kompetencer, vi ellers råder over. Der findes ikke en uddannelse i dag, der giver folk kompetencer i at kunne se og arbejde med helhederne inden for energiområdet på et højt niveau. Altså f.eks. at se den energimæssige sammenhæng mellem bygninger og produktion. Kunne lave den totale varmebalance. Når en byggemand laver en varmebalance, så ser han på de almindelige ting, der normalt indregnes i en bygnings varmebalance, men når du har produktionsanlæg i en bygning, så er der pludselig mange andre ting, der skal med. At have dette større overblik og kunne omsætte det til vurderinger af hvilke løsninger, man skal vælge at implementere – og så i dette arbejde kunne trække på en række meget forskellige specialister - det vil stille os meget stærkere i energiarbejdet."*

Aktiviteterne inden for energimanagement i industrien vil vokse betydeligt i de kommende år uanset virksomhedstype og virksomhedsstørrelse. I store virksomheder vil man generelt sikre fremdrift i udviklingen i energibesparelser igennem at fastholde en ekspertise internt.

Citat: *"Inden 2015 så sidder vi mindst tre af min slags (energiansvarlig ledelsesfunktion). Det vil være mit bedste bud. De estimater, vi sidder og laver på den øvrige bemanding, de peger på, at der skal "mandes" ekstremt op på dette her. Vi har et mål om, at i 2020 skal vi være CO2 neutrale. Det er et meget ambitiøst mål. Én ting er at nå det, noget andet er at dokumentere det. Som vores miljø- og energirevisor siger, at hvis vi skal kunne sætte energi- og miljøtallene op på samme måde som det økonomiske regnskab, så skal kravene til dokumentation være langt større, end vi kan løfte i dag. Også selvom jeg synes, at vi er på et højt niveau i dag. Du kan jo bare se, hvor stor en finansafdeling der er her. Hvis vi skal i den retning for at afdække energien og dokumentere det, så skal vi altså være væsentlig flere folk. Mandskabsmæssigt vil vi blive nødt til at vokse meget.*
På de udenlandske sites er man gået fra, at energi var noget man beskæftigede sig med en gang imellem til, at i dag er der på hver site en person, der svarer til

min stilling. Altså en energiansvarlig. Det betyder også noget for os, der sidder og samler trådene her i DK."

I små og mellemstore virksomheder vil man i højere grad lade elselskaber og installationsvirksomheder stå for både energianalyser og projektidentifikation.

Citat: *"En del energiselskaber vil gerne implementere deres løsninger og dermed også sælge projektledelse til virksomhederne. Det siger vi nu nej til. Vi kører lige nu et stort projekt, hvor jeg har en del energirådgivere inde over til at gennemgå bygningerne. Vi har sagt, at de skal identificere projekterne og beskrive dem, men de skal ikke implementere dem. Det vil vi selv. Vi skal holde den viden inde i huset. Jeg tror, at mellemstore virksomheder i mange tilfælde vil lade eleselskaberne eller nogle store installationsfirmaer implementere løsningerne, fordi de ofte ikke har ekspertisen i huset. Mindre virksomheder vil lade installatørerne om at finde frem til de optimale løsninger."*

Behovet for energimanagement i industrien er altså stærkt stigende, men det er ikke sikkert, at man selv vælger at have personer med kompetencer inden for dette område ansat. Så trækker man i stedet på denne ekspertise i installationsvirksomhederne eller i de elselskaberne, der også er gået ind på dette marked. Der findes også andre private rådgivningsfirmaer. Uanset konstellationen så skal opgaverne løses af personer med kompetencer inden for energimanagement.

Som det tidligere er peget på, så gælder det, at selvom installationsvirksomhederne kan levere analyser, rådgivning, projektidentifikation og implementering af energibesparelsesprojekter i små og mellemstore virksomheder, så gør en energitovholder i virksomheden en stor forskel. Dette er også resultatet af en analyse, som ingeniørforeningen gennemførte i 2012 (7), hvor et ekspertpanel vurderede barrierer for energibesparelser i private virksomheder. Den barriere, som de fleste fandt som en stor barriere for energibesparelse, var, "at der mangler ofte en person til at drive det".
I en stor installationsvirksomhed, der er meget langt i arbejdet med energimanagement, udtrykker man det på denne måde.

Citat: *"Det er fuldstændig afgørende, at have en person, der er ansvarlig for energibesparelserne i en virksomhed, hvis udviklingen med at nedbringe energiforbruge skal fortsætte. Ellers begynder det snart at gå den forkerte vej. Dette der med at man ser på hinanden ind imellem og spørger, hvem mon der lige har ansvaret her, det duer ikke. Det er her, energimanageren kommer ind. I mit tilfælde har jeg så nogle personer i en energi- og miljøgruppe, der hjælper mig. Jeg kan sagtens forestille mig, at vi skal have ansat en manager mere inden længe."*

Der er altså også et betydeligt uerkendt behov for energimanagere i industrien ifølge flere installationsvirksomheder.

En energimanager i en international virksomhed peger desuden på de udviklingsmuligheder, der ligger i at satse mere på energimanagement som en ydelse, der kan eksporteres.

Citat: *"Det at lave energirigtige løsninger og her taler jeg ikke kun om teknologi – også energirådgivning, det at kunne arbejde mere helhedsorienteret, og løs-*

ningsorientere og tværfagligt med energibesparelser - det tror jeg kan blive en lige så stor eksportartikel som vindmøller. Vi er rigtig gode til det i Danmark, men vi kan blive meget bedre. Ude i verden er der til gengæld et nærmest uendeligt potentiale for energibesparelse."

4 Kompetenceområder inden for energimanagement

Kompetenceområderne er en kategorisering af de kompetencer, som udfoldes af personer, der arbejder med energimanagement i virksomhederne. Det er samtidig et udtryk for de uddannelsesbehov, man skal have opfyldt, hvis man skal arbejde med energimanagement i industrien, installationsbranchen, energirådgiverbranchen, kommuner m.fl. Man kan se kompetenceområderne som bindeled- det mellem arbejdet i virksomhederne og overbygningsuddannelsens mål, indhold og fag. Derudover kan kompetenceområderne også sætte en virksomhedsnær struktur på uddannelsesinstitutionernes løbende vurderinger af behovsudviklingen på uddannelsens område.

I dette tilfælde opstår der 8 kompetenceområder, der tilsammen dækker det felt, som uddannelsen skal kunne udfolde sig inden for. De 8 kompetenceområder er dannet ud fra de kvalitative interviews i virksomhederne og ud fra vurderinger af energiteknologuddannelsens indhold sammenhold med det indspil, som de interviewede energiteknologer har leveret. Kompetenceområderne forholder sig til det særlige ved de jobfunktioner, som personer der arbejder med energibesparelse udfylder. Der vil være en andel af viden, færdigheder og kompetencer, som binder disse 8 kompetenceområder sammen til en helhed i det daglige arbejde f.eks. kommunikation, videndeling og andre organisatoriske kompetencer, som energimanagere deler med andre faggrupper. Dette skal medtænkes i den kommende uddannelsesudvikling.

4.1 Uddannelsens bredde

I kompetenceområdernes sammensætning ligger der også nogle vurderinger af uddannelsens bredde. Her har interviewpersonerne leveret en del input.

Det var påfaldende hvor mange, der advarede imod at gøre professionsbacheloroverbygning for bred. Især energiteknologerne, der blev interviewet, betonede, at overbygningsuddannelsen skal have en tydeligere profil end den, de oplevede, man stræbte efter i energiteknologuddannelsen. Det forhold, at energiområdet har en voldsom bredde, betyder ikke, at man skal prøve at dække det hele. Man skal i stedet prioritere og holde et kompetencemæssigt fokus, der gør, at man kan trænge i dybden i energitekniske problemstillinger. Derfor anbefaler energiteknologerne på det nærmest samstemmende, at man ikke bør tage fat på en hel masse nyt, men holde fast i energiteknologens kerneområder og får dem arbejdet mere i dybden. De nye områder, der nødvendigvis skal med i overbygningen, skal kunne understøtte det behov for fordybelse, som energiteknologerne har manglet.

Også de interviewede energimanagere advarer om en for stor bredde i overbygningen. Flere er ingeniører, men det er en miljøtekniker, som kender energiteknologuddannelsen via praktikanter, der giver udtryk for følgende:

Citat: *"Det ingeniørerne har, det er en meget stærk funderet faglig basis, der gør, at de hele tiden kan sætte sig ind i noget nyt. Det kan jeg se hos mine kolleger her i afdelingen. De er i kraft af deres stærke faglige basis meget omstillingsparate. De kan hurtigt sætte sig ind i ny teknologi, lave en masse beregninger. Det er også vigtigt, når man tænker en overbygning på energiteknologen. Man skal være meget bevidst om, hvad der er den faglige basis og passe på med at gøre uddannelsen for bred. Man skal kunne lave alle relevante beregninger inden for energiområdet – også CO2, tilbagebetalingstider ud fra forskelige kriterier f.eks. lånerenter o.l. Det er ikke komplekse ingeniørberegninger, men det er ret omfattende og krævende at holde styr på. Det er jo tilbagebetalingstiderne, der afgør, om der bliver sat et projekt i gang."*

Især de analyse- og beregningsmæssige kompetencer i forhold til større bygningskomplekser og produktionsanlæg i industrien kniber det med. Der er lidt forskellige vurderinger af, hvor dybt man skal i teknologierne. Billedet bliver lidt broget af, at nogle energiteknologer er elektrikere og har i kraft af uddannelsesbaggrunden nemmere ved at sætte sig ind i el-tekniske problemstillinger, men mangler så måske noget mekanisk og byggeteknisk. Samtidig er det påfaldende at en stor del af de interviewede energimanagere ikke har en teknisk uddannelsesbaggrund, der er oplagt i forhold til deres arbejde som energimanager f.eks. svagstrømsingeniør, kemiingeniør, miljøtekniker, laborant og produktionsteknolog. Det er imidlertid tydeligt, at de har veludviklede analytiske evner og forsøger ihærdigt at få kurser og trække viden til sig om energitekniske spørgsmål. De nævner alle, at de synes, at de mangler noget relevant uddannelse. Det gælder også de interviewede maskinmestre.

I en del tilfælde modereres kritikken af energiteknologuddannelsen efterfølgende med henvisning til dens varighed. Man henviser til, at to år ikke er lang tid til et så bredt og komplekst område.

4.2 Kompetenceområdernes indhold

I dette underkapitel beskrives kort de kompetenceområder, som analysearbejdet peger på, at man bør arbejde med ved udviklingen af overbygningen.

4.2.1 Energibesparelse og miljø

Viden færdigheder og kompetencer inden for sammenhængen mellem energibesparelser og intern/ekstern miljø og arbejdsmiljø. Det handler om, at de studerende får kompetencer i at kunne håndtere de problemstillinger, der opstår i praksis i virksomhederne på dette område. Som analysearbejdet viser, så er arbejdet med energibesparelse ofte organiseret i miljøafdelingen. Under alle omstændigheder vil der være et tæt samarbejde med miljøafdelingen, og en del af dokumentationen for, hvor bæredygtig man er, skal man arbejde sammen om. Det handler både om tværgående problemstillinger mellem energibesparelse og miljø, men også om det forhold, at energimanagere ofte udfører egentlige miljøberegninger f.eks. CO2 og i det hele taget skal kunne se energibesparelse i et bæredygtighedsperspektiv. Også ledelsessystemer inden for miljø (ISO 14001 og EMAS) og arbejdsmiljø (OHSAS 18001) skal den studerende have viden om.

4.2.2 Lean og Green Lean

Dette kompetenceområde er et udviklingsområde, som skal afvejes i forhold til energimanageres rolle i virksomhederne. Under alle omstændigheder skal den studerende opnå en solid viden om principperne bag Lean og Leanværktøjerne, og hvordan energibesparelser bliver en integreret del af Leanaktiviteterne igennem konceptet Green Lean. Det handler om, at de studerende skal kunne være rådgivere i, hvordan energi- og miljø bliver integreret i Lean-aktiviteterne. Kunne arbejde med at integrere energiledelse med Lean.

4.2.3 Energirigtig projektering

Energirigtig projektering er et kompetenceområde i uddannelsen til energiteknolog. Det er virksomhedernes vurdering at man i overbygningen skal arbejde sig frem mod et højere niveau generelt og sikre en bedre balance mellem projektering af bygninger, installationer og industrielle anlæg.

4.2.4 Bygningskompleksets energi

Dette er en af energiteknologuddannelsens kerneområder. Det handler om byggeskik, klimaskærm, bygningers energibehov, varme, belysning, ventilation og bygningsautomation.
Virksomhederne efterspørger stærkere kompetencer inden for analyse og beregninger på komplekse og sammensatte installationsløsninger i bygninger herunder industribygninger. Også en dybere indsigt i installationsområdets styringsteknologier. Det er vigtigt at holde det brede perspektiv, som virksomhederne sætter så stor pris på ved energiteknologerne, men i overbygningen foretrækker man, at uddannelsen på dette område skal hælde mere til installationsområdet end klimaskærmen.

4.2.5 Energirigtige processer i produktionsanlæg

Dette er en af energiteknologuddannelsens kerneområder. Generelt er det opfattelsen i virksomhederne og også blandt energiteknologerne, især i energirådgivningsvirksomhederne, at her har energiteknologerne ikke nok viden. Stærkere kompetencer på dette område er afgørende for, at professionsbacheloren kan fungere i energirådgivningssammenhænge i eller overfor industrivirksomheder. Indsigt i teknologier og processer er også grundlaget for at kunne opnå viden om og kunne arbejde med den energimæssige sammenhæng mellem bygninger og produktionsanlæg – altså det integrerende perspektiv på energibesparelser, som både industrien, installationsbranchen og rådgiverbranchen efterspørger.

4.2.6 Energiforsyning og omsætning

Dette er en af energiteknologuddannelsens kerneområder. I den afgrænsede teknisk-faglige del af dette område er der ikke i dette analysearbejde resultater, der peger på, at energiteknologerne mangle viden, færdigheder og kompetencer. Derfor indgår kompetenceområdet ikke særskilt i overbygningen. En væsentlig del af dette handler om energianalyser, energiforbrugsberegninger og energirigtig projektering (10 ECTS). Disse temaer behandles særskilt inden for andre kompetenceområder i overbygningen.

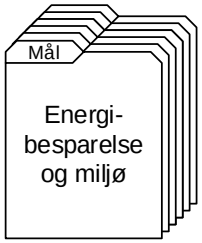
4.2.7 Energipolitik, lovgivning og certificering

En forudsætning for at kunne levere gode analyser og en pålidelig rådgivning er en solid indsigt i de aktuelle love og regler på området. Det er ganske kompliceret, men det er ret umuligt at udtale sig om eller beregne lønsomheden af en energibesparelse i større projekter uden at inddrage regler og tilskudsordninger. Her er Energistyrelsens rolle helt afgørende. Det er Energistyrelsen der udmønter lovgivningen ved at udstikke regler og retningslinjer for energibesparelser og tilskud. Her er der mange tekniske og økonomiske detaljer at holde styr på.

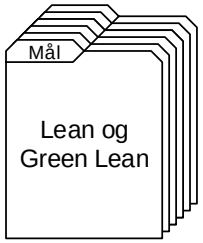
4.2.8 Videnskabsteori og metode

Kompetenceområdet er obligatorisk for alle professionsbacheloruddannelser. Det handler her om på at give den studerende viden, færdigheder og kompetencer indenfor videnskabsteori og metode til anvendelse i forbindelse med opsamling, bearbejdning og udvikling af viden inden for professionsområdet. I forhold til energimanagement kan man målrette indholdet imod at styrke indsigten i både kvantitative og kvalitative analyseformer samt i konstruktion af modeller. Dette vil skab et godt grundlag for at håndtere metodiske og analysemæssige problemstillinger ved energianalyse og energirådgivning. Omfanget af det kompetenceområde anslås til 5 ECTS point.

Kompetenceområder energimanagement

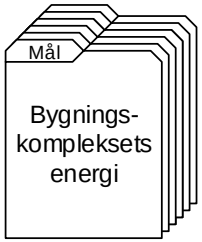


Indhold.
Viden, færdigheder og kompetencer inden for sammenhængen mellem energibesparelser og intern/eksterne miljø og arbejdsmiljø

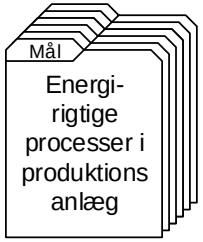


Indhold.
Viden, færdigheder og kompetencer i hvordan energibesparelser bliver integreret i Lean igennem konceptet Green Lean

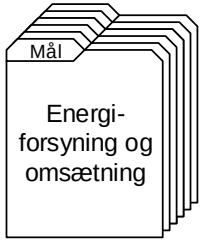
Indhold.
Viden, færdigheder og kompetencer i hvordan man på et højere niveau kan sikre energirigtig projektering i bygninger, installationer og industrielle anlæg



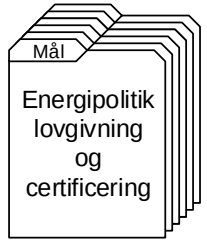
Indhold.
Handler væsentligst om analyse og beregninger på komplekse og sammensatte installationsløsninger i bygninger herunder industribygninger.



Indhold.
Viden, færdigheder og kompetence inden for komplekse energitekniske analyser og beregninger på processer og produktionsanlæg.



Indhold.
Her arbejdes der videre med indholdet fra energiteknologens kerneområde med henblik på at nå et højere niveau inden for energimaskiner- og anlæg, energilagre, energibærere og energikilder. (Indgår ikke i prof. bachelor i energimanagement)



Indhold.
Viden, færdigheder og kompetencer inden for energipolitik, lovgivning og regler på området herunder også certificering efter ISO 50001.

Indhold.
Viden, færdigheder og kompetence i udvikling og bearbejdning af viden inden for energibesparelsesområdet. Derudover også indsigt i analyse igennem kvalitativ og kvantitativ metode samt konstruktion af modeller.

Konklusion

Analysearbejdet leder frem til følgende konklusioner af betydning for det videre arbejde med overbygningsuddannelsen:

- Der er i dag et væsentligt behov for en professionsbacheloruddannelse inden for energimanagement i industrien, i installationsbranchen, i rådgiverbranchen og i kommunerne. Ingen af de virksomheder, der har leveret input til analysen, rejser tvivl om dette.

- Behovet for en professionsbacheloruddannelse inden for energimanagement vil vokse betydeligt i de kommende år inden for de nævnte brancher og i kommunerne.

- Der er generelt tilfredshed med uddannelsen til energiteknolog, men det er også opfattelsen, at der skal mere til især i forbindelse med analyser og energirådgivning i industrien.

- Det er opfattelsen i installationsbranchen og i rådgiverbranchen, at der er et uerkendt behov for en energimanager/tovholder, især i mellemstore fremstillingsvirksomheder, selvom man trækker på rådgivnings- og energibesparelseskompetencer ude fra. Det samme konstateres også i en analyse gennemført at IDA (7).

- Analysearbejdet bekræfter antagelsen om, at de primære aftagere vil være industrien og installationsbranchen, men energirådgivningsbranchen og kommunerne vil også være vigtige aftagere i fremtiden. Derudover vil der antageligt ske en endnu større udbredelse af energimanagere i andre brancher, når uddannelsen bliver kendt.

Det kan måske undre, at alternative energianlæg ikke er berørt særskilt i analysen. Dette hænger sammen med, at det er en generel vurdering, at energiteknologuddannelsen er dækkende på dette område. I overbygningen inddrages de alternative energiformer efter behov, lige som andre teknologier, f.eks. i forbindelse med energiaftalen fra 2012, hvor der blev skabt mulighed for at få tilskud til etablering af alternative energiløsninger til dækning af procesenergi.

Anvendt litteratur

1. NIRAS:	*Teknologiudvikling – nye installationsformer i el-branchen.* Tekniq og Dansk El-Forbund 2006
2. Tekniq:	*Fremtidens installationsvirksomheder*. Tekniq 2008
3. Tekniq:	*Installationsbranchen vision 2022.* Tekniq 2013.
4. CoCoCo - Copenhagen Consulting Company:	*Installationsbranchens veje til vækst*. Tekniq 2010.
5. Tekniq:	*Markedsstatistik 2013.* Tekniq 2013
6. Danmarks Statistik:	*Erhvervenes energiforbrug (industrien) 2009-2012.* Damarks Statistik, 2009.
7. IDA (Ingeniørforeningen):	*Energibesparelser i industrien – Baggrundsnotat til IDAs Klimaplan 2050.* IDA 2012
8. Dansk Energi Analyse A/S og Viegand & Maagøe ApS:	*Energibesparelser i erhvervslivet? – for Energistyrelsen, Dansk Energi og Dansk Gasteknisk Center. 2012*
9. Dansk Energi Analyse A/S og Viegand & Maagøe ApS:	*Energibesparelser i erhvervslivet – sammenfattende pjece*. 2012
10. Luc de Visme, Schneider Electric:	*Energibesparelser på hospitaler, en praktisk vejledning.*
11. Viegand & Maagøe og SRC International	*Virksomhedsrentabel udnyttelse af overskudsvarme*. Energistyrelsen 2009.
12. Energistyrelsen:	*Strategisk energiplanlægning i kommunerne.* Vejledning fra Energistyrelsen 2013.

Følgende hjemmesider er anvendt flittigt: Energistyrelsen, Dansk Energi, Dansk Standard (især vedr. ISO 50001) og IDA.
Derudover er der anvendt mange andre hjemmesider i forbindelse med analysearbejdet herunder energiselskabers, energirådgiveres, industrivirksomheders og installationsvirksomheders hjemmesider. Her der mange beskrivelser af analysemetoder, koncepter for energirådgivning og energibesparende teknologier f.eks. på Schneider Electrics hjemmeside.

Til UCN
Att. Lene Zakarias

Beskæftigelsesregion Nordjylland
Vestre Havnepromenade 9, 3.
9000 Aalborg

Tlf. 72 22 36 00
Fax 72 22 36 10

brnord@ams.dk
www.brnordjylland.dk

CVR nr. 29 62 61 62
NEM konto 29 76 49 21

Aalborg den 29. april 2013

Vedr. behovet for en ny videregående uddannelse, Energy Management, i Nordjylland

Hermed vores vurdering af arbejdsmarkedets behov for de kompetencer, I har skitseret kunne ligge i en ny top-up uddannelse inden for energiområdet. Uddannelsen er tænkt som en overbygning på energiteknolog og installatøruddannelserne (el og vvs). Uddannelsen retter sig mod opgaver i byggeriet samt udvikling og produktion af energiteknologi. En uddannet Energy Manager vil have kompetencer, der giver mulighed for at arbejde med helhedsløsninger på tværs af elektriker/ el-teknik, vvs- og energiområdet.

Da uddannelsen ikke findes i dag, har Beskæftigelsesregionen taget udgangspunkt i beskæftigelsesmuligheder, efterspørgsel og ledighed for stillingsbetegnelser med indhold, der ligner Energy Manager.

Arbejdsmarkedsbalancen i Nordjylland
I oversigten fra den seneste arbejdsmarkedsbalance[1] fremgår det, at der med én undtagelse, er gode beskæftigelsesmuligheder i de beslægtede stillingsbetegnelser, herunder også for maskinmestre og bygningskonstruktører, som ifølge UCN typisk er profiler, arbejdsgiverne ansætter og evt. efteruddanner til at varetage de nævnte opgaver. Gode beskæftigelsesmuligheder betyder, at der er balance mellem udbud og efterspørgsel efter arbejdskraft.

Arbejdsmarkedsbalancen i Nordjylland, 1. halvår 2013

Region	discoams08	disco88	Stillingsbetegnelse	Erhvervsgruppe	Kategori
Nordjylland	2142002	2142	bygningsingeniør	Akademisk arbejde	gode_besk
Nordjylland	2142003	2142	skibsingeniør	Akademisk arbejde	gode_besk
Nordjylland	2143000	2143	miljøingeniør	Akademisk arbejde	gode_besk
Nordjylland	2143001	2143	energiingeniør	Akademisk arbejde	gode_besk
Nordjylland	3257100	3257	miljøtekniker	Akademisk arbejde	gode_besk
Nordjylland	3257101	3257	energikonsulent	Akademisk arbejde	gode_besk
Nordjylland	2142001	2142	projektleder, bygge og anlæg	Bygge og anlæg	mindre_bes
Nordjylland	2142000	2142	bygningskonstruktør	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	3115100	3115	vvs-tekniker	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	3115101	3115	gastekniker	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	3115103	3115	vvs-installatør	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	3115102	3115	oliefyrstekniker	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	7411001	7411	elektriker	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	7411000	7411	overmontør	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	7411002	7411	elinstallatør	Bygge og anlæg	gode_besk
Nordjylland	7411003	7411	tavlemontør	Industriel produktion	gode_besk
Nordjylland	3115900	3115	autoteknolog	Jern, metal og auto	gode_besk
Nordjylland	3115901	3115	maskinmester	Ledelse	gode_besk
Nordjylland	3115902	3115	skibsmaskinist	Transport, post, lager- og	gode_besk

Efterspørgslen efter arbejdskraft i bygge- og anlæg og i forsyningsvirksomhed

I **bygge og anlægsbranchen** er der godt 17.000 beskæftigede i Nordjylland. Antallet er faldet i den periode, 2009-2012, hvor Danmarks Statistik har en opgørelse på branche og uddannelsesniveau. Faldet skyldes, at navnlig bygge- og anlægsbranchen har været hårdt ramt af den økonomiske krise. Udviklingen under krisen viser imidlertid, at sammensætningen i de beskæftigedes uddannelsesniveau ændrer sig. Virksomhederne har prioriteret at beholde faglært arbejdskraft og personer med videregående uddannelse. Der er en stigende andel faglærte i branchen, 61,6%, og en stigende andel medarbejdere med korte og mellemlange videregående uddannelser, 9,4%.

Forsyningsvirksomhed er en mindre branche i Nordjylland med ca. 1200 beskæftigede. Antallet af beskæftigede er faldet uafhængigt af krisen, idet der sker effektiviseringer i forsyningssektoren. Andelen af beskæftigede faglærte falder, mens andelen med korte og mellemlange videregående uddannelser stiger. Andelen af kortuddannede er næsten status quo.

Danmarks Statistik har ikke en brancheopdeling, hvor man særskilt kan se, hvordan beskæftigelsen udvikler sig i energiteknologi.

[1] De 4 beskæftigelsesregioner vurderer 2 gange årligt i den såkaldte 'Arbejdsmarkedsbalance', de aktuelle beskæftigelsesmulighederne for godt 1.000 af de mest brugte stillingsbetegnelser på det danske arbejdsmarked. Arbejdsmarkedsbalancen opgøres regionalt og findes på Beskæftigelsesregionernes hjemmesider. Se arbejdsmarkedsbalancen i Nordjylland: www.brnordjylland.dk

Beskæftigede i Nordjylland i 2012 i Forsyningsvirksomhed og i Bygge og anlæg

	Antal beskæftigede		Andel af beskæftigelsen	
	2009	2012	2009	2012
Forsyningsvirksomhed				
Beskæftigede uden kompetencegivende uddannelse	231	225	18,6%	18,8%
Beskæftigede med erhvervsfaglig uddannelse	608	547	48,9%	45,6%
Beskæftigede med videregående uddannelse	394	414	31,7%	34,5%
Uoplyst	11	13	0,9%	1,1%
Bygge og anlæg				
Beskæftigede uden kompetencegivende uddannelse	6589	4765	31,6%	27,6%
Beskæftigede med erhvervsfaglig uddannelse	12196	10646	58,5%	61,6%
Beskæftigede med videregående uddannelse	1756	1621	8,4%	9,4%
Uoplyst	295	256	1,4%	1,5%

Kilde: RAS 2012, Danmarks Statistik

Faldende ledighed for Teknikere
Beskæftigelsesregionen har desværre ikke adgang til ledighedstal for specifikke teknikergrupper. Der kan være forskelle mellem de forskellige grupper. Teknikerledigheden har været faldende gennem det sidste års tid, formentlig som følge af generelt stigende beskæftigelse i private erhverv. Teknikernes ledighed var på 9,2% i januar 2012, og var senest i februar 2013, på 7,4%. Det er lidt over det gennemsnitlige ledighedsniveau i regionen.

Vurdering af fremtidig udvikling i beskæftigelsen i byggeri og energiteknologi
Beskæftigelsesstatistikken underbygges af vurderingerne i analysen 'Fremtidens kompetencer i Nordjylland[2]'. I sektorrapporten om fremtidig efterspørgsel og kompetencebehov i Energi- og miljøsektoren, som omfatter energiteknologi og forsyningsvirksomhed, er det vurderingen, at virksomhederne i fremtiden vil efterspørge flere uddannede medarbejdere. Ifølge undersøgelsen, vil man især gerne have medarbejdere, der kan tænke i helhedsløsninger på tværs af tømrer-, elektriker- og vvs-faget.

I den tilsvarende rapport for bygge- og anlægssektoren, peger eksperterne på, at der inden for de seneste par år er sket en stigning i kompleksitet i byggeprojekter som følge af miljø- og byggeregulativer. Det kræver opkvalificering af medarbejderne. Samtidig peger undersøgelsen også på, at behovet for faglært arbejdskraft generelt vil stige, mens behovet for ufaglært arbejdskraft vil falde. Der er og vil være særligt behov for ingeniører og energikonsulenter i branchen som følge af skærpede energi- og miljøkrav.

Beskæftigelsesregionen har for nylig fået udarbejdet en analyse[3], der vurderer, hvilken effekt en række større offentligt finansierede byggerier har på beskæftigelsen inden for byggeriet.

Analysen viser blandt andet, at fra nu og de næste 10 år vil der være stigende efterspørgsel efter især faglærte og teknikere til byggeriet. Nye krav til certificeringer kræver løbende efteruddannelse. Såvel i bygge- og anlægsvirksomhederne som hos underleverandørerne er der stigende krav til kompetencer og stigende efter-

[2] Fremtidens kompetencer i Nordjylland, Region Nordjylland og Beskæftigelsesregion Nordjylland, 2012, www.fremkom.dk. En analyse af fremtidig efterspørgsel efter kompetencer på det nordjyske arbejdsmarked. 16 sektorer belyses, herunder Byggeri og Energi og miljø.
[3] Beskæftigelsen i bygge- og anlægsbranchen i Nordjylland, Beskæftigelsesregion Nordjylland, 2013. www.brnordjylland.dk

spørgsel efter højtuddannede. Herunder medarbejdere, der kan gå på tværs af traditionelle fagområder. Analysen viser endvidere, at efterspørgslen efter uddannet arbejdskraft vil forstærkes af, at mange faglærte i arbejdsstyrken inden for byggeriet er oppe i årene og vil trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet i samme periode.

Samlet er det beskæftigelsesregionens vurdering, at der såvel i byggeriet som i forsyningsvirksomhed og i energiteknologi er et stigende behov for at kunne rekruttere arbejdskraft med videregående kompetencer. Blandt andet som følge af højere kompleksitet i byggeopgaverne, vidensindhold i produkter og øgede krav til at tage hensyn til energi og miljø. Der er behov for at kunne arbejde med helhedsløsninger på tværs af energi, el og vvs i byggeriet.

Du er velkommen til at kontakte mig, hvis I har spørgsmål til vores vurderinger.

Venlig hilsen

Susanne M. Nielsen

Støtteerklæring fra Tekniq

Bent-Ole Bohn
Til: era.paedagogisk.raadgivning@gmail.com
Svar ved Energimanagement

31. jan. 2014 09.05
Skjul oplysninger

Goddag Svend

TEKNIQ har gennemgået det tilsendte materiale omhandlende den nye uddannelse som Professionsbachelor i Energimanagement og kan anbefale at uddannelsen bliver oprettet/godkendt.

Da formålet i den nye uddannelsen, vil kunne opfylde de fremadrette krav der er i installationsbranchen til tværfaglighed og specialisering inden for energioptimering.
Den nye uddannelsen vil dække behovet for, at energiteknologer og installatører indenfor VVS og EL kan højne deres viden, færdigheder og kompetenceniveau indenfor energiområdet.

Uddannelsen i Energimanagement vil tilføre de studerende stærke kompetencer og færdigheder særligt indenfor energibesparelser, energioptimering, projektering og drift.
Energimanageren uddannede vil ligeledes kunne rådgive, analysere og vurdere energisystemer i bygninger, installationer og industrielle anlæg på baggrund af viden færdigheder og kompetencer inden for miljø, ledelse, energiledelse, innovation, kvalitetssikring og energipolitik .

Med venlig hilsen

Bent-Ole Bohn, Konsulent

Direkte 7741 1570 | Mobil 2780 0457 | bob@tekniq.dk

Paul Bergsøes Vej 6
2600 Glostrup

Telefon 4343 6000
Fax 4343 2103

tekniq@tekniq.dk
www.tekniq.dk

TEKNIQ

2. februar 2014
rada

ERA - Erhvervspædagogisk Rådgivning
Att.: Svend Jensen

Vurdering af uddannelsesbeskrivelse for professionsbachelor i Energimanagement

DI har modtaget uddannelsesbeskrivelsen for top-up uddannelsen til professionsbachelor i Energimanagement og er blevet bedt om at komme med en vurdering af uddannelsen.

Efter vores opfattelse ligger der en solid analyse bag forslaget til uddannelsen. Analysen baserer sig på en kvalitativ undersøgelse af virksomhedernes konkrete kompetencebehov på området.

Med venlig hilsen

Charlotte Rønhof
Underdirektør

Rasmus Dahl
Konsulent

Uddannelses- og
Forskningsministeriet

UC Nordjylland
ucn@ucn.dk

11. april 2014

Styrelsen for Videregående Uddannelser
Uddannelsespolitik 2

Bredgade 43
1260 København K
Tel. 7231 7800
Fax 7231 7801
Mail uds@uds.dk
Web www.ufm.dk

CVR-nr. 3404 2012

Sagsbehandler
Jakob Krohn-Rasmussen
Tel. 72318737
Mail jkra@uds.dk

Ref.-nr. 14/001970-27

Afgørelse om foreløbig godkendelse

Uddannelses- og forskningsministeren har på baggrund af gennemført prækvalifikation af UC Nordjyllands ansøgning om godkendelse af ny uddannelse truffet følgende afgørelse:

Foreløbig godkendelse af
Professionsbacheloruddannelse i energimanagement

Afgørelsen er truffet i medfør af § 17 i bekendtgørelse nr. 745 af 24. juni 2013 om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af nye videregående uddannelser og § 2, stk 2 i bekendtgørelse nr. 271 af 22. marts 2014 om særlige betingelser for godkendelse af udbud af erhvervsakademiuddannelser, professionsbacheloruddannelser, akademiuddannelser og diplomuddannelser.

Godkendelsen er betinget af efterfølgende positiv uddannelsesakkreditering. Hvis den positive akkreditering ikke er opnået senest 1. juli 2015, bortfalder den foreløbige godkendelse.

Godkendelsen gives til at dække behovet for udbuddet inden for UC Nordjyllands vedtægtsbestemte dækningsområde.

Godkendelsen er endelig, når Akkrediteringsrådet har truffet afgørelse om positiv akkreditering.

Når der foreligger en positiv akkreditering, skal uddannelsesinstitutionen rette henvendelse til Styrelsen for Videregående Uddannelser med henblik på tildeling af kode til Den Koordinerede Tilmelding samt koder fra Danmarks Statistik.

Ansøgningen er blevet vurderet af Det rådgivende udvalg for vurdering af udbud af videregående uddannelser (RUVU). Vurderingen er vedlagt som bilag.

Udbudsgodkendelsen kan bortfalde efter reglerne i Lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser, § 16.

Uddannelsen er omfattet af reglerne i bekendtgørelse nr. 636 af 29. juni 2009 om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser.

Uddannelsesinstitutionen bedes rette henvendelse til Styrelsen for Videregående Uddannelser, kontor for jura II med henblik på udarbejdelse af bekendtgørelse for uddannelsen senest 1. juli 2015.

Titel:
Uddannelsens titel fastlægges til:

Dansk: Professionsbachelor i energimanagement

Engelsk: Bachelor's Degree in Energy Management.

Udbudssted:
Aalborg

Sprog:
Dansk

Normeret studietid:
90 ECTS

Takstindplacering:
Uddannelsen takstindplaceres på følgende niveau:

- Undervisningstakst kr. 69.600
- Bygningstakst kr. 11.900
- Fællesudgiftstakst kr. 10.700
- Praktiktakst kr. 12.100
- Færdiggørelsestakst: kr. 8.800

Censorkorps:
Styrelsen for Videregående Uddannelser har noteret, at uddannelsen tilknyttes censorkorpset Energi

Dimensionering/ Maksimum-ramme/ kvote
Uddannelsen dimensioneres ikke.

Med venlig hilsen

Jette Søgren Nielsen
Kontorchef

Bilag 1: RUVUs vurdering

Ansøger:	**University College Nordjylland**	
Uddannelse:	**Professionsbachelor i Energimanagement** Engelsk titel: Bachelor's Degree in Energy Management	
Udbudssted:	**Aalborg**	
Uddannelsessprog	**Dansk**	
Beskrivelse af uddannelsen:	Professionsbacheloruddannelsen i Energimanagement er 1§-årig overbygningsuddannelse, der skal opfylde det voksende behov for specialister hos især installations-, produktions- og rådgivningsvirksomheder indenfor energimanagement. Den uddannede professionsbachelor i Energimanagement vil være kvalificeret til selvstændigt og professionelt at varetage funktionsområder indenfor: drift, monitorering, analyse, projektering, rådgivning, energiledelse mv. i bygninger, installationer og industrielle anlæg. Energimanagement som arbejdsområde, drejer sig hovedsageligt om at administrere energiforbruget i detaljer. For at kunne være velinformeret om energiforbruget i en virksomhed, kræver det bred forståelse af de tekniske forhold, samt mulighed for at overvåge energibelastninger og energiforbrugere, herunder registrere hvad og hvornår de bruges, samt hvor meget der betales for det aktuelle energiforbrug. Uddannelsen sigter mod beskæftigelse i industri- og installatørvirksomheder samt i rådgiverbranchen og i kommunerne. *Konstituerende elementer:* Uddannelsen består af 3 konstituerende elementer på 45 ECTS, samt praktik på 15 ECTS i alt 60 ECTS. - Energimanagement (15 ECTS) - Energioptimering (15 ECTS) - Energianalyse (15 ECTS)	
RUVU's vurdering	*RUVU vurderer,* at ansøgningen opfylder kriterierne, som fastsat i bekendtgørelse nr. 745 af 24. juni 2013, bilag 4. RUVU har herunder lagt vægt på, at ansøger har sandsynliggjort et behov for dimittender med de konkrete kompetencer. Ansøger har bl.a. inddraget væsentlige og centrale aftagere i behovsafdækningen. Det vurderes endvidere, at uddannelsen udgør en relevant videreuddannelsesmulighed for personer med en erhvervsakademiuddannelse som Energiteknolog, Automationsteknolog og Installatør VVS/EL	