Uddannelses- og Forskningsministeriet

Prækvalifikation af videregående uddannelser - Miljøsystemvidenskab

Udskrevet 11. november 2026

Kandidat - Miljøsystemvidenskab - Aarhus Universitet

Institutionsnavn: Aarhus Universitet
Indsendt: 17/09-2018 09:36
Ansøgningsrunde: 2018-2
Status på ansøgning: Afslag
Afgørelsesbilag
Download den samlede ansøgning
Læs hele ansøgningen

Ansøgningstype
Ny uddannelse

Udbudssted
Emdrup

Kontaktperson for ansøgningen på uddannelsesinstitutionen
Marianne Kjær, E-mail: mjk@au.dk , Tlf.: 2134 2986

Er institutionen institutionsakkrediteret?
Betinget

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

Uddannelsestype
Kandidat

Uddannelsens fagbetegnelse på dansk fx. kemi
Miljøsystemvidenskab

Uddannelsens fagbetegnelse på engelsk fx. chemistry
Environmental System Science

Den uddannedes titel på dansk
Cand.scient. i miljøsystemvidenskab

Den uddannedes titel på engelsk
Master of Science (MSc) in Environmental System Science

Hvilket hovedområde hører uddannelsen under?
Naturvidenskab

Hvilke adgangskrav gælder til uddannelsen?
Ansøgere med en bachelorgrad fra følgende uddannelser er automatisk kvalificeret til optag på Miljøsystemvidenskab-uddannelsen:

- BSc Biologi (AU, KU)
- BSc Naturressourcer (KU), specialisering i miljøvidenskab
- BSc Miljøvidenskab (AAU)

Optagelse på kandidatuddannelsen i Miljøsystemvidenskab kan ske på baggrund af en gennemført naturvidenskabelig relateret bacheloruddannelse med minimum indhold på 20 ECTS kemi og bioteknologi, 20 ECTS miljøorienteret økologi, økotoksikologi, farmaci eller mikrobiologi, 15 ECTS matematik, statistik og modellering og 5 ECTS analyser/målemetoder i relation til kemi/bioteknologi.

Der er adgangsbegrænsning og der udbydes i udgangspunktet 30 pladser. Der er ingen retskravsbachelorer for kandidatuddannelsen.

Undervisningen afvikles på engelsk. Optagelse på uddannelsen forudsætter derfor, at de studerende har engelsk på B niveau fra en gymnasial uddannelse eller tilsvarende.

Er det et internationalt uddannelsessamarbejde, herunder Erasmus, fællesuddannelse og lign.?
Nej

Hvis ja, hvilket samarbejde?

Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?
Engelsk

Er uddannelsen primært baseret på e-læring?
Nej

ECTS-omfang
120

Beskrivelse af uddannelsens formål og erhvervssigte

Danmark har en ledende international position inden for miljøvidenskab, der er forudsætningen for den vækst miljøsektoren oplever både nationalt og internationalt. Den grønne sektor har en stor økonomisk betydning nationalt, bl.a. i kraft af eksportmarkedet for grønne varer og tjenester. Specielt er vidensservice inden for miljøområdet, i bred forstand, i vækst. Et stærkt samspil mellem forskningen og de offentlige styrelser er af klar interesse for internationale virksomheder med interesse for morgendagens miljøregulering. Håndteringen af miljøproblemer er imidlertid steget markant i kompleksitet, hvilket stiller krav om nye kompetencer til aktørerne inden for dette marked, herunder både internationalt udsyn og evne til at løse opgaverne i tværfaglige samarbejder. Der er derfor et forstærket behov for kandidater, der evner at kombinere stærke naturvidenskabelige kompetencer med forståelse for andre fagligheder og som kan inddrage forskellige disciplinærfaglige perspektiver på løsningsmodeller – såkaldte versatilister, der i modsætning til ”generalister”, som ved lidt om meget, og ”specialister”, som ved meget om lidt, hurtigt kan omstille sig til en række forskellige jobfunktioner med konkrete spidskompetencer.

Kandidatuddannelsen i Miljøsystemvidenskab sigter mod at uddanne dimittender med en tværfaglig, system-orienteret tilgang, hvor det er centralt at kunne analysere komplekse miljøpåvirkninger, konsekvenser og løsningsmodeller på tværs af samfundssektorer og miljømedier (luft, jord og vand). Uddannelsen vil dække en efterspørgsel på systemorienterede kandidater, der ikke kan opfyldes fra det nuværende uddannelsesudbud på miljøområdet. Kandidater fra Miljøsystemvidenskab forventes derfor at have en lav dimittendledighed.

Det forventes at en god del af optaget på den ansøgte uddannelse er studerende med en bachelorgrad i biologi, der med en kandidatuddannelse i miljøsystemvidenskab vil opnå stærkt forbedrede karrieremuligheder. Uddannelsen i Miljøsystemvidenskab giver kandidaterne kompetencer til at arbejde professionelt og helhedsorienteret med at identificere, karakterisere og løse miljøproblemer af lokal, regional og international art. Kandidaterne får kernefaglige kompetencer inden for naturvidenskabelige discipliner som: i) dataindsamling, overvågning, kemisk analyse, og modellering af miljøfremmede stoffers transport, skæbne og effekter i miljøet; ii) matematisk modellering af atmosfæriske, marine og terrestriske systemer; iii) emissions-modellering på tværs af samfundssektorer og påvirkninger af disse emissioner i de forskellige miljømedier; iv) forvaltningsmodeller for miljøkvaliteten i luft, jord og vand og modeller til ressourcehåndtering indenfor en cirkulær økonomi-tilgang. Uddannelsen udvikler de studerendes interdisciplinære forståelse, samt samarbejds-, kommunikations- og formidlingsmæssige kompetencer. I tillæg til en stærk naturvidenskabelig faglighed inden for miljøområdet, kræver effektiv håndtering af miljøproblemer, at naturvidenskabelige kandidater opbygger en solid basisforståelse for miljøproblemers samfundsfaglige fundament og for interaktionen mellem natur- og samfundsvidenskabelige tilgange, og kan arbejde med dette som afsæt i håndtering af miljøproblemer. Der er derfor et tæt samarbejde med den parallelt ansøgte kandidatuddannelse i Miljøpolicy med fælles kurser. Derved opnår kandidaterne evnen til at sætte deres naturvidenskabelige kernekompetencer i spil til løsningen af komplekse miljøproblemer, hvor det samtidig er nødvendigt at have en versatil forståelse af økonomiske, politiske og sociale rammer for og udfordringer i håndtering af miljøproblemer. Den fulde kompetenceprofil er vedhæftet i bilaget.

Miljøsystemvidenskabskandidater forventes i særlig grad at finde beskæftigelse i jobs, hvor deres naturvidenskabelige, systemanalytiske specialkompetencer kan indgå i en tværfaglig sammenhæng. Kandidaterne har en indgående systemforståelse i forhold til samspillet imellem menneskeskabte og naturlige processer, kan indsamle og anvende data fra overvågning af miljøtilstanden i luft, jord og vand samt udføre integreret modellering/vurdering af dels ressourceforvaltningssystemer på tværs af sektorer (fx koblingen imellem affalds-, produktions- og servicesektorerne) og dels deres bidrag til målopfyldelse inden for handleplaner om fx god vandkvalitet og klimamål. Kandidaterne vil kunne finde ansættelse i private konsulentfirmaer samt nationale (kommuner, statslige styrelser) og internationale institutioner (fx EU Kommissionen og Det Europæiske Miljøagentur). Kandidaterne vil kunne varetage miljøforvaltningsopgaver (klima-relaterede, ressource-strategier, affald, grønne infrastrukturer, bæredygtig transport), hvor de kan deltage i beslutningsprocesser i konsulentfirmaer og i større virksomheder med behov for ekspertise omkring analysemetoder, tolkning af data, bæredygtighed, miljøledelse og miljølovgivning i EU og globalt, såvel som i kommuner, statslige organisationer og NGO'er.

Uddannelsens struktur og konstituerende faglige elementer

Kandidatprogrammet er normeret til to år. I fagspecifikke kurser får miljøsystemvidenskab-studerende undervisning i naturvidenskabelige discipliner, herunder eksperimentelt arbejde, der inkluderer planlægning og afvikling af laboratorie- og feltarbejde, dataindsamling, samt behandling og modellering af data. Derudover deltager de studerende, sammen med miljøpolicy-studerende, i tvær-disciplinære kurser. På den måde opbygger de erfaring i at arbejde og være integreret i et tværfagligt miljø og lærer at forstå miljøproblemer i en kompleks samfundskontekst. De studerende skal gennemføre et 15 ECTS projektorienteret forløb over 3 måneder, typisk i samarbejde med en relevant privat eller offentlig organisation/virksomhed. Derudover skal de udføre et 30 ECTS speciale, se studiediagram i bilag, der ligeledes kan være i samarbejde med en virksomhed.

Fagligt indhold: Uddannelsen er 2-årig og omfatter 120 ECTS. Hvert modul er minimum 7,5 ECTS og den samlede uddannelse indeholder følgende konstituerende og obligatoriske kurser. Dertil kommer 15 ECTS valgfag:

Kurser fælles med Kandidatuddannelsen I Miljøpolicy (22,5 ECTS):

- De store udfordringer I miljøvidenskab, 7,5 ECTS
- Komplekse systemers videnskab, 7,5 ECTS
- Miljøregulering I multi-skala og multi-level perspektiv, 7,5 ECTS

Obligatoriske kurser for kandidatuddannelsen i Miljøsystemvidenskab (52,5 ECTS):

- Anthropocene – den menneskeskabte forstyrrelse af miljøet, 7,5 ECTS

- Miljøsystemanalyse – feltarbejde og monitorering, 7,5 ECTS
- Miljøsystemanalyse – dataanalyse og modellering, 7,5 ECTS
- Bæredygtig ressourcehåndtering og teknologiske systemer, 7,5 ECTS
- Bæredygtig udvikling – klima, miljø og sundhed, 7,5 ECTS
- Projektorienteret forløb i miljøsystemvidenskab, 15 ECTS
- Speciale, 30 ECTS

En kortfattet beskrivelse af kursernes indhold og mål er beskrevet nedenfor.

De store udfordringer i miljøvidenskab, 7,5 ECTS

Kurset vil give et generelt overblik over de store udfordringer i miljøvidenskab og vise, at der anvendes forskellige fagspecifikke og interdisciplinære forskningsparadigmer og -strategier, som de studerende vil lære at kombinere. De studerende vil lære at analysere de komplekse sammenhænge mellem teori, begrebsdannelse, metoder, hypoteser og beviser for store miljømæssige problemstillinger. Derudover vil de studerende lære at evaluere udsagn om forskningens objektivitet, generalisering, pålidelighed og nytte.

Komplekse systemers videnskab, 7,5 ECTS

Kurset tager udgangspunkt i teorien for komplekse systemer til beskrivelse af miljøet og processerne i miljøet. Kurset viser, at der opnås nye indblik ved at bevæge sig fra analysen af systemets individuelle dele til at analysere systemet i sin helhed, som ikke kan opnås med traditionelle fagspecifikke videnskabelige fremgangsmåder. De studerende vil opnå ny viden om social network teori, industriel økologi, miljøøkonomi og kompleksitetsteori. De studerende vil dermed være i stand til at analysere systemegenskaber af mange miljørelaterede og socio-tekniske systemer samt ledelsessystemer og forstå hvordan disse systemer relaterer sig til beslutningsprocesser

Miljøregulering i multi-skala og multi-level perspektiv, 7,5 ECTS

Under dette kursus vil multi-level systemet inden for miljøpolicy og miljøregulering samt deres udøvere og initiativer blive diskuteret i detaljer. Der vil være specielt fokus på EU miljøregulering og miljøpolicy og på vekselvirkningen med nationale og sektorspecifikke politiker. De studerende vil opnå specifikke kompetencer til at analysere nuværende regulering og hovedmiljøproblemer på forskellige skala. Disse inkluderer lokale, regionale, grænseoverskridende og globale miljøproblemer med hensyn til deres reguleringsmæssige ramme for forskellige miljø-risici, risikovurdering, eksponeringsveje og rumlig og tidslig spredning og persistens.

Anthropocene – Den menneskeskabte forstyrrelse af miljøet, 7,5 ECTS

Kurset handler om de mest problematiske forureninger med miljøfremmede stoffer og næringsstoffer og giver en forståelse af de tilgrundliggende processer i deres kredsløb i miljøet. Processerne omfatter menneskeskabte og naturlige emissioner, deres kredsløb i luft, jord og vand samt deres påvirkning af de biogeokemiske kredsløb. Kurset vil fokusere på forureningsstoffernes skæbne og levetid, inkl. transport og nedbrydning. Der vil også være fokus på deres påvirkning af miljø- og klimasystemet i en overordnet kontekst. De studerende vil få en dybdegående mekanistisk forståelse af de vigtigste processer i interaktionerne mellem menneskeskabte og naturlige systemer.

Miljøsystemanalyse – feltarbejde og monitorering, 7,5 ECTS

Kurset handler om principperne for miljøovervågning og prøvetagning i felten, hvor forskellige medier (luft, jord, vand) og analysekomponenter vil indgå. De studerende vil blive introduceret til state-of-the-art analyseinstrumenter og metoder til fysiske, kemiske og biologiske undersøgelser. De studerende vil lære at designe laboratorie- og feltundersøgelser og identificere databehovet for at løse specifikke eller komplekse miljøproblemer. De studerende vil opnå en kritisk holdning til datakvaliteten og specifikke evner til at evaluere resultater i forhold til miljømæssig regulering.

Miljøsystemanalyse – dataanalyse og modellering, 7,5 ECTS

I dette kursus vil de studerende blive undervist i avanceret dataanalyse samt udvikling og anvendelse af modeller til at undersøge miljøproblemer baseret på eksisterende datasæt. Fokus vil være på at lokalisere, indhente og kombinere data samt at ekstrahere relevante informationer fra et datasæt, for at anvende eksisterende modeller og analyseteknikker eller udvikle nye modeller. Derudover vil de studerende opnå en kritisk tilgang til anvendelse af modeller og analyseteknikker ved at identificere usikkerheder og modelbegrænsninger samt modelevaluering.

Bæredygtig ressourcehåndtering og teknologiske systemer, 7,5 ECTS

I dette kursus vil de studerende lære teorien om ressourcestrømme samt de fysisk-kemiske målinger, der er nødvendige for at analysere disse; eksempelvis strømmen af næringsstoffer eller biomasse på tværs af forskellige sektorer som f.eks. affald og landbrugssektoren. De studerende vil blive introduceret til miljøvenlige teknologier designet til miljøgenoprettelse og få viden om ledelsesstrategier til at reducere tab af vedvarende og ikke-vedvarende ressourcer til miljøet, samt viden om kinetikken inden for transport, skæbne og processer inden for definerede ressourcestyringssystemer.

Bæredygtig udvikling – klima, miljø og sundhed, 7,5 ECTS

Dette kursus vil hovedsageligt omhandle projektionsmodellering i en rumlig og tidsmæssig sammenhæng. De studerende lærer at kombinere forskellige modelleringsværktøjer for at vurdere virkningerne af øget ressourceeffektivitet i et lav- eller nul-kulstof- affaldssamfund og at undersøge mulighederne for begrænsning af klimaforandringer og sundhedsbeskyttelse. Modelresultaterne vil anvendes til analyser af konsekvenserne af forskellige politiske scenarier og reguleringsinstrumenter under overvejelse af partnerskaber mellem regeringer, private virksomheder og andre interessenter for at identificere muligheder for beskyttelse af menneskers og miljøets sundhed.

Projektorienteret forløb i miljøsystemvidenskab, 15 ECTS

I dette modul vil de studerende arbejde med miljørelaterede problemstillinger i et projektorienteret forløb, typisk i samarbejde med en virksomhed eller offentlig institution. Under forløbet vil de studerende anvende den viden de har opnået og de metoder de har lært i det første studieår af denne interdisciplinære uddannelse til at løse konkrete opgaver. De studerende vil også lære at formidle deres resultater mundligt og skriftligt til forskellige interessenter.

Speciale, 30 ECTS

Under specialeforløbet vil de studerende fokusere på deres eget forskningsprojekt, som er placeret i en større interdisciplinær kontekst. De studerende vil lære at formulere specifikke forskningsspørgsmål og hypoteser og anvende og evaluere egnede metoder og værktøjer til at undersøge dem. I specialet vil de studerende dermed lære at gennemføre og rapportere et forskningsprojekt efter akademiske standarder og regler.

Begrundet forslag til taxameterindplacering

Kandidatuddannelsen i miljøsystemvidenskab ønskes placeret under det naturvidenskabelige område og foreslås indplaceret på takst 3, da det faglige fokus og hovedparten af uddannelsens fagelementer (82,5 ECTS) er naturvidenskabelige.

Forslag til censorkorps

Miljøsystemvidenskab er en tværfaglig uddannelse med hovedvægt inden for det naturvidenskabelige område. Uddannelsen foreslås tilknyttet censorkorps for biologi. Der suppleres efter behov med censorer fra andre naturvidenskabelige censorkorps og med censorer med samfundsfaglig baggrund.

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

Dokumentationsbilag_Miljøsystemvidenskab_og_Miljøpolicy.pdf

Kort redegørelse for det nationale og regionale behov for den nye uddannelse

Miljø- og ressourcepolitiske målsætninger har globalt set en høj og stadigt stigende prioritet. Dette gælder de globale mål for klimabeskyttelse og bæredygtighed, europæiske målsætninger for ændret og mere effektivt energiforbrug og øget genanvendelse samt beskyttelse af fx grund- og overfladevand. Indsatsen for at nå de mange målsætninger ses i mange tilfælde alene som en omkostning, der begrænser den økonomiske udvikling. I realiteten betyder de politiske mål imidlertid ofte, at der skabes nye arbejdspladser og nye produkter og processer, som kan føre til nye økonomiske styrkepositioner for lande, der investerer i at være et foregangsland. Med den stigende bevidsthed om miljøets betydning, ser vi derfor en også en vækst i miljøsektoren i Danmark og internationalt. Her har Danmark en førerposition, både i forhold til den nationale betydning af den grønne sektor, men også på eksportmarkedet for grønne varer og tjenester, hvor specielt videnservice inden for den grønne sektor er i vækst. Den ansøgte uddannelse i miljøsystemvidenskab vil bidrage til, at Danmark bibeholder sin førerposition på det miljøpolitiske og erhvervsmæssige område. De markedsmæssige grønne varer og tjenester i Danmark havde en omsætning på 192 mia. kr. i 2015 - en stigning på 17 % siden 2013. Videnservice udgør 8,6 % af omsætningen og er steget over 50 % siden 2013. Antallet af beskæftigede inden for produktionen af grønne varer og tjenester er opgjort af Danmarks Statistik til 67.000 fuldtidsbeskæftigede (3,2 %) i Danmark i 2015. Rådgivning udgør 12 % af den samlede arbejdsstyrke i sektoren og antallet af beskæftigede i rådgivningssektoren er steget med 39 % siden 2013. De ovenstående statistikker er baseret på Danmarks Statistiks Grønne nationale regnskab og viser, at miljøsektoren er i vækst og har relativ stor betydning for dansk økonomi. Desuden viser analysen fra Danmarks statistik, at videnservice udgør en stor del af beskæftigelsen i miljøsektoren.

Miljøsektoren er præget af stigende kompleksitet, som kræver eksperter, der besidder kompetencerne til at samarbejde med mange forskellige faglige specialer og selv bidrage med konkrete spidskompetencer. Den planlagte uddannelse i Miljøsystemvidenskab har fokus på at uddanne dimittender med en tværfaglig, system-orienteret tilgang, hvor det er centralt at kunne analysere komplekse miljøpåvirkninger, konsekvenser og løsningsmodeller på tværs af samfundssektorer og miljømedier. ”Det er særligt værdifuldt med kandidater med systemforståelse, fordi vi arbejder så tværfagligt, som vi gør”. Niras (Bilag, side 20). Potentielle aftagere udtrykker interesse for uddannelsen over et bredt spektrum (jf. behovsanalysen, se bilag side 16), lige fra stat og kommune, hvor kandidaterne kan varetage miljøforvaltningsopgaver, til private virksomheder, hvor der er behov for analytisk ekspertise, som skal indgå i større helheder, og hvor naturvidenskabelige spidskompetencer kan indgå i en tværfaglig sammenhæng. Uddannelsen vil dække behovet for systemorienterede kandidater, der ikke kan opfyldes fra det nuværende uddannelsesudbud på miljøområdet. ”De nye uddannelser repræsenterer en ny og tiltrængt tilgang til miljøuddannelserne og jeg skønner, at vi kan beskæftige et betydeligt antal kandidater om året.” Lars Sloth, divisionsdirektør i Orbicon (Bilag, side 21).

Som angivet ovenfor er der ikke kun nationalt men også internationalt et stigende fokus på klimabeskyttelse, bæredygtighed og andre relaterede miljø- og ressourcepolitiske målsætninger, og danske virksomheder opererer i stigende grad internationalt. Flere deltagere ved workshoppen for potentielle aftagere påpegede at uddannelserne bør have opmærksomhed på sprogfærdigheder, så de danske studerende kan agere internationalt (Bilag, s. 17). Derfor vil Miljøsystemvidenskabsuddannelsen blive afholdt på engelsk for at understøtte de studerendes sprogkundskaber, så de er bedre rustet til det danske arbejdsmarked.

Underbygget skøn over det nationale og regionale behov for dimittender

Det er kun enkelte af de adspurgte respondenter, der har givet konkrete tal på ansættelsesmuligheder for miljøsystemvidenskab- og miljøpolicy-kandidater, og disse bygger på kvalificerede skøn: Niras mener at kunne ansætte 5-10 kandidater, COWI angiver at 5-10 % af nyansættelser vil kunne besættes af kandidater fra Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy, og GEUS angiver 10-15 %. Orbicon mener at man kan aftage "et betydeligt antal" kandidater. På dette grundlag er der valgt en hypotetisk værdi på 10 % af nyoprettede miljøfaglige stillinger, som vil kunne besættes af Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater.

En fremskrivning af væksten i arbejdsmarkedet for grønne varer og tjenester med særligt fokus på miljøforhold, viser en stigning på 2400 ansatte fra 2015 til 2016. Forudsat at udviklingen 2015-2016 fortsætter, forventes der oprettet ca. 2850 nye fuldtidsstillinger i 2021, hvor de første Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater forventes færdiguddannet. I 2015-2016 udgjorde grøn videnservice 17 % af den samlede stigning. Under de givne forudsætninger vil der i 2021, alene i kraft af nyetablerede stillinger, være ca. 485 jobs, hvor kandidater med en Miljøsystemvidenskab- eller Miljøpolicy-uddannelse kunne være relevante. Tillægges her at der udover grøn videnservice er andre områder inden for grønne varer og tjenester der vil finde ESS- og EPS kandidater relevante og inddrages ansættelse i eksisterende stillinger som følge af naturlig afgang eller afsked samt effekter af den danske jobomsætning vurderes det at ca. 650 stillinger i 2021 potentielt kunne besættes af kandidater fra Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy inden for grønne varer og tjenester. Med en antagelse om at 10 % af de tilgængelige miljøfaglige stillinger vil kunne besættes af Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater, vil der være ca. 65 Miljøsystemvidenskabs- og Miljøpolicy-kandidater, som vil kunne finde relevant beskæftigelse inden i 2021. Dette tal forudsætter, at stigningen er den samme i 2021, som den var i 2015-16. Rapporter og beregninger, som ligger til grund for denne behovsanalyse, peger utvetydigt på en vækst i beskæftigelsespotentialet på det grønne markedsmarked, der ligger væsentligt ud over tallet for 2015-16. Derfor estimeres det, at der i 2025 potentielt vil kunne ansættes mindst 150 dimittender med Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-profil inden for den grønne sektor. På baggrund af disse estimater, har vi sat et mål om at uddanne 30 Miljøsystemvidenskabskandidater årligt.

Både i forbindelse med workshoppen for potentielle aftagere og i svar fra respondenterne fremgår det, at de foreslåede uddannelser er særdeles interessante, ikke blot lokalt for respondenternes egen arbejdsplads, men også i bredere samfundsmæssig forstand.

Hvilke aftagere har været inddraget i behovsundersøgelsen?

Arbejdsmarkedsanalyse: Analysen er væsentligt baseret på tre kilder i) Danmarks Statistik, for at opgøre tendenserne for miljøsektoren med hensyn til beskæftigelse og økonomisk betydning i Danmark (DST, 2017), ii) workshop med potentielle aftager d. 9. februar 2017, for at opnå forståelse for aftagernes behov og ønsker til kandidater på miljøområdet, og iii) udtalelser fra et udsnit af potentielle aftagere, for at få et indtryk af behovet på det danske arbejdsmarked for kandidater med den profil, der er planlagt for Miljøsystemvidenskab.

Inddragelse af aftagere: I workshoppen deltog repræsentanter fra statslige styrelser, kommuner, rådgivende ingeniørvirksomheder, ngo'er og relevante faglige organisationer. Workshoppen blev afholdt i samarbejde med KU Science. Workshoppen bestod af en præsentation af de to nye miljøvidenskabsuddannelser og sammenhængen mellem dem. Derudover bestod workshoppen af en diskussion af tre elementer i uddannelsen: Karrieremuligheder og brug af virksomhedsophold i uddannelserne; kompetencer, faglige profiler og tværfaglighed samt kandidaternes profil i forhold til internationalisering.
Følgende virksomheder, myndigheder og organisationer var repræsenteret:

- Danmarks Naturfredningsforening
- Danva, interesseorganisationen for drikkevands- og spildevandsselskaber
- DHI, rådgivnings- og forskningsorganisation
- EEA, Det europæiske Miljøagentur
- ICES, International Council for the Exploration of the Sea
- Ingeniørforeningen IDA
- Københavns Universitet
- Miljø- og Fødevareministeriet, Departementet
- Miljøstyrelsen
- Orbicon, rådgivende ingeniører
- Rambøll, rådgivende ingeniører
- SVANA, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning
- Sweco Danmark A/S, Ingeniør- og arkitektvirksomhed
- Aarhus Kommune
- Aarhus Universitet

Virksomheder og organisationer, som vurderes at kunne beskæftige kandidater fra Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy i væsentligt omfang, er blevet kontaktet i perioden februar 2017 til februar 2018 pr. telefon og opfølgende e-mail med beskrivelser af miljøsystemvidenskab- og miljøpolicy-uddannelserne og anmodning om udtalelser samt et skøn over antal kandidater, respondenten mente at kunne aftage. Sytten respondenter, der repræsenterer et bredt spektrum af aftagere, som de to uddannelser forventes at være relevante for: private virksomheder, NGO'er, interesseorganisationer samt kommunale og statslige organisationer har svaret, og alle besvarelser foreligger enten som formelle breve vedhæftet e-mails eller som rene e-mails.

1. Billund Vand A/S (adm. direktør Ole P. Johnsen)
2. COWI A/S (Project and Market Director Anne Elby, Vand og Miljø)
3. DAKOFA (direktør Ole Morten Petersen)
4. Danmarks Naturfredningsforening (vicedirektør Michael Leth Jess)
5. Dansk Miljørådgivning A/S (kvalitetschef Claus Larsen)
6. DANVA (Carl-Emil Larsen)
7. Foreningen af Rådgivende Ingeniører (adm. direktør Henrik Garver)
8. Fredericia Spildevand og Energi A/S (projektleder Peter Daugbjerg Jensen)
9. GEUS (statsgeolog Claus Kjøller)
10. Kommunernes Landsforening (Birthe Rytter)
11. Miljøstyrelsen (vicedirektør Claus Torp)
12. NIRAS (Camilla K Damgaard, Cirkulær Økonomi, Bæredygtighed og Ressourcer)
13. Novozymes A/S (forskningsdirektør Claus Crone Fuglsang)
14. Orbicon (divisionsdirektør Carl Sloth)
15. Sintex A/S (Project Manager Helge Bolet)

16. Sweco (afdelingschef Johanne Wibroe)

17. Aarhus Kommune (Peter Søgaard)

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

Under udarbejdelsen af uddannelsen i Miljøsystemvidenskab, har der været en tæt dialog med Københavns Universitets institut for Plante og Miljøvidenskab (PLEN) og Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi (IFRO) ved Københavns Universitet. En gruppe nedsat med repræsentanter fra både Aarhus Universitet og Københavns Universitet gennemgik i sommeren 2016 planerne for de ansøgte uddannelser i Miljøsystemvidenskabs- og Miljøpolicy- med henblik på at finde overlap og synergier med de eksisterende uddannelsesudbud. Arbejdet bidrog til at skærpe profilen for den ansøgte Miljøsystemvidenskabsuddannelse således at den bidrager med en ny profil på miljøområdet i forhold til det eksisterende uddannelsesudbud, hvilket også var konklusionen i arbejdsgruppens afsluttende rapport.

På baggrund af deltagernes bidrag konkluderes det (under Karrieremuligheder og brug af virksomhedsophold i uddannelserne), at der er stærk opbakning fra deltagerne til at arbejde videre med et 3-måneders projektorienteret forløb i samarbejde med en relevant privat eller offentlig organisation/virksomhed. Deltagerne var interesserede i at deltage i opbygningen af samarbejde med universitetet i form af samarbejde omkring kandidaternes projektforløb og specialer. Deltagerne så dette som et meget positivt element i de nye uddannelser og en mangel i de eksisterende uddannelser. Det blev efterspurgt, at projekt/proces ledelse skulle være en del af uddannelserne, dermed fordel kan inddrages i studieopholdsmodulet og desuden understøttes af eksisterende valgfrie fag.

Der var en positiv respons (under kompetencer, faglige profiler og tværfaglighed) på den unikke kombination af Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy profilerne, der er en integreret del af undervisningen. Deltagerne fandt at workshoppen gav en god og spændende dialog omkring den overordnede målsætning og planerne for uddannelsernes kursusmæssige indhold. Generelt var der positive forventninger til efterspørgsel af stærke faglige kerneprofiler kombineret med indsigt i samtidens stadigt mere komplekse problemstillinger, som kræver tværfaglig samarbejde og forståelse – altså versatilister. Deltagerne fandt det essentielt, at kandidaterne opbyggede en stærk kernefaglighed, i tråd med Miljøsystemvidenskab-uddannelsens opbygning.

Deltagerne udviste (under kandidaternes profil i forhold til internationalisering) en bred enighed om, at den internationale dimension er vigtig for håndtering af miljøproblemer, især i EU-regi. Det blev også påpeget at det er vigtigt at de centrale dimensioner heraf adresseres i uddannelsen, inkl. politikdannelsen i EU, forskelle i miljøregulering mellem medlemslandene, samt at de studerende opbygger en forståelse for hvordan forskellige sprog, kultur og reguleringsregimer og -systemer skaber forskellige betingelser for at håndtere miljøproblemer. Deltagerne havde erfaring med, at kun få kandidater fra de eksisterende uddannelser har kendskab til EU systemet og at det er behov, som de mener at den planlagte uddannelse kan bidrage til at dække.

Generelt konkluderede workshoppen, at aftagerne så et stort potentiale for uddannelserne, og at der var opbakning til, at der arbejdes videre med udviklingen af begge uddannelser.

På baggrund af feedback fra aftagerworkshoppen er der yderligere lagt vægt på internationalisering, særligt i forhold til kendskab til EU-lovgivning, samt muligheder for en tættere tilknytning til virksomheder gennem det obligatoriske projektorienterede forløb, hvor der gives mulighed at den studerende udfører sit projekt i samarbejde med en relevant virksomhed.

Miljøsystemvidenskabsuddannelsen vil derfor opfylde aftagernes behov for versatilister: Kandidater med en stærk kernefaglighed men med tværfaglig indsigt i og forståelse for faglige tilgange hos faggrupper uden for kandidaternes egen kernefaglighed. Uddannelsen tilbyder ligeledes, via det projektorienterede forløb med mulighed for ophold i en virksomhed eller institution, ønsket om en tættere kobling mellem universitetet og aftagerinstitutionerne.

Beskriv ligheder og forskelle til beslægtede uddannelser, herunder beskæftigelse og eventual dimensionering.

Der eksisterer for nuværende ikke kandidater med en kompetenceprofil, der svarer til miljøsystemvidenskabs-kandidaterne. Mest sammenlignelige er kandidaterne fra Roskilde Universitets uddannelse i teknologisk-samfundsvidenskabelig planlægning og miljøbiologi, der dog adskiller sig markant ved at fokusere på planlægning og bæredygtig omstilling. De har en dimittendledighed på 19 % (2015, kv4-7).

Miljøingeniøruddannelserne på Danmarks Tekniske Universitet og Syddansk Universitet har fokus på teknologi og uddanner studerende til at designe, monitorere og evaluere teknologier. I modsætning til disse profiler har Miljøsystemvidenskab-uddannelsen fokus på bio-geo-kemiske processer og interaktionen mellem naturgivne og menneskeskabte emissioner og processer (hvor teknologisk udvikling kan spille en rolle) fra lokalt til globalt niveau. Dimittendledigheden for Danmarks Tekniske Universitets kandidater er på 4 % (2014, kv4-7, ingen tal for 2015), Syddansk Universitet-kandidaternes ledighed er ikke oplyst.

Andre kandidatuddannelser inden for miljøvidenskab har i højere grad en baggrund i biologi eller agronomi. Eksempelvis findes der på Aarhus Universitet biologibaserede miljøuddannelser i Agro-environmental management (med dimittendledighed på 14 %, 2015, kv4-7) og en biologiuddannelse med en ny specialisering i miljøforvaltning (med dimittendledighed på 18 %, 2014, kv4-7, ingen tal for 2015).

Kandidatuddannelsen i Miljøsystemvidenskab er blevet udviklet i tæt dialog med miljøvidenskabs-kandidatuddannelserne på Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet. Profilen for den ansøgte Miljøsystemvidenskab-uddannelse adskiller sig særligt fra Københavns Universitets uddannelser ved den systemiske tilgang til studiet af miljøet med fokus på stofcykler og ressourcestrømme, herunder inddragelse af feltarbejde, monitering og modellering samt ikke mindst den tætte sammenhæng med samfundsvidenskabelig miljøvidenskab i Miljøpolicy-kandidatuddannelsen. En intern arbejdsrapport udarbejdet i forbindelse med dialogen mellem Aarhus Universitet og Københavns Universitet konkluderede, at Miljøsystemvidenskab-uddannelsen vil bidrage med en ny profil på miljøområdet, og at de studerende vil have fordel af synergierne, der vil følge af et organiseret samarbejde mellem Københavns Universitet og Aarhus Universitet. Miljøvidenskab på Københavns Universitet har en dimittendledighed på 8 % (kv4-7,2015).

Aalborg Universitets miljøuddannelser er civilingeniøruddannelser, der er baseret på ingeniørfaglige, bioteknologiske eller planlægningsfag. Dimittenderne har en ledighed på 14 % (2014, kv4-7, ingen tal for 2015).

Ledigheden for de forskellige uddannelser skal sammenlignes med et landsgennemsnit for kandidatuddannelser på 11 % – 14 % for perioden 2012-2015. Alle sammenlignelige uddannelser har meget lav ledighed 10 år efter afslutning (1-2%).

Miljøsystemvidenskabsuddannelsen vil lægge sig på et område med meget variabel ledighed, som dog generelt er højere end landsgennemsnittet for kandidatuddannelser. Andre uddannelser med høj dimittendledighed på området er primært biologiske, der er et område med stor søgning og under dimensionering. Det forventes, at der vil være et betydeligt optag af studerende, med en bachelorgrad i biologi, på miljøsystemvidenskabsuddannelsen. Dermed vil de studerende blive tilbudt en uddannelse med et større erhvervspotentiale, hvilket også vil afhjælpe presset på det dimensionerede biologiområde. Den påviste vækst på miljøområdet vil generelt trække dimittendledigheden inden for området ned. Oprettelsen af miljøsystemvidenskabskandidatuddannelsen forventes derfor ikke at påvirke dimittendledigheden for de eksisterende uddannelser negativt.

En mere detaljeret sammenligning med eksisterende uddannelser er givet nedenfor.

Roskilde Universitet (RUC)

På RUC er der en kandidatuddannelse (cand.tech.soc) i teknologisk-samfundsvidenskabelig planlægning (TekSam). Uddannelsen kan tages enten som etfagskandidat eller i kombination med et af 7 andre fag, eksempelvis miljøbiologi, geografi, eller international udvikling. Uddannelsen har fokus på planlægning og bæredygtig omstilling. Etfagskandidatuddannelsen består af 3 moduler, hver med en ligelig fordeling af kurser og projektarbejde samt et speciale. Det første modul handler om planlægning, og her vil der ikke være direkte overlap med den ansøgte uddannelse i Miljøsystemvidenskab. Emnet for det andet modul er regulering, og her vil der være overlap med de tværvidenskabelige Miljøsystemvidenskab-kurser i et omfang svarerende til ca. 15% af modulets indhold. Det tredje modul handler om bæredygtig omstilling, hvor en tredjedel er valgfrie kurser. I det obligatoriske kursus i dette modul vil der være et overlap med enkelte af de fagspecifikke kurser på Miljøsystemvidenskab samt tværvidenskabelige Miljøsystemvidenskab/Miljøpolicy kurser i meget begrænset omfang svarende til ca. 5-10%. Det samlede overlap mellem et-fagskandidat-uddannelsen i TekSam og Miljøsystemvidenskab er altså væsentligt mindre end 10%.

Kombineres TekSam med et af de 7 andre fag skal den studerende vælge mellem det første eller det andet modul (planlægning eller regulering) samt dele et valgkursus i planlægning og et seminar om bæredygtig udvikling. Dermed bliver overlappet med Miljøsystemvidenskab endnu mindre. I tillæg vil den studerende følge fagspecifikke moduler for det andet fag. Hvis det andet fag er miljøbiologi vil de obligatoriske moduler indeholde kurser i økotoksikologi og energi- og stofkredsløb i biologiske systemer, et feltkursus om økologisk monitering samt et laboratoriekursus. Her vil der være ca. 15% overlap med Miljøsystemvidenskab. Vælger den studerende geografi som det andet fag i kombination med TekSam vil der være mindre end 5 % overlap med emner i kurser inden for miljøproblemers naturgeografi og GIS. Det skønnes at der ikke er væsentlige overlap mellem Miljøsystemvidenskab og TekSam i kombination med et af de 5 andre fag.

Danmarks Tekniske Universitet (DTU)

På DTU er der en kandidatuddannelse i Miljøteknologi (cand.polyt.), der er opbygget som fire 30-ECTS-elementer: generelle retningskompetencer, speciale, valgfrie kurser, teknologiske specialisering. Sidstnævnte giver mulighed for fem teknologilinjer:

1) Miljøkemi, fokuserer på miljøkemi, miljø-mikrobiologi og økotoksikologi, hvor der gennemgås cases med miljøfremmede stoffer (organic micropollutants, hormonlignende stoffer, nanostrukturerede stoffer) og patogener. Denne specialisering, er den der har det største overlap med Miljøsystemvidenskab (skønsmæssigt 20%) - men aspekter såsom miljø-overvågning, miljølovgivning/regulering (bredt), økoindustrielle systemer (ud over vandrensning) og cirkulær økonomi, landbrugsrelaterede miljøproblemer (bortset fra pesticidforurening af jord/grundvand), økosystemtjenester, og modellering mm. er ikke prioriterede. Derudover inddrages de systemisk tværfaglige aspekter mellem natur- og politik/samfundsvidenskabelige discipliner, der er bærende i Miljøsystemvidenskab, kun i ringe grad (i kurset Luftforurening og Miljøeffekter).

2) Miljøledelse, fokuserer på bæredygtighedsaspekter (indikatorer, udvikling), ressourcer industriel økologi, LCA/ALCA (fire kurser), med vægt på løsnings-/management-baseret teknologi – skønnet overlap ca 15% til Miljøsystemvidenskab. Mangler mange af de samme aspekter som under (1).

3) Håndtering af affald og spildevand, med fokus på affaldstyper, -generering, -sortering, -deponering, -konvertering (bioenergi), og relaterede LCA-aspekter. Det er en teknologi-fokuseret specialisering med et skønnet mindre overlap (10%). Som for (1), er der mange Miljøsystemvidenskab-prioriteter, der ikke undervises i.

4) Urbane vandsystemer har, indlysende, smal fokus på vandsystemer (forsyning, stormvand, afvanding, vandforurening, hydrologi, vandrensning) med et 5% overlap til Miljøsystemvidenskab uddannelsen (som for 3).

5) Vandressourcer, smal fokus på vandkvalitet, udvinding i overflade- og grundvand. (For overlap – se som (4))

De generelle retningskompetencer indeholder ”forståelse for kerneelementerne i fagområdet”; inkl. økonomi, teamwork, innovation, entreprenørskab, ledelse og organisation. Generelt har den overordnede uddannelse fokus på forståelse for fysiske, kemiske og biologiske processer, der ligger til grund for lokale og globale miljøproblemer og teknologiske løsninger, hvor kandidaterne vil kunne ”foreslå løsninger og udtænke, designe, implementere og drifte relevante teknologier for at opnå en bæredygtig udnyttelse og forvaltning af miljø, vand og ressourcer” - altså en uddannelse der er meget teknologiorienteret. Heroverfor har den ansøgte kandidatuddannelse i Miljøsystemvidenskab en meget mere helhedsorienteret systemisk tilgang med fokus på processer i det naturlige miljø og samspillet mellem teknologi, samfund og miljø.

Derudover, har DTU en fælles indgang til fem miljøuddannelser, der alle udbydes i samarbejde med udenlandske partnere. Det ene år tilbringes ved et udenlandsk universitet og forløbene er ikke umiddelbart sammenlignelige med de uddannelser som AU ønsker at tilbyde. Derudover er deres fokus generelt smalt og omhandler teknologier til håndtering af vand, forurening, ressourcer og affald. Overlap og forskelligheder er derfor som for (3-5).

Syddansk Universitet (SDU)

Civilingeniør i Miljøteknologi (cand.polyt) uddannes til at medvirke ved omstillingen til bæredygtighed, ud fra viden om de miljømæssige konsekvenser af menneskelige aktiviteter og behov. Der er fokus på at designe miljøvenlige og miljøeffektive tekniske løsninger til samfundsmæssige infrastrukturer samt industrielle produkter og processer. Læring er dels baseret på kursusaktiviteter og dels på projektarbejde integreret med forskningsaktiviteter. Kurserne omfatter Life Cycle Assessment and System Analysis, Global Environmental Challenges, Design for the Environment, Resource Savings by Process Integration, Waste Management and Industrial Water Technology. Uddannelsen har dermed specielt fokus på vandteknologier. Der er inkluderet et driftøkonomisk kursus i uddannelsen. Der er mulighed for at tage på udvekslingsophold i udlandet. Det skønnes, at der er et overlap med Miljøsystemvidenskab på omkring 15 %.

Kandidatuddannelsen i Environmental and Resource Management (cand.tech.soc, læses i Esbjerg) er en tværfaglig uddannelse, der har obligatoriske kurser, der inkluderer en bred vifte af fagligheder fra miljøkemi, procesteknologi, procesdesign og innovation til bæredygtighed og miljø- og ressource-økonomi samt forvaltning. Studiet har fokus på analyser og viden om ressourcer, miljø og ledelse, og udbydes på engelsk. Uddannelsen udvikler de studerendes kompetencer til at kunne karakterisere og designe teknologier og teknologiske processer og er dermed væsentligt forskellig fra den ansøgte uddannelse i Miljøsystemvidenskab. Det skønnes, at der er et overlap med Miljøsystemvidenskab på mindre end 15 %.

Aarhus Universitet (AU)

Kandidatuddannelsen Agro-environmental Management er primært en biologiuddannelse, som er rettet mod landbruget og agro-økosystemer, hvor hovedfokus er på jordbrug og hvordan det fungerer i samspil med natur- og miljøforvaltning. Den er således mere snævert orienteret end den ansøgte uddannelse i miljøsystemvidenskab, som inkluderer flere aspekter af miljøet i en systemisk tilgang. Der vil være et overlap med kurser på Agro-environmental Management i størrelsesordenen 10%, særligt inden for næringsstofcykler og regulering.

Kandidatuddannelse i Biologi, specialisering i miljøforvaltning. Denne specialisering er ny og har primært fokus på vandmiljø. Der er overlappende elementer i forbindelse med kurser om miljøforvaltning og –modellering, men den ansøgte uddannelse i miljøsystemvidenskab har et bredere og mere systemorienteret fokus på miljøet i sin helhed. Det skønnes, at der er et overlap med Miljøsystemvidenskab på omkring 15 %.

Københavns Universitet (KU)

Der eksisterer en miljøvidenskabelig kandidatuddannelse på Københavns Universitet (cand.scient) med to specialiseringer: én i kemi, toksikologi og sundhed (CTH) og én international specialisering i jord, vand og biodiversitet (EnvEuro), der udbydes i samarbejde med 3 andre Europæiske universiteter, hvor den studerende vælger en af 6 forskellige fagpakker. Desuden har KU en kandidatuddannelse i miljøøkonomi, som i nogen grad er sammenlignelig med Miljøpolicy-uddannelsen, der ansøges parallelt med Miljøvidenskab. Profilen for Miljøsystemvidenskab-uddannelsen skiller sig særligt ud fra uddannelserne på Københavns Universitet ved den systemiske tilgang til studiet af miljøet med fokus på stofcykler og ressourcestrømme, herunder brug af feltarbejde, monitering og modellering samt ikke mindst den tætte sammenhæng med den samfundsvidenskabelige kandidatuddannelse. En gruppe nedsat med repræsentanter fra både AU og KU har i sommeren 2016 gennemgået uddannelsernes elementer for at finde overlap og synergier mellem de eksisterende uddannelsesudbud og Miljøsystemvidenskab. Flere emner fra de to naturvidenskabelige specialiseringer overlapper, men behandlingen af emnerne er forskellig og de identificerede overlap for de enkelte kurser er af størrelsesordenen 10 %, mens det samlede overlap for hele uddannelsen er væsentligt mindre.

Aalborg Universitet (AAU)

AAU tilbyder en række miljørelaterede overbygningsuddannelser, herunder seks cand.polyt. civilingeniør-uddannelser samt én cand.scient.tech.-uddannelse:

1) Environmental engineering (Aalborg), fokuserer på jord/grundvand, hav- og ferskvand samt spildevandsrensning (systemer/funktion). Undervisningsformen er altovervejende projektorienteret og har ikke den tværfaglige systemiske tilgang, som Miljøsystemvidenskab har. Kurserne er meget ingeniørfaglige (geostatik, miljøhydrauliske forhold, hydrogeologi og grundvandsmodellering). Der vil skønsmæssigt være 5-10% overlap til de fagligt bredere obligatoriske Miljøsystemvidenskab-kurser. Miljøsystemvidenskab berører langt flere aspekter (fx biologiske og kemiske analyser/metoder, cirkulær økonomi, miljøovervågning).

2) Sustainable Biotechnology (København), underviser i grønne teknologier til mikrobiel konvertering af biomasse til biobrændstoffer og andre højværdiprodukter. Der er fokus på bioteknologiske produktionsformer (mikroorganismer, enzymer) og kinetics og modellering af bioprocesser. Uddannelsen har ikke den systemiske tilgang som Miljøsystemvidenskab underviser i og er det hele taget en meget smallere uddannelse med fokus som beskrevet og insignifikant overlap til Miljøsystemvidenskab.

3) Sustainable Cities (København), bæredygtig byudvikling i bred/tværfaglig forstand (energi, vand, affald, transport, byplanlægning, konsekvensanalyser) – i ft. Miljøsystemvidenskab en meget smal uddannelse med <5% overlap.

4) Sustainable Design (København), uddannelse med fokus på design og implementering (omstillingsprocesser) af urban bæredygtighed. Uddannelsen er tværfaglig – men inden for en meget snævert fokusområde – højst 5% overlap til Miljøsystemvidenskab.

5) Urban, Energy and Environmental Planning (med fire specialiseringer, Aalborg), overordnet, henover de fire specialiseringer, undervises der i aspekter af miljø-byplanlægning og energi: a) Cities & Sustainability, international uddannelse med fokus på by-, energi- og miljøplanlægning. Der anvendes en tværfaglig tilgang, men curriculum mangler til gengæld viden om naturlige systemer, miljøproblematikker i vand og luft, toksikologi, effekter af landbrug mm. Det er derfor kun et beskedent overlap med den ansøgte uddannelse i Miljøsystemvidenskab (5-10%), b) Byplanlægnings-specialiseringen er som (a) fagligt meget snæver, med altovervejende fokus på miljøplanlægning i urbane systemer (10% overlap), c) på Miljøledelse og Bæredygtighed, undervises der i miljøplanlægning, håndtering af miljøudfordringer i virksomheder og i samfundet generelt. Tværfaglighed og bæredygtighed er i fokus, men klar forskel til den ansøgte uddannelse i Miljøsystemvidenskab på samme måde som i (b), d) Sustainable Energy Planning and Management, med snæver fokus på bæredygtig energi og derfor samme forskelle til Miljøsystemvidenskab som i (b, c).

6) Water and Environment (Aalborg), ressource- og miljømæssige forhold i forbindelse med samfundets udnyttelse af vand og miljø (forståelse for anlæg, veje, bygninger og konstruktioners samspil). Fag-smal ingeniøruddannelse uden den tværfaglige tilgang som Miljøsystemvidenskab har og uden den brede indføring i miljøproblematikker i jord, luft og vand generelt (5% overlap).

7) Environmental Science (Aalborg), fokus på forurening i en geo-hydrologisk kontekst samt i havvand (som i (1)). Der er to store kurser i menneskeskabte miljøproblemer og i økosystem-analyse (i alt 30 ECTS), der har et vist overlap med de to første Miljøsystemvidenskabskurser (skønsmæssigt 20%). Andet år er projektorienteret i samarbejde med lokale virksomheder, alternativt ophold ved international samarbejdspartner. I forhold til hele uddannelsen, har Miljøsystemvidenskab mere fokus på miljøaspekter, så som miljøovervågning, økotoksikologi, miljølovgivning (bredt), økoindustrielle systemer (ud over vandrensning), atmosfæreaspekter, kemisk analyse/metode, modellering. Derudover har Miljøsystemvidenskab, qua samundervisningen med Miljøpolicy-uddannelsen, en større tyngde/bredde vedr. tværfaglige aspekter og system-tilgang.

Rekrutteringsgrundlag og videreuddannelsesmuligheder

Med muligheden for at arbejde systemorienteret med miljøproblemer i en unik tværfaglig struktur forventes der primært at tiltrække studerende fra bacheloruddannelsen i biologi men også en bredere gruppe af studerende fra de naturvidenskabelige bacheloruddannelser inden for eksempelvis kemi og bacheloruddannelsen i naturressourcer, specialisering i miljøvidenskab fra KU. Studerende med en biologibaggrund vil med Miljøsystemvidenskab blive tilbudt en uddannelse med et større erhvervspotentiale, hvilket også vil afhjælpe presset på det dimensionerede biologiområde. Miljøområdet er i vækst og der er øget fokus på problemstillinger som klimaforandringer og bæredygtighed, hvilket vil tiltrække flere studerende til uddannelserne i miljøvidenskab. Dermed forventes det ikke at ville påvirke det nuværende optag på miljørelaterede kandidatuddannelser negativt.

Forventet optag på de første 3 år af uddannelsen

30 studerende pr. år fra opstart og frem.

Hvis relevant: forventede praktikaftaler

Ikke relevant.

Øvrige bemærkninger til ansøgningen

Undervisningen i den ansøgte kandidatuddannelser, Miljøsystemvidenskab, afholdes på AU's campus i Emdrup. Dog vil alle laboratorieøvelser foregå i AU's laboratorier på Campus Roskilde. Den studerende møder altid i Emdrup og AU sørger for transport til og fra Roskilde.

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

Ja

Status på ansøgningen

Afslag

Ansøgningsrunde

2018-2

Afgørelsesbilag - Upload PDF-fil

A4 - Udkast til afslag - KA i Miljøsystemvidenskab - AU (Emdrup).pdf

Samlet godkendelsesbrev - Upload PDF-fil

Kandidatuddannelser

Cand.scient i miljøsystemvidenskab

(MSc Environmental System Science)

og

Cand.soc i miljøpolicy

(MSc Environmental Policy Science)

Behovsanalyse

Rapport udarbejdet af GlobalDenmark A/S for

Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet

16. august 2018



AARHUS
UNIVERSITET

Styrelsen for Forskning og Uddannelse
Bredgade 40
1260 København K

Ansøgning om prækvalifikation og godkendelse af nye uddannelser og udbud – september 2018

Hermed godkendes, at Aarhus Universitet fremsender ansøgninger samt bilag om prækvalifikation og godkendelse af nye uddannelser med frist 17. september 2018. Det drejer sig om følgende nye uddannelser:

- Bacheloruddannelsen i teknisk videnskab (byggeri og infrastruktur)
- Bacheloruddannelsen i teknisk videnskab (bygningsdesign)
- Bacheloruddannelsen i erhvervsøkonomi-psykologi
- Kandidatuddannelsen i erhvervsøkonomi-psykologi
- Kandidatuddannelsen i miljøsystemvidenskab
- Kandidatuddannelsen i miljøpolicy
- Kandidatuddannelsen i børns litteratur, medier og kultur (Erasmus Mundus)
- Kandidatuddannelsen i Soils and Global Change (Erasmus Mundus)

Aarhus Universitet står gerne til rådighed med yderligere oplysninger.

Venlig hilsen

Berit Eika
Prorektor

Rektoratet

Berit Eika

Prorektor

Dato: 13. september 2018

Direkte tlf.: 87152032
Mobiltlf.: 28992463
E-mail: be@au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Rektoratet
Aarhus Universitet
Nordre Ringgade 1
8000 Aarhus C

Tlf.: +45 8715 0000
Fax: +45 8715 0201
E-mail: rektor@au.dk
au.dk/uniled

Indhold

Sammenfatning 3
Rapportens formål 4
Baggrund 4
To miljøvidenskabelige kandidatuddannelser – to forskellige udgangspunkter 6
Kandidatuddannelsen Miljøsystemvidenskab 6
Kandidatuddannelsen Miljøpolicy 7
Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy: kandidatprofiler 8
Behovsanalysen 9
Metode til analyse af behov og beskæftigelsesmuligheder 9
Case-analyser 10
De tre cases: eksempler på vækstpotentiale 12
Aftageranalyse 15
Opsamling 21
Beskæftigelsespotentialet på miljøområdet 21
Beskæftigelsesestimater for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy 23
Diskussion og konklusion 23
Konklusionens to spor 25
Supplerende information om uddannelserne 26
Studiediagram og kompetenceprofil for Kandidatuddannelsen I Miljøsystemvidenskab 26
Studiediagram og kompetenceprofil for Kandidatuddannelsen I Miljøpolicy 28

Sammenfatning

Aarhus Universitet ønsker at udbyde to kandidatuddannelser, Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy med henholdsvis et naturvidenskabeligt og et samfundsvidenskabeligt afsæt. I lyset af de hastigt voksende krav til miljøbeskyttelse og øget pres på klodens ressourcer er der et stigende behov for disse to kandidatuddannelser, både lokalt på det danske arbejdsmarked, regionalt (fx i EU) og globalt (fx i FN). Uddannelserne har i kraft af deres tværfaglige koblinger en bred anvendelsesflade og vil bidrage konstruktivt til virksomheders og offentlige institutioners miljøindsats som grundlag for omstillingen til en bæredygtig fremtid. Potentielle aftagere udtrykker forventning om en betydelig efterspørgsel på kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy på arbejdsmarkedet, både i den offentlige og den private sektor. Rapporten estimerer et årligt optagspotentiale fra 2025 på mindst 150 kandidater med de foreslåede uddannelser og konkluderer, at der foreligger overbevisende argumenter for, at Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy opfylder væsentlige og stigende samfunds- og erhvervsmæssige behov.

Rapportens formål

Denne rapport har til formål at beskrive og analysere behovet for to nye kandidatuddannelser i miljøvidenskab og afdække deres relevans i en erhvervs- og samfundsmæssig sammenhæng. Rapporten er udarbejdet med henblik på forlæggelse for Det Rådgivende Udvalg for vurdering af udbud af Videregående Uddannelser (RUVU).

”De nye uddannelser repræsenterer en ny og tiltrængt tilgang til miljøuddannelserne og jeg skønner, at vi kan beskæftige et betydeligt antal kandidater om året.” Lars Sloth, divisionsdirektør i Orbicon

Baggrund

Virksomheder og offentlige institutioner underkastes stadigt strengere miljøregulering og -kontrol i lyset af stigende fokus blandt borgere, industri og samfund på, at miljømæssig ansvarlighed bliver stadigt mere aktuelt i en verden under stort ressourcepres. Samtidig er miljø- og samfundsansvar blevet en positiv faktor for virksomhedernes bundlinje og en væsentlig komponent i den enkelte virksomheds image-pleje og samfundsansvar i form af Corporate Social Responsibility (CSR).

FNs globale klimaaftale, Europa 2020, udbredelsen af cirkulær økonomi, øget brug af biobrændstof og udfordringer med luft- og partikelforurening i storbyer er blot nogle få eksempler på, hvordan ’miljø’ i stigende grad er blevet et lokalt, regionalt og globalt anliggende.

Miljøbeskyttelse og ressourceforvaltning er præget af stigende kompleksitet, som kræver eksperter, der besidder kompetencerne til at samarbejde med mange forskellige faglige specialer og selv bidrage med konkrete spidskompetencer. Medarbejdere der besidder disse kompetencer, kalder vi i denne behovsanalyse for ’versatilister[1].

I modsætning til ’generalister’, der ved lidt om meget og ’specialister’ der ved meget om lidt, kan **versatilisterne** hurtigt omstille sig til en række forskellige jobfunktioner med konkrete spidskompetencer.

I Danmark er behovet for versatile profiler i miljøsektoren i kraftig stigning, hvilket bl.a. ses i en rapport fra ’Advisory Board for cirkulær økonomi’[2] under ledelse af professor Flemming Besenbacher, som fastslår: ”Uddannelsessystemet tilbyder i

[1] Med afsæt i interne service-ydelser i organisationer (IS) definerer D. Moreno[1] versatilister således:
“Versatilists play a different role than specialists or generalists (see Figure 1). Specialists generally have deep skills and narrow scope, giving them expertise that is recognized by peers but seldom valued outside their immediate domain. Generalists have broad scope and shallow skills, enabling them to respond or act reasonably quickly but often without gaining or demonstrating the confidence of their partners or customers. Versatilists, in contrast, apply depth of skill to a progressively widening scope of situations and experiences, gaining new competencies, building relationships and assuming new roles. Progressive IS organizations will cultivate all three types of professionals to build balanced teams with complementary skills.”
Strategic Planning, SPA-19-4833, D. Morello, Research Note, 5 May 2003
http://www.bus.umich.edu/KresgePublic/Journals/Gartner/research/114700/114728/114728.pdf

[2] http://mfvm.dk/miljoe/anbefalinger-om-cirkulaer-oekonomi/

dag ikke i tilstrækkelig grad den fornødne viden og uddannelsesforløb målrettet cirkulær økonomi. Virksomhedernes ansatte mangler kompetencer og viden til at realisere de økonomiske og miljømæssige potentialer i en cirkulær økonomi." Cirkulær økonomi, som det beskrives nedenfor, er netop karakteriseret ved mangesidighed – versatilitet - i krav og muligheder.

Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy: relevans

Kandidatuddannelserne "Miljøsystemvidenskab" og "Miljøpolicy" imødekommer netop de tendenser, der skitseres ovenfor: De opfylder et behov for kandidater i en versatil miljøvidenskabelig profil, som kan bidrage til virksomheders og organisationers håndtering af krav og forventninger om miljømæssig ansvarlighed og til en miljømæssigt bæredygtig udvikling af samfundet både lokalt, regionalt og globalt.

"Det er særligt værdifuldt med kandidater i systemforståelse fordi vi arbejder så tværfagligt som vi gør". NIRAS A/S

Uddannelsernes nytteværdi og deraf følgende potentiale for beskæftigelse lokalt, regionalt og internationalt bygger i væsentlig grad på deres faglige mangfoldighed, deres versatilitet. Kandidaternes evne til at indgå fagligt kompetent i samspil med flere forskellige specialer sætter dem i stand til at varetage en lang række funktioner.

Aarhus Universitet (AU) ønsker med to nye kandidatuddannelser Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy at bringe sine kompetencer på miljøområdet i spil. Københavns Universitet (KU) har deltaget i dialog omkring udviklingen af uddannelserne og har bidraget med at klarlægge kompetenceoverlap og skærpe uddannelsernes fagprofiler. Denne dialog sikrer at Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy komplementerer de eksisterende miljøvidenskabsuddannelser på de danske universiteter bedst muligt. AU er udbyder af de to kandidatuddannelser. De potentielle aftagere af Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy anser det som et stort aktiv, at uddannelserne er udviklet i tæt koordinering mellem to universiteter.

Nedenfor følger en beskrivelse af de to uddannelser, samt en kortlægning af behovet for Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy og beskæftigelsespotentialet for kandidater fra de to uddannelser.

To miljøvidenskabelige kandidatuddannelser – to forskellige udgangspunkter

Miljøsystemvidenskab tager afsæt i naturvidenskabelige discipliner med en systemorienteret tilgang baseret på samspillet mellem samfundssektorer og de forskellige miljømedier, fx jord, vand og luft. Miljøsystemvidenskab-kandidater kobler naturvidenskabelighed med et særligt blik for helheder. Miljøsystemvidenskab-kandidaternes analytiske kompetencer skaber en videnskabeligt funderet basis for analyser, handleplaner og innovation på miljøområdet.

Miljøpolicy har et samfundsvidenskabeligt udgangspunkt. Samtidig inddrager uddannelsen naturvidenskabelige kompetencer og bygger således på to akademiske platforme i en komplementær struktur med henblik på at skabe grundlag for effektive miljøindsatser i både politik og erhvervsliv.

De to uddannelsers forskellige faglige ståsteder er suppleret med fælles kurser, som sikrer den enkelte uddannelses særlige profil koblet til en fælles kernefaglighed.

Potentielle aftagere af kandidater i Miljøsystemvidenskab:
- Konsulentvirksomheder
- Større private virksomheder
- Rådgivningsvirksomheder med miljøfaglige specialer
- Stat og kommune
- Regionale og internationale institutioner, herunder EU

Kandidatuddannelsen Miljøsystemvidenskab

Miljøsystemvidenskab-uddannelsens indhold

I fagspecifikke kurser får Miljøsystemvidenskab-studerende undervisning i **naturvidenskabelige discipliner**, herunder eksperimentelt arbejde, planlægning og afvikling af laboratorie- og feltarbejde, dataindsamling samt behandling og modellering af data. Derudover deltager de studerende sammen med studerende på Miljøpolicy i **tvær-disciplinære kurser**.

Miljøsystemvidenskab – væsentlige fokusområder
- Naturvidenskabeligt fokus
- Tværfaglighed
- Analyse og løsning af konkrete miljø-problemer i en kompleks kontekst

Projektarbejde med mulighed for studieophold

De studerende skal gennemføre et 15 ECTS-projektorientereet forløb med mulighed for samarbejde med en relevant privat eller offentlig organisation eller virksomhed samt udføre et 30 ECTS-speciale, evt. i samarbejde med en virksomhed.

”Som forskningsdirektør i Novozymes støtter jeg til fulde Aarhus Universitets ansøgning om at oprette uddannelsen MSc Environmental System Science”
Claus Crone Fuglsang

Miljøsystemvidenskab-uddannelsens målgrupper

Miljøsystemvidenskab har værdi lokalt og globalt, ikke mindst hvor **naturvidenskabelige spidskompetencer kan indgå i en tværfaglig sammenhæng**. Potentielle aftagere udtrykker interesse for uddannelsen over et bredt spektrum (jf. aftageranalysen, se side 15), lige fra stat og kommune hvor

kandidaterne kan varetage miljøforvaltningsopgaver, til private virksomheder hvor der er behov for analytisk ekspertise, som skal indgå i større helheder. Regionalt og globalt kan Miljøsystemvidenskab-kandidater finde beskæftigelse inden for EU- og FN-systemerne samt i NGO'er med fokus på analysearbejde og kobling med komplekse systemer.

Kandidatuddannelsen Miljøpolicy

Miljøpolicy – væsentlige fokusområder
- Samfundsvidenskabelig t afsæt
- Forskningsbaseret kompetence i formulering og udmøntning af miljøpolitiske tiltag
- Tværfaglighed i samspil med interne og eksterne aktører

Miljøpolicy-uddannelsens indhold

Miljøpolicy tager udgangspunkt i **samfundsvidenskabelige discipliner** med fokus på formulering og udmøntning af miljøpolitiske tiltag. Kandidaterne tilegner sig gennem studiet tværfaglige kompetencer, der på et videnskabeligt fundament kan bidrage til praktisk anvendelige 'policy'-tiltag.

Anvendelsesorientering – mulighed for studieophold

Undervisningen er baseret på en **anvendelsesorienteret** tilgang, og case-arbejde spiller en central rolle. De studerende skal gennemføre et 15 ECTS-projektorienteret forløb med mulighed for et samarbejde med en relevant privat eller offentlig virksomhed eller organisation samt udføre et 30 ECTS-speciale, evt. i samarbejde med en virksomhed

"Konkret bidrager vi gerne til at give de studieophold, der er en del af begge uddannelser, et meningsfuldt indhold."

Danmarks Naturfredningsforening

Der forventes at være et stigende behov for medarbejdere der forener stærke faglige kompetencer med evnen til at 'få tingene til at ske' i en stedse mere kompleks sammenhæng. Miljøpolicy ser på ene side indad i organisationen og virksomheden, og har på den anden side et klart regionalt og internationalt udsyn.

Miljøpolicy-uddannelsens målgrupper

Potentielle aftagere af kandidater i Miljøpolicy:
- Ministerier og styrelser
- Regioner
- Konsulentvirksomheder
- Virksomheder med fokus på bl.a. CSR
- NGO'er og andre interesseorganisationer

Miljøpolicy-kandidater er versatilister, der skaber relevans og værdi på en bred vifte af områder; hvor de snævre faglige specialer kan anskues som et nødvendigt 'tunnelsyn', er Miljøpolicy-kandidater i deres tilgang eksponent for et 'miljøpolitisk udsyn'.

Kandidater i Miljøpolicy vil være attraktive i ministerier og styrelser, hvor miljøpolitik udformes på såvel nationalt, regionalt og internationalt plan. Miljøpolicy-kandidater bygger bro mellem lovgivningsmagten, borgere og virksomheder. Deres indgående viden om politiske, sociale og økonomiske sammenhænge og forståelse af, hvad der former adfærd vil bidrage vægtigt i

miljøpolitiske sammenhænge. Miljøpolicy-kandidaterne vil indgå som værdifulde brobyggere regionalt og internationalt, fx i EU og FN.

Større virksomheder kan ansætte kandidater i Miljøpolicy i udviklingen af deres egen interne miljøpolitik i samspil med myndigheder og fagspecifikke eksperter. Dette kan være i forbindelse med udvikling af virksomhedernes miljøpolitiske profil som led i deres Corporate Social Responsibility-politik (CSR). Miljøpolicy-kandidaterne vil ligeledes være relevante for NGO'er med fokus på miljøspørgsmål, hvor kommunikation med borgere, politikere og myndigheder er afgørende.

> "DAKOFA anser [Miljøpolicy] for at være en overordentlig relevant uddannelse. Eksempelvis rammer uddannelsen plet i forhold til den nuværende og fremtidige fokus på Cirkulær Økonomi samt […] den snarligt udkomne CØ-strategi og nationale affaldsplan."
> Ole Morten Petersen, direktør, DAKOFA

Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy: kandidatprofiler

Integration af videnskabelig fordybelse med bredspektret, dynamisk anvendelighed

Begge uddannelser er baseret på en grundholdning, der kan karakteriseres ved 'både-og', snarere end 'enten eller'. Der stilles krav til, at den studerende **både** fordyber sig i og mestrer teoretiske modeller, videnskabelig metode og analyse **og** formår at omsætte teori i en relevant praktisk sammenhæng. Denne kobling mellem det teoretiske og det praktiske sætter kandidaten i stand til at favne et meget bredt spektrum af krav fra aftagerne. Uddannelsernes mangesidede praktiske anvendelighed er uløseligt bundet op på et solidt forskningsbaseret fundament.

Kandidaterne uddannes specifikt til at kunne indgå i mindre, lokale projekter og samtidig være opmærksom på de større sammenhænge, disse projekter indgår i. Versatilitet, evnen til at indgå i en bred vifte af opgavetyper og sammenhænge koblet til uddannelsernes udtrykkelige fokus på indsigt i lokale, regionale og internationale forhold understreger yderligere kandidaternes vidtfavnende anvendelighed. Uddannelserne har fokus på at opbygge og træne kandidaternes færdigheder i at kommunikere fagligt stof til en bred vifte af meget forskelligartede målgrupper både nationalt, regionalt og internationalt.

Studerende på Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy motiveres af dyb faglighed og af koblingen mellem konkrete miljøfaglige projekter og helhedsperspektiver, baseret på en solid forskningsbaseret faglig ballast.

> "Kan se der er fokus på vand, jord og luft - det er fremragende - og lige målrettet os".
> Claus Larsen, kvalitetschef Dansk Miljørådgivning A/S

Behovsanalysen

Nedenfor følger en analyse af behovet for Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy samt beskæftigelsesmulighederne for kandidater på de to uddannelser, samt vores konklusioner baseret på analysen. Forud for selve analysen redegør vi i det følgende afsnit for den metode, vi har anvendt, og som vores konklusioner bygger på.

Metode til analyse af behov og beskæftigelsesmuligheder

Vores konklusioner i behovsanalysen bygger på følgende grundlag:

- Præsentation af tre cases til illustration af kandidaternes beskæftigelsespotentiale
- Perspektivering ved to rapporter om cirkulær økonomi og bioenergi
- Arbejdsmarkedsdata fra Danmarks Statistik
- Aftagerworkshop i februar 2017
- Dialog med udviklerne af uddannelserne
- Dialog med potentielle aftagere

Konkrete statistiske fremskrivninger samt tolkning af diverse rapporter om fremtidens behov for personer med miljøvidenskabelig baggrund har bidraget til vores skønnede fremskrivninger af beskæftigelsespotentialet for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy.

Cases til illustration af beskæftigelsespotentiale

Vi har inddraget tre cases, hvor vi illustrerer beskæftigelsespotentialet for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy i en konkret kontekst. Denne kontekst har vi underbygget med to rapporter om henholdsvis cirkulær økonomi og bioenergi, som bidrager til estimater for Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidaters beskæftigelsesmuligheder. Derudover inddrages arbejdsmarkedsdata indhentet hos Danmarks Statistik.

Dialog med potentielle aftagere

Vores behovsanalyse bygger desuden på præsentation af uddannelserne for potentielle aftagere samt dialog om uddannelsernes relevans set fra en aftagervinkel. Dette foregik på en workshop samt ved efterfølgende kontakt til potentielle aftagere. I forbindelse med workshoppen, som blev afholdt i Eigtveds Pakhus den 9. februar 2017 med repræsentanter fra KU og AU, som præsenterede de to uddannelser for en række potentielle aftagere af Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater, var der mulighed for at drøfte, afklare og afgive udtalelser om uddannelserne (se beskrivelse af workshoppen på side 15). Udtalelserne fra aftagerne er helt eller delvist baseret på præsentationer og drøftelser på

workshoppen. AU og KU, som var værter på workshoppen, havde forud for workshoppen skriftligt informeret deltagerne om de to uddannelser.

I forbindelse med udarbejdelsen af behovsanalysen har chefkonsulent Christian Strøyberg fra GlobalDenmark desuden indhentet udtalelser fra yderligere potentielle aftagere (som ikke deltog i workshoppen), herunder både store og mindre private virksomheder, kommuner, interesseorganisationer og styrelser. Dette foregik pr. e-mail og med opfølgende telefonsamtaler. Vi har opsummeret hver enkelt udtalelse i afsnittet på side 17.

Vi har desuden vurderet, at det kunne være relevant at få en udtalelse fra en vidensperson uden for det miljøvidenskabelige område. Vi valgte at tale med Anja C. Andersen, der er professor i offentlighedens forståelse for videnskaben ved Niels Bohr Instituttet. Siden sin tiltræden i november 2017 har hun ved mange lejligheder understreget behovet for mangesidede specialistuddannelser, og hun ser derfor vitale perspektiver i de foreslåede uddannelser.

"Jeg anser de foreslåede uddannelser som meget spændende og oplagt relevante til en fremtid, hvor miljøudfordringerne med garanti ikke bliver mindre; det er helt afgørende, at der bygges bro mellem mange fagspecialer på et solidt videnskabeligt grundlag. Det lægger de to kandidatuddannelser op til på en overbevisende måde."
Anja C. Andersen, professor, Københavns Universitet

Case-analyser

Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy i globalt, regionalt og lokalt perspektiv

Vi har udvalgt og analyseret tre eksempler på projekter, der illustrerer potentialet for ansættelsesmuligheder for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy. To af eksemplerne tager udgangspunkt i Danmark, mens det tredje er konciperet uden for Danmark, da netop dette projekt – 'Smart Cities' – sætter adskillige rapporter om fremtidens energi- og miljøsituation i Danmark i perspektiv.

Case 1: Smart cities - "Den store plan"

Det populærvidenskabelige magasin Scientific American fortæller i julinummeret 2017, at fremtidens storbyer i 2030 vil huse 5 milliarder borgere[3]. Der er således et kolossalt pres på begrebet 'storby' og en risiko for, at storbyerne i løbet af et årti eller to ender med at være præget af fattigdom, død og elendighed. Artiklen argumenterer for at storbyerne – som 'smart cities' – kan indrettes bæredygtigt, således at de bidrager til menneskehedens overlevelse. Hertil kræves en kompleks og veltrimmet infrastruktur i storbyen – baseret på 'closed-loop thinking' – der løbende skal sikre, at alle storbyens komponenter spiller sammen, lige fra

[3] Scientific American, volume 317 July 2017: "How cities can save us all"

datastyring, anlægsarbejde, affaldshåndtering og genbrug til udledning, drikke- og spildevand, energistrømme, varmeforbrug, CO_2-udledninger mm.

Artiklen berører aspekter såsom miljøsystemer, samspillet mellem erhvervsliv og lokalsamfund og en helhedsorienteret tilgang til storbyers overlevelse, idet affald og spildevand skal ses som goder med kommerciel værdi.

Virkeliggørelsen af denne vision kræver en bred, helhedsorienteret forståelse af naturvidenskabelige systemer og en stærk samfundsvidenskabelig indsigt i politiske og sociale systemer på tværs af kernefaglighed og arbejdsmetoder. Artiklen byder på et vægtigt argument for nødvendigheden af videnskabeligt velfunderede og tværdisciplinære versatile medarbejdere. Artiklens fokus på cirkulær økonomi i en global sammenhæng understreger de to uddannelsers relevans med deres fokus på at bidrage lokalt på det danske arbejdsmarked og på at indgå i internationalt samarbejde.

Case 2: Biosamfund Samsø[4] – en omfattende helhedsplan for miljø og energi

Samsø Kommune er et eksempel på et samfundsprojekt, der i sin kompleksitet og mangfoldighed er oplagt for beskæftigelse af kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy.

Biosamfund Samsø har haft som mål at være 100 procent CO_2-neutral, hvilket skete i 2015. Arbejdet fortsætter med at styrke denne udvikling gennem øget produktion af vedvarende energi, elbiler, overvågning af vand-, varme og elforbrug i kommunen samt opdatering af kommunale bygninger med el-paneler, varmepumper, mm. Et resultat af disse bestræbelser har været, at Samsø nu eksporterer grøn energi til fastlandet. Projektet har således fået en direkte kommerciel funktion.

Koblingerne mellem miljøtekniske analyser, samarbejde med energispecialister og producenter samt dialog med borgere og den lokale industri kræver miljøfaglige versatilister, dvs. medarbejdere, der hurtigt kan indgå i en lang række specialistområder i samarbejde med andre specialer. Samsø er som ø et afgrænset område, hvilket formentlig har bidraget til projektets succes. Projekter som Biosamfund Samsø kan i de kommende år forventes at blive udbredt til mange flere kommuner i Danmark og derved øge beskæftigelsesmulighederne for kandidaterne i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy.

[4] https://www.samsoe.dk/borger/energi-og-klima/biosamfund-samsoe

Case 3: Sønderborg – "hundredvis af nye grønne arbejdspladser"

I 2007 vedtog Sønderborg Byråd visionen om at blive CO_2-neutral med Sønderborg ProjectZero. Siden da er der skabt "hundredvis af nye grønne arbejdspladser"[5]. Projektet relaterer til hele regionen omkring Sønderborg og begrænser sig ikke til selve Sønderborg by. Et stort antal lokale virksomheders involvering i projektet og understreger dets lokale karakter og kommercielle potentiale.

Sønderborg ProjectZero er et lokalt/regionalt eksempel på et helhedssyn, hvor miljøudvikling i byområderne - med reduktion af luftforurening, affaldshåndtering, bæredygtige energikilder og reduktion af energiforbrug - kræver kompetencer, der indgår i store, komplekse helheder, og hvor hvert element er afhængigt af de andre, for at helheden skal virke.

Medarbejdere med en baggrund i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy vil med deres versatile miljøfaglige kompetencer kunne besætte mange af de nye grønne arbejdspladser, ikke mindst i lyset af at eksemplet fra Sønderborg forventes at sprede sig til mange flere kommuner og regioner.

De tre cases: eksempler på vækstpotentiale

"Smart cities", ProjectZero og Samsø Kommunes miljøpolitiske tiltag – er udtryk for tendenser i kraftig vækst. Dette underbygges bl.a. af Region Nordjylland, der alene i denne region forventer mindst 12.000 nye miljøjobs i 2035[6]. Kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy vil have rige beskæftigelsesmuligheder inden for disse rammer.

[5] https://sonderborgkommune.dk/search/resultater/project%20zero
[6] http://www.rn.dk/regional-udvikling/analyser-og-rapporter/-/media/Rn_dk/Regional-Udvikling/Regional-Udvikling-sektion/Analyser-og-rapporter/Energi-klima-groenomstilling/Analyse_Groenne_varer_og_tjenester_nov2017.ashx

Eksempler på beskæftigelsesmuligheder inden for rammerne af de tre cases "Smart cities", Sønderborg ProjectZero og Biosamfund Samsø

Kandidater i Miljøsystemvidenskab

Kommuner og by-forvaltning
Kontrolmålinger, prognoser, borgmester-betjening (data), betjening af byrådet
Udvikling af infrastrukturelle modeller (vand, el, affald, genbrug, forurening), kravsspecifikationer for eksterne leverandører, samarbejde med interesseorganisationer.

Eksterne leverandører af miljøteknologi
Innovation, analyse, samarbejde med andre faggrupper
Genbrugs- og energiteknologi, vindteknologi, vandforsyning, affaldshåndtering, brobygning mellem faglige specialer inden for cirkulær økonomi.

Interesseorganisationer:
Analyser, tværfagligt samarbejde
Data til oplysningskampagner, presse-input om relevante problemstillinger.

Rådgivningsvirksomheder
Rådgivning af projektets interessenter, data til miljøpolitiske anbefalinger mv.

Det lokale erhvervsliv
Innovation og udvikling af produkter og services der opfylder projektets mål og krav: maskinel, byggeri, rådgivning.

Kandidater i Miljøpolicy

Kommuner og by-forvaltning
Brobygning mellem faglige specialer, kommunal og regional politikudvikling; kontakt til lignende projekter i udlandet, udvikling af støtteansøgninger i EU-regi, analyse af sociale og samfundsmæssige konsekvenser af tekniske og politiske tiltag, samspil med borgere, myndighedsbetjening.

Interesseorganisationer
Samfundsøkonomiske analyser af cirkulær økonomi, økonomiske og sociale konsekvenser for forbrugere, industri og lovgivere.

Rådgivningsvirksomheder
Rådgivning om infrastruktur med særligt fokus på overordnede samfundsmæssige perspektiver; kontakt til myndigheder, lokale som regionale, fx EU.

Perspektivering af cases

De tre cases ovenfor giver eksempler på beskæftigelsesmuligheder for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy i komplekse lokale og regionale miljøprojekter. De peger alle på et stærkt stigende fremtidigt behov for eksperter, der er i stand til at koble mange elementer sammen i et fagligt velfunderet hele: versatilister. To rapporter underbygger dette stigende behov og bekræfter et betydeligt beskæftigelsespotentiale for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy.

Advisory Board for cirkulær økonomi, 2017

Regeringens "Advisory Board for cirkulær økonomi"[7] fremhæver i sine anbefalinger, at fokus på cirkulær økonomi "vil give danske virksomheder en konkurrencefordel og åbne nye markeder ved, at vi udvikler nye løsninger og opbygger knowhow, som vi kan eksportere." Cirkulær økonomi er således ikke blot et spørgsmål om miljøbeskyttelse, men indeholder også et enestående eksportpotentiale. Forudsætningen er, at man "på tværs af brancher og værdikæder samler erhvervsliv, myndigheder og uddannelsesinstitutioner i et samarbejde om praksisnær viden". Dette citat er nærmest definitionen på Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy med uddannelsernes versatile fokus på tværfaglighed og evnen til et bredt og multifacetteret samarbejde.

"Kortlægning af den danske bioenergiklynge, 2017"

Rapporten, som er udgivet af DI Bioenergi, afdækker udvinding af bioenergi i Danmark. Forfatterne skriver:
"Bioenergiklyngen giver anledning til en samlet beskæftigelse på 11.500 personer, lige fra råvareproduktion over logistik til energiproduktion og til produktion af udstyr samt rådgivnings- og serviceydelser relateret til bioenergi."[8]

Kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy vil være relevante i denne sektor i kraft af deres tværfaglige udsyn, omstillingsparathed, versatilitet og miljøvidenskabelige ballast. En uddannelsesmæssig baggrund i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy vurderes at være relevant for en stor procentdel af de 11.500 personer der arbejder i biogassektoren.[9]

I lyset af den stærke vækstprognose i bioenergisektoren er der tale om et meget bredt spektrum af virksomheder, der kunne være aftagere af kandidater i Miljøsystemvidenskab eller Miljøpolicy, fx leverandører af maskinel og installationer til udvinding og behandling af bioenergi, teknisk analyse og strategiudvikling (bioenergi-producenter), kvalitetssikring og recirkulering af restprodukter, dialog med myndigheder med ansvar for politikudvikling og kontakt til borgere samt virksomheder og interesseorganisationer.

Case-eksemplerne ovenfor illustrerer et bredt potentiale mulige jobfunktioner for Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater. Til underbygning af relevansen af Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy på det danske arbejdsmarked i dag og i fremtiden fremlægger vi respons fra potentielle aftagere af kandidater på de to

[7] Regeringens Advisory Board for cirkulær økonomi: http://mfvm.dk/miljoe/anbefalinger-om-cirkulaer-oekonomi/
[8] Kortlægning af den danske bioenergiklynge, 2017, DI Bioenergi, s6
[9] Fagforbundet 3F ser med denne analyse ligeledes et stort beskæftigelsespotentiale: https://fagbladet3f.dk/artikel/bioenergi-har-stor-betydning-beskaeftigelsen

uddannelser med henblik på at komme med konkrete bud på, hvor mange Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater, der kan optages.

Aftageranalyse

Som led i denne behovsanalyse har vi foretaget en undersøgelse blandt 17 respondenter for at afdække Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidaternes beskæftigelsespotentiale. Selvom flertallet af respondenterne ikke har angivet konkrete tal for, hvor mange kandidater, de mener at kunne beskæftige i fremtiden, har nogle dog anført procenter for en forventet øget beskæftigelse af miljømedarbejdere, hvilket understøtter, at der er en stigende efterspørgsel på medarbejdere med en bred miljøprofil og en stærk kernefaglighed.

Praktisk talt alle respondenterne finder uddannelserne særdeles relevante og ser generelt positivt på beskæftigelsesmulighederne for Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater. Dette harmonerer med prognoserne for beskæftigelse i miljøsektoren, som spås en fortsat kraftig vækst. Konkrete tal for kandidaternes beskæftigelsesmuligheder om 6-10 år må dog i sagens natur være baseret på skøn og ekstrapoleringer.

Respons fra potentielle aftagere

Aftagerworkshop med potentielle aftagervirksomheder og organisationer, 9. februar 2017 kl. 14.00-17.00

Seminarets deltagere

I alt deltog 22 repræsentanter for virksomheder, stat og kommune samt ngo'er, som er potentielle aftagere af kandidater fra Miljøpolicy og Miljøsystemvidenskab. Hertil kommer repræsentanter fra AU og KU.

Følgende virksomheder og organisationer var repræsenteret:

Danmarks Naturfredningsforening
Danva, interesseorganisationen for drikkevands- og spildevandsselskaber
DHI, rådgivnings- og forskningsorganisation
EEA, Det europæiske Mljøagentur
ICES, International Council for the Exploration of the Sea
Ingeniørforeningen IDA
Københavns Universitet
Miljø- og Fødevareministeriet, Departementet
Miljøstyrelsen
Orbicon, rådgivende ingeniører
Rambøll, rådgivende ingeniører
SVANA, Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning
Sweco Danmark A/S, Ingeniør- og arkitektvirksomhed
Aarhus Kommune
Aarhus Universitet

Aftagerworkshoppen havde til formål at

1. give repræsentanter fra AU og KU mulighed for at præsentere de to uddannelser for potentielle aftagere af kandidater
2. få konkrete bud fra potentielle aftagere på uddannelsernes relevans, fagligt som karrieremæssigt

Mødet indledtes med præsentation af Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy ved repræsentanter fra AU og KU med efterfølgende mulighed for opklarende spørgsmål og kommentarer. Herefter adresserede deltagerne væsentlige spørgsmål om uddannelsernes relevans, med efterfølgende opsummering.

Deltagerne havde en lang række opklarende spørgsmål, kommentarer og forslag, som er beskrevet i nærmere detaljer i det fulde referat af seminaret. Nedenfor skitseres væsentlige udtræk fra seminaret:

Samarbejde mellem universitet og erhvervsliv
Der var generel enighed om uddannelsernes relevans. Mange lagde særligt vægt på uddannelserne kobling mellem det akademiske/teoretiske og det praktisk anvendelige. I den forbindelse blev det fremhævet som positivt, at der bliver skabt tættere og mere langsigtede bånd mellem erhvervslivet på den ene side og universiteterne på den anden side.

Projektarbejde med mulighed for studieophold blev hilst velkomment, idet adskillige deltagere fandt det essentielt, at de studerende fik praktisk indsigt i virksomhedsdrift og mulighed for at vise deres værd i forbindelse med ansættelse. Uddannelsernes karakter af tværfaglighed skulle ifølge deltagerne kobles til ”metodiske færdigheder og […] en stærk værktøjskasse”.[10]

Kobling mellem kerne- og tværfaglighed
Seminaret gav generelt opbakning til koblingen mellem kernefaglighed og tværfaglighed, således at kandidaterne kan få indsigt i og forståelse for faglige tilgange hos faggrupper uden for kandidaternes kernefaglighed og derved samarbejde om komplekse problemstillinger. Det blev set som et stort plus i uddannelserne, at kandidaterne erhverver sig en profil som ’versatilister’ med en meget bred anvendelighed i hele miljøsektoren.

[10] Referat fra seminaret

Lokale, regionale og globale perspektiver

Deltagerne fremhævede desuden værdien i, at kandidaterne også orienteres regionalt og internationalt, fx inden for EU. Indsigt i EU-lovgivning samt evnen til at samarbejde og kommunikere i et multikulturelt miljø blev nævnt som vigtige elementer. Flere deltagere påpegede at uddannelserne bør have opmærksomhed på sprogfærdigheder, så de danske studerende kan agere internationalt, og udenlandske studerende kan få adgang til Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy.

Sammenfattende kan det konstateres, at der var stor interesse for og opbakning til både Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy. Anvendeligheden blev fremhævet i diskussionerne, som ofte var af meget konkret karakter, ligesom de længere perspektiver for tværfagligt samarbejde var emner, der gentagne gange dukkede op. Muligheden for studieophold blev fremhævet som et stort plus.

Dialog pr. e-mail og telefon med potentielle aftagere

Vi har kontaktet virksomheder og organisationer, som i væsentligt omfang vurderes at kunne beskæftige kandidater fra Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy. Respondenterne blev kontaktet mellem december 2017 og februar 2018 pr. telefon og opfølgende e-mail med beskrivelser af Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-programmerne, anmodning om udtalelser samt et skøn over antal kandidater, respondenten mente at kunne aftage. Alle besvarelser foreligger enten som formelle breve vedhæftet e-mails eller som rene e-mails. Nedenstående udtalelser er kortfattede opsummeringer af svarene.

Respondenterne

Respondenterne repræsenterer et bredt spektrum af aftagere, som de to uddannelser forventes at være relevante for: private virksomheder, NGO'er, interesseorganisationer samt kommunale og statslige organisationer. De er her opstillet i alfabetisk rækkefølge:

1. Billund Vand A/S (adm. direktør Ole P. Johnsen)
2. COWI A/S (Project and Market Director Anne Elby, Vand og Miljø)
3. DAKOFA (direktør Ole Morten Petersen)
4. Danmarks Naturfredningsforening (vicedirektør Michael Leth Jess)
5. Dansk Miljørådgivning A/S (kvalitetschef Claus Larsen)
6. DANVA (Carl-Emil Larsen)
7. Foreningen af Rådgivende Ingeniører (adm. direktør Henrik Garver)
8. Fredericia Spildevand og Energi A/S (projektleder Peter Daugbjerg Jensen)
9. GEUS (statsgeolog Claus Kjøller)
10. Kommunernes Landsforening (Birthe Rytter)
11. Miljøstyrelsen (vicedirektør Claus Torp)
12. NIRAS (Camilla K Damgaard, Cirkulær Økonomi, Bæredygtighed og Ressourcer)
13. Novozymes A/S (forskningsdirektør Claus Crone Fuglsang)
14. Orbicon (divisionsdirektør Carl Sloth)
15. Sintex A/S (Project Manager Helge Bolet)
16. Sweco (afdelingschef Johanne Wibroe)
17. Aarhus Kommune (Peter Søgaard)

Respondenternes reaktioner

Respondenterne var alle generelt positive og langt hovedparten havde endog særdeles positive forventninger til Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidaternes beskæftigelsesmuligheder, ligesom flere bød muligheden for studieophold i projektforløbet velkommen. Adskillige ser uddannelserne som yderst relevante allerede nu og med en stærkt stigende relevans i fremtiden. En del af svarene omfattede både Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy, mens andre havde særligt fokus på enten Miljøsystemvidenskab eller Miljøpolicy. Dette fremgår af opsummeringerne.

Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy – "et stort skridt i den rette retning"

Adm. direktør Ole P. Johnsen fra Billund Vand A/S forventer, at kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy vil være meget attraktive for vandselskaber og multiforsyningsselskaber, både lokalt og globalt. Han påpeger at der stilles stadig større krav til fremtidens uddannelser og forståelse for klima og miljø, hvis vi skal bringe jordkloden på ret køl. Det kan Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy bidrage til.

"Udfylder en niche i samarbejdet med mere specialiserede kandidater"

Anne Elby fra COWIs division for Vand og Miljø vurderer, at de nye kandidater kan dække såvel vand- som miljøydelser. En styrke ved de to uddannelser er, at kandidater kan forventes at kunne samarbejde bredt med mere specialiserede kandidater. Kandidater i Miljøpolicy og Miljøsystemvidenskab udfylder med deres diversitet en vigtig niche.

"…må forventes at kunne benyttes i såvel offentlig som privat regi på tværs af aktørgrupper"

Direktør Ole Morten Petersen, DAKOFA, ser et stærkt stigende behov for Miljøpolicy-kandidater i staten, konsulentvirksomheder og større private og regionale/kommunale virksomheder, uagtet at det naturligvis er vanskeligt at estimere efterspørgslen. Uddannelsen "rammer plet" i forhold til det fremtidige fokus på cirkulær økonomi, nationalt, i FN og EU-regi.

"Relevante bud på fremtidens ansatte i NGO'er som Danmarks Naturfredningsforening."

Vicedirektør Michael Leth Jess fra Danmarks Naturfredningsforening vurderer, at begge uddannelserne vil bidrage til resultatskabende holdarbejde over hele landet. Vicedirektøren stiller organisationen til rådighed for studieophold.

"Jeg synes det kunne være SUPER godt med de her studier - de er målrettet vores virksomhed."

Claus Larsen, kvalitetschef i Dansk Miljørådgivning A/S glæder sig over sammenkædningen af virksomheder, rådgivning og forskning. Ligeledes ser han det

som et meget stort aktiv, at der er mulighed for at tilbyde studieophold i fx Dansk Miljørådgivning.

Kobling mellem kernefaglighed og interessenter

Carl-Emil Larsen fra DANVA udtrykker opbakning til Miljøpolicy og Miljøsystemvidenskab og understreger vigtigheden af, at der uddannes kandidater, der har forståelse for de stadigt mere komplekse udfordringer, som vandselskaber møder i fremtiden. Den solide kernefaglighed koblet til evnen til at udnytte samspillet mellem kommuner, borgere og virksomheder er central. DANVA finder det desuden positivt, at der er indbygget mulighed for studieophold i en virksomhed.

"Uddannelserne og de kommende kandidater er interessante for de rådgivende virksomheder."

Henrik Garver, administrerende direktør i Foreningen af Rådgivende Ingeniører, har forhørt sig hos en række rådgivende ingeniørvirksomheder, som er medlemmer af FRI's Miljø- og Klimaudvalg. Konklusionen er, at FRI støtter oprettelsen af de to uddannelser.

"Uddannelsen (Miljøsystemvidenskab) bør kunne finde ansættelse i spildevandsselskaberne."

Peter Daugbjerg Jensen, projektleder ved Fredericia Spildevand og Energi A/S, udtaler, at spildevandssektoren er på vej væk fra sit fokus på affald og bevæger sig imod cirkulær økonomi. Miljøproblemstillinger skal håndteres på tværs af sektorer og fagområder. "Det er positivt at der både fokuseres på forståelse af fag som basal kemi, fysisk-kemiske målinger, forståelse af eksperimenter og monitorering m.v. som et væsentligt grundlag for efterfølgende at kunne foretage beslutninger på et oplyst fagligt grundlag." Peter Daugbjerg Jensen støtter de studerendes mulighed for praktikplads som led i studierne.

"Meget ønskeligt"

Statsgeolog Claus Kjøller, Geotermisk Afdeling, GEUS vurderer, at kandidater i Miljøpolicy og Miljøsystemvidenskab på sigt vil udgøre 10-15% af ansatte inden for det miljøfaglige område. Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-uddannelserne ses som et meget ønskeligt initiativ, da GEUS ofte bevæger sig mellem den rene ingeniør- og naturvidenskab og den bagvedliggende samfundsdebat.

"De nye uddannelser som Aarhus Universitet foreslår, vil være efterspurgte i kommunerne"

Birthe Rytter fra Kommunernes Landsforening udtaler, at kommunernes teknik- og miljøforvaltninger i stigende grad arbejder med til at skabe de gode løsninger i samarbejde med borgere, virksomheder og lokale interesseorganisationer. Uddannelsers fokus på tværfaglighed, kommunikation og facilitering dækker et meget vigtigt behov for fremtidens miljømedarbejder.

"Nytte af de tværfaglige interaktioner mellem de naturfaglige og de samfundsfaglige fagkompetencer"

Claus Torp, vicedirektør i Miljøstyrelsen mener, at der vil være god efterspørgsel på de tværfaglige kompetencer, som Miljøsystemvidenskab/Miljøpolicy vil stille til rådighed. Miljøstyrelsen beskæftiger ca. 750 akademiske medarbejdere inden for miljø og natur. Styrelsen indsamler miljødata og yder rådgivning om et meget bredt spektrum af miljørelaterede problemstillinger for meget forskelligartede målgrupper.

"Det er særligt værdifuldt med kandidater i systemforståelse fordi vi arbejder så tværfagligt som vi gør."

Camilla K. Damgaard fra NIRAS, Cirkulær Økonomi, Bæredygtighed og Ressourcer har i sin respons særligt fokus på Miljøsystemvidenskab, og understreger vigtigheden af faglige spidskompetencer i en tværfaglig kontekst.

"Som forskningsdirektør i Novozymes støtter jeg til fulde Aarhus Universitets ansøgning om at oprette uddannelsen MSc Environmental System Science"

Claus Crone Fuglsang, Novozymes, udtaler, at de fleste danske produktions- og miljøteknologiske virksomheder kan få glæde af at ansætte kandidater fra såvel Miljøsystemvidenskab som Miljøpolicy. "Inden for public relations ser vi også muligheder i en tilsvarende master uddannelse inden for Environmental Policy og støtter derfor tilsvarende en oprettelse af denne uddannelse, især hvis den kan have et internationalt tilsnit".

"De nye uddannelser repræsenterer en ny og tiltrængt tilgang til miljøuddannelserne, og jeg skønner, at vi kan beskæftige et betydeligt antal kandidater om året."

Carl Sloth, divisionsdirektør, Orbicon, fortæller, at virksomheden udfører opgaver for en lang række offentlige og private aktører i ind- og udland, og at mange af disse opgaver er yderst komplekse og kræver en indsats fra en bred kreds af fagpersoner. Dette er en trend, som Carl Sloth mener kun vil blive forstærket i fremtiden, fordi der hele tiden udvikles nye miljøteknologier, og fordi miljølovgivningen i tiltagende grad kompliceres. Dertil kommer, at der en stigende interesse og fokus på borgernes rolle og adfærd i miljørelaterede problematikker.

"Mulighederne for beskæftigelse må også være gode i interesseorganisationer og kommuner, som har større miljøafdelinger."

Helge Bolet fra Sintex A/S mener, at der vil være gode muligheder for beskæftigelse i større virksomheder, eller virksomheder som profilerer sig kraftigt på området miljø og bæredygtighed.

"Bibringer højere forståelse for den kompleksitet der møder kandidaterne når de træder ud i arbejdslivet".

Afdelingschef Johanne Wibroe fra Sweco udtaler, at Miljøsystemvidenskab er et godt tiltag til at imødegå de tværfaglige krav, som arbejdet med miljøet stiller.

"De to ny miljøuddannelser vil give kandidaterne et løft i forhold til at sikre tværfagligheden."

Peter Søgaard, Aarhus Kommune fortæller, at kommunens tekniske afdeling beskæftiger mange naturvidenskabelige kandidater inden for myndighedsbehandling, fagligt tilsyn, planlægningsopgaver, klimatilpasning mm. Aktuelt har sådanne medarbejdere en traditionel specialistbaggrund, hvorfor Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy med deres mangesidede profil kan bidrage vægtigt til tværfagligheden i opgaveløsningen og sikre sammenhængen mellem national og europæisk miljøpolitik.

Opsamling

AU og KU har i udviklingsarbejdet fokuseret på, at de to uddannelser har en veldefineret identitet blandt de miljøvidenskabelige uddannelser, der udbydes på universiteterne. Generelt finder de adspurgte potentielle aftagere, at hver af de to uddannelser fremstår med en selvstændig fagprofil. Samtidig konkluderer denne behovsanalyse, at det er væsentligt at have fokus på, hvad der adskiller disse to uddannelser fra andre miljøuddannelser, når uddannelserne i fremtiden skal formidles til både aftagere og kommende studerende.

Både i forbindelse med ovennævnte seminar og i svar fra respondenterne fremgår det, at de foreslåede uddannelser er særdeles interessante, ikke blot lokalt for respondenternes egen arbejdsplads, men også i bredere samfundsmæssig forstand. Enkelte af respondenterne havde hovedvægt på den samfundsvidenskabelige kandidatuddannelse Miljøpolicy og andre på den naturvidenskabeligt baserede Miljøsystemvidenskab. Flertallet anskuede Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy som to forskellige uddannelser, der skaber to forskellige kandidatprofiler med en række fælles træk. I vores korrespondance med respondenterne udtrykte flere et aktuelt kompetenceunderskud, som de foreslåede uddannelser kan udfylde. Hertil kommer en klar vurdering af gode ansættelsesmuligheder inden for et bredt spektrum af private og offentlige virksomheder og organisationer. Dette uddybes nedenfor.

Beskæftigelsespotentialet på miljøområdet

Det danske arbejdsmarked består af relativt få meget store aktører – store virksomheder og offentlige enheder – og en voksende underskov af små og mellemstore virksomheder med en stigende grad af specialisering. Dette stiller store krav til miljøteknisk brobygning. Medarbejdere og virksomheder med stærk specialisering skal kunne indgå i en samlet miljøindsats på tværs af fagkompetencer, hvis opstillede mål skal nås. Dette kræver omstillingsparat og mangesidet specialviden: versatilitet.

Det danske arbejdsmarked omfattede i 2016 71.000[11] personer beskæftiget inden for grønne varer og tjenester, med særligt fokus på miljøforhold. Dette er en stigning på 2400[12] fuldtidsbeskæftigede siden 2015, eller en stigning på 3,5%. Hvis vi antager, at de første dimittender i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy kommer ud på arbejdsmarkedet i 2021, er tidshorisonten 5 år fra 2016. Forudsat at udviklingen i 2015-2016 fortsætter med samme procentuelle stigning, vil der i 2021 være skabt 84319 årsværk inden for grønne varer og tjenester. I 2015 og 2016 udgjorde grøn videnservice, hvor Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy må forventes at gøre sig særligt gældende, 17% af de samlede årsværk inden for grønne varer og tjenester. Under de givne forudsætninger betyder dette, at der i 2021 vil være 14334 årsværk som potentielt kunne besættes af kandidater i Miljøsystemvidenskab eller Miljøpolicy. I det første dimittendår – 2021 – vil 2850 årsværk udgøre nyoprettede stillinger ud af det totale antal årsværk i forhold til 2020 inden for grønne varer og tjenester. Heraf udgør grøn videnservice 17%, altså 485 nye årsværk. Grøn videnservice er imidlertid blot én kategori, hvor kandidaterne i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy er selvskrevne; andre områder inden for grønne varer og tjenester vil givet finde Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater relevante, jf. de ovenfor beskrevne cases. Vores vurdering er, at ca. 650 stillinger i 2021 potentielt kunne besættes af Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidater inden for grønne varer og tjenester. Vurderingen bygger på nyoprettede stillinger i 2021 inden for grøn videnservice (485), ansættelse i eksisterende stillinger som følge af tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet[13] samt effekter af den danske jobomsætning, der pt. udgør 800.000 personer årligt. [14]

Grønne varer og tjenester: ca. 650 årsværk potentielt for kandidater i Miljøsystemvidenskab og i 2021 med stigende tendens.

Man kan med rette indvende, at langt hovedparten af de 14334 årsværk i 2021 inden for grønne varer og tjenester efter al sandsynlighed i forvejen vil være besat, når dimittend-året 2021 nås. Hertil kommer, at Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy i 2021 må forventes at være mindre kendte for arbejdsmarkedet. Derfor har vi taget afsæt primært i nyoprettede stillinger inden for grøn videnservice.

Kendskabet til Miljøsystemvidenskab- og Miljøpolicy-kandidaternes kompetencer skal 'løbes i gang' på arbejdsmarkedet. Dette imødegås efter vores vurdering til

[11] https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/nyt/GetPdf.aspx?cid=25594
[12] ibid.
[13] http://www.forsikringogpension.dk/presse/Statistik_og_Analyse/statistik/pension/tilbagetraekning/Sider/Tilbagetr%C3%A6kningsalder%20fra%20arbejdsmarkedet%20(%C3%A5rstal).aspx
[14] Professor Henning Jørgensen, Statskundskab, Aalborg Universitet 7ref. https://www.lederne.dk/presse-og-nyheder/debat/europas-bedste-til-at-skifte-job/)
CEPOS: https://www.cepos.dk/abcepos/danmark-har-et-fleksibelt-arbejdsmarked-med-hoej-jobomsaetning

dels ved, at begge kandidatuddannelser har studieophold som et vigtigt element i uddannelsesforløbet. De studerende får således tidligt indsigt i arbejdsmarkedet, og virksomhederne kan hurtigere integrere kandidaterne i arbejdet i visheden om de kompetencer, kandidaterne råder over. Dette blev påpeget som et stort aktiv af flere respondenter. De ovennævnte tal forventes at stige kraftigt, efterhånden som uddannelserne bliver konsolideret og mere kendte på arbejdsmarkedet.

Tal fra Danmarks Statistik viser entydigt en stigning i beskæftigelsen inden for den grønne sektor, ligesom rapporterne "Kortlægning af den danske bioenergiklynge" (s14) og "Advisory Board for cirkulær økonomi" (s14) argumenterer vægtigt for et stærkt stigende behov for bredspektrede miljøvidenskabelige kompetencer i denne sektor. Vi vurderer at kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy kan bidrage til at udfylde dette behov i meget betydeligt omfang.

Beskæftigelsesestimater for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy

For respondenter, der har givet tal på ansættelsesmuligheder for kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy, bygger disse på kvalificerede skøn: NIRAS mener at kunne ansætte 5-10 kandidater, COWI angiver 5-10% af deres nyansættelser vil kunne besættes af kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy, og GEUS angiver 10-15%. Orbicon mener, at man kan aftage "et betydeligt antal" kandidater. På dette grundlag har vi valgt en hypotetisk værdi på 10% af nyoprettede miljøfaglige stillinger, som vil kunne forventes at blive besat af kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy. Tallet vil ud fra denne procentsats hypotetisk udgøre ca. 65 kandidater i 2021 stigende til 75 kandidater i 2025. Rapporter og beregninger, som ligger til grund for denne behovsanalyse, peger klart på en vækst i beskæftigelsespotentialet på det grønne arbejdsmarked, der ligger væsentligt over tallet for 2015-16. Vi estimerer derfor, at der i 2025, hvor antallet af årsværk inden for grønne varer og tjenester udgør 96.753 årsværk, potentielt vil kunne aftage mindst 150 dimittender med en kandidatgrad i Miljøsystemvidenskab eller Miljøpolicy.

Forventning om mindst 150 kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy på arbejdsmarkedet i 2025

Diskussion og konklusion

Denne rapport har til formål at afdække behovet for Miljøpolicy og Miljøsystemvidenskab i erhvervslivet, i interesseorganisationer og i den offentlige sektor. Vi har analyseret og diskuteret et antal cases, og vi har talt med en række virksomheder, organisationer og enkeltpersoner om hvorvidt, de kunne se relevansen i uddannelserne på basis af de beskrivelser, udviklerne fra AU har præsenteret.

Udbuddet af miljøvidenskabelige uddannelser på danske universiteter er betydeligt, og de nye kandidatuddannelserne i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy skal derfor markere sig klart i dette komplekse billede. Versatilist-begrebet har på afgørende vis bidraget til denne profilering. Skønt de to uddannelser har en række fælles træk, har de forskellige profiler, idet de har henholdsvis et naturvidenskabeligt og et samfundsvidenskabeligt afsæt og fokus.

Langt størsteparten af respondenterne har budt de to uddannelser velkommen, mange med store forventninger. Ingen af de adspurgte har kunnet sætte absolutte mål for mulig ansættelse af kandidaterne; enkelte har dog givet procentuelle bud. Vi vurderer, at det er rimeligt og forventeligt, at respondenterne ikke har været i stand til at give konkrete tal for ansættelse af kandidater, idet de først kan forventes at være til rådighed om 2-3 år, hvis uddannelserne sættes i værk i 2019.

Vi har med udgangspunkt i cases, rapporter, data fra Danmarks Statistik samt respons fra potentielle aftagere estimeret et potentielt kandidatbehov inden for Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy baseret på en kraftig stigning i udbuddet af nye stillinger inden for det grønne område, nemlig mindst 150 kandidater årligt fra 2025.

De to kandidatuddannelser har forskellige akademiske ståsteder: naturvidenskab og samfundsvidenskab. Udviklerne af de to beskrevne uddannelser har formuleret klare profiler, som adskiller uddannelserne fra hinanden og fra de øvrige miljøvidenskabelige uddannelsestilbud i Danmark. Det vil i forbindelse med lanceringen af de to uddannelser være vigtigt at kommunikere deres respektive profiler og beskæftigelsesmuligheder klart og effektivt, så de kan skelnes fra hinanden og fra de øvrige uddannelsestilbud.

Det store flertal af besvarelserne afspejler en utvetydigt klar positiv tendens, på tværs af brancher og sektorer. Når vi sammenholder de mange positive besvarelser med den generelle udvikling inden for miljø- og energisektoren, bl.a. eksemplificeret ved de tre cases samt rapporter om tendenser på miljøområdet, tegner der sig et overbevisende billede af et betydeligt beskæftigelsespotentiale.

Vi vurderer at kandidatuddannelserne i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy vil være af stor værdi for arbejdsmarkedet og samfundet. Det overordnede argument er et stærkt stigende behov for versatile og dynamiske kompetencer inden for bl.a. miljøbeskyttelse, cirkulær økonomi og vedvarende energi i form af rådgivning, politikudvikling, produktion, innovation og drift. Vi vurderer, at de to uddannelser

udfylder et kompetencebehov, som ikke i samme omfang er tilgodeset af andre lignende, eksisterende uddannelser.

Konklusionens to spor

1. **Samfundets krav, nationalt og internationalt**
    a. Større kompleksitet i miljølovgivning og miljøpolitik i Danmark og Europa.
    b. Hurtigere og voldsommere ændringer i miljøet med dramatiske konsekvenser for infrastruktur, demografi mv.
    c. Stærk stigning i antallet af projekter om bioenergi, CO_2 neutralitet, cirkulær økonomi mv. der har indvirkning på samfundet som helhed.
    d. Snarlig afvikling af brug af fossile brændstoffer og udvikling af nye energikilder.
    e. Krav til større omstillingsparathed internationalt, hvor miljø og klimaspørgsmål i stadigt højere grad er genstand for politisk uenighed og samarbejdsvanskeligheder.
    f. Udvikling og innovation af produkter og teknikker på miljøområdet, herunder konvertering af affald til kommercielt værdifulde produkter.

2. **Erhvervslivet og beskæftigelsesmuligheder i Danmark og EU**
    Uddannelsernes stærke fokus på tværfaglighed og versatilitet gør kandidaternes relevans for et meget bredt spektrum af opgaver. Vi anbefaler, at de to uddannelser skal markedsføres over for aftagerne således, at disse ikke begrænser sig til at vælge allerede kendte, men måske mindre velegnede kandidatprofiler. Vi ser
    a. et meget stort potentiale for at afsætte kandidater i Miljøsystemvidenskab og Miljøpolicy
        i. i den offentlige sektor, herunder styrelser inden for miljø, klima og energi samt danske repræsentationer i EU,
        ii. i interesseorganisationer, fx Naturfredningsforeningen og Kommunernes Landsforening,
        iii. i erhvervslivet inden for virksomheder, der har særligt fokus på udvikling af miljøteknologi, miljøbeskyttelse samt virksomheder, der generelt har miljø og energi som komponenter i deres CSR-strategi.
    b. sikring af kandidaternes versatilitet og integration på arbejdsmarkedet gennem en værdifuld kobling mellem forskning og praksis, videnskabelig fordybelse og akademisk bredde, og samarbejde mellem universitet og virksomheder.

Supplerende information om uddannelserne

Studiediagram og kompetenceprofil for Kandidatuddannelsen I Miljøsystemvidenskab

1. år

1. kvarter	2. kvarter	3. kvarter	4. Kvarter
De store udfordringer i miljøvidenskab	Komplekse systemers videnskab	Valgfri	Miljøregulering i multi-skala og multi-level perspektiv
Anthropocene – den menneskeskabte forstyrrelse af miljøet	Miljøsystemanalyse - feltarbejde og monitorering	Miljøsystemanalyse - - dataanalyse og modellering	Bæredygtig ressourcehåndtering og teknologiske systemer

2. år

1. kvarter	2. kvarter	3. kvarter	4. kvarter
Projektorienteret forløb med mulighed for ophold i virksomhed el. offentlig institution		Speciale	
Bæredygtig udvikling – klima, miljø og sundhed	Valgfri		

Fælles uddannelsesforløb	Valgfrie kurser
Obligatorisk Miljøsystemvidenskab	Speciale

Fagligt indhold: Uddannelsen er 2 årig og omfatter 120 ECTS. Hvert modul er minimum 7,5 ECTS og følger en kvarterstruktur for at minimere logistiske barrierer ved samarbejdet med KU.

Kompetenceprofil:

De studerende har ved tilfredsstillende gennemførelse af kandidatuddannelsen i Miljøsystemvidenskab opnået følgende kompetencer (noter angiver specifik link til konstituerende moduler jf. studiediagram).

Viden:

Kandidater har:

- Dyb faglig viden om teorier og metoder i naturfaglig miljøsystemvidenskab på baggrund af forskning på højeste internationale niveau[1,2,3,5,6,7,10]
- Opnået en faglig viden om de forskellige videnskabelige discipliner og tilgange i miljøvidenskab[4].

Færdigheder:

Kandidater har opbygget evnen til at:

- Identificere, diskutere, udvælge og anvende metoder til at analysere et specifikt miljøområde[1,2,3,5,6,7]
- Designe og gennemføre dataindsamling i en miljømoniteringskampagne, samt behandle data og opstille modeller[2,3].
- Indsamle viden, opstille og analysere data fra miljøsystemmodeller[5,6,7].
- Konkludere, syntetisere og integrere metoder og evaluere foreslåede løsninger til miljøudfordringer og miljøproblemer i et helhedsperspektiv[6,7]
- Syntetisere, diskutere, konkludere og forholde sig kritisk til teori, data, information og viden inden for specifikke miljøområder[1,2,3,4,5,6,7,9,10]
- Integrere metoder og viden med henblik på at evaluere foreslåede løsninger til komplekse miljøudfordringer i et helhedsperspektiv[6]
- Fortolke og diskutere miljøtema og miljøproblemer dels i en kontekst, der omfatter det lokale til det globale, og dels i en forståelse af interaktionen mellem miljøvidenskab, styring og politikker (policy)[8]
- Beskrive, analysere og fortolke miljøproblemer i deres miljømæssige og samfundsmæssige kontekst[4]
- Formulere og kommunikere komplekse miljøproblemstillinger til eget og andre faglige miljøer, så vel som til praktikere og andre professionelle og til den almene offentlighed[9,10]

Kompetencer:

Kandidater vil have opbygget kompetence til at

- Samarbejde om miljøproblemer og miljøtema med professionelle med en anden videnskabelig baggrund[9]
- Strukturere og tage ansvar for fortsat udvikling af egne miljøfaglige kompetencer[alle]
- Selvstændigt planlægge og gennemføre projekter, herunder projekter udformet individuelt så vel som i samarbejde med andre aktører indenfor miljøområdet[9,10]

Studiediagram: 1) Anthropocene – Den menneskeskabte forstyrrelse af miljøet; 2) Miljøsystemanalyse - feltarbejde og monitorering 3) Miljøsystemanalyse - dataanalyse og modellering;4) De store udfordringer i miljøvidenskab; 5) Bæredygtig ressourcehåndtering og teknologiske systemer, 6) Komplekse systemers videnskab; 7) Bæredygtig udvikling – klima, miljø og sundhed; 8 Miljøregulering i multi-skala og multi-level perspektiv; 9) Projektorienteret forløb med mulighed for ophold I virksomhed eller offentlig institution;10) Speciale.

Studiediagram og kompetenceprofil for Kandidatuddannelsen I Miljøpolicy

1. år

1. kvarter	2. kvarter	3. kvarter	4. Kvarter
De store udfordringer i miljøvidenskab	Komplekse systemers videnskab	Valgfri	Miljøregulering i multi-skala og multi-level perspektiv
Samfundsvidenska-belige miljøstudier	Miljøpolitik og –regulering	Miljøøkonomi	Miljøsociologi

2. år

1. kvarter	2. kvarter	3. kvarter	4. kvarter
Projektorienteret forløb med mulighed for ophold i virksomhed el. offentlig institution		Speciale	
Policyanalyse inden for miljø: Teorier og anvendelse	Valgfri		

Fælles uddannelsesforløb	Valgfrie kurser
Obligatorisk Miljøpolicy	Speciale

Fagligt indhold: Uddannelsen er 2 år og 120 ECTS. Hvert modul er minimum 7,5 ECTS og følger en kvarterstruktur for at minimere logistiske barrierer ved samarbejdet med KU.

Kompetenceprofil:

De studerende har ved tilfredsstillende gennemførelse af Kandidatgraden i Miljøpolicy opnået følgende kompetencer (noter angiver specifik link til konstituerende moduler).

Viden:

Kandidater har:

Dyb faglig viden om teorier og metoder i samfundsfaglig miljøvidenskab, specifikt miljøpolitikker (policy)[1], miljøøkonomi[2] og miljøsociologi[3] på baggrund af forskning på højeste international niveau.

- Opnået en faglig viden om de forskellige videnskabelige discipliner og tilgange i miljøvidenskab[4].

Færdigheder:

Kandidater har opbygget evnen til at:

- Identificere, udvælge og anvende kvantitative og kvalitative metoder til at analysere teori, data, information og viden inden for specifikke miljøområder[1,2,3,4,5,6,7,9,10]
- Syntetisere, diskutere, konkludere og forholde sig kritisk til teori, data, information og viden inden for specifikke miljøområder[1,2,3,4,5,6,7,9,10]
- Integrere metoder og viden med henblik på at evaluere foreslåede løsninger til komplekse miljøudfordringer i et helhedsperspektiv[6]
- Integrere teori og empiriske viden og metoder til at forstå og analysere individers motivation, beslutninger og handlinger i relation til specifikke miljøproblemstillinger[5,2,3]
- Integrere teoretisk og empirisk viden og metoder til at forstå, analysere og evaluerer miljøpolitik [1,2,7]
- Fortolke og diskutere miljøtema og miljøproblemer dels i en kontekst, der omfatter det lokale til det globale, og dels i en forståelse af interaktionen mellem miljøvidenskab, og politikker (policy). [8]
- Beskrive, analysere og fortolke miljøproblemer i deres samfundsmæssige og miljømæssige kontekst[4]
- Formulere og kommunikere komplekse samfundsvidenskabelige tema med relevans for miljøområdet til egen og andre faglige miljøer, så vel som til praktikere og andre professionelle og til den almene offentlighed[9,10]

Kompetencer:

Kandidater vil have opbygget kompetence til at

- Samarbejde om miljøproblemer og miljøtema med professionelle med en anden videnskabelig baggrund[9]
- Strukturere og tage ansvar for fortsat udvikling af egne miljøfaglige kompetencer[alle]
- Selvstændigt planlægge og gennemføre projekter, herunder projekter udformet individuelt så vel som i samarbejde med andre aktører indenfor miljøområdet[9,10]
-

Studiediagram: 1) Miljøpolitik og -regulering; 2) Miljøøkonomi; 3) Miløsociologi;4) De store udfordringer I Miljøvidenskab; 5) samfundsvidenskabelige miljøstudier 6) Komplekse systemers videnskab; 7) Policyanalyse inden for miljø: Teorier og anvendelse; 8) Miljøregulering i multi-skala og multi-level perspektiv; 9) Projektforløb om virkelighedens miljøpolitikker;10) Speciale

Uddannelses- og Forskningsministeriet

Aarhus Universitet
E-mail: au@au.dk

Udkast til afslag på godkendelse

Uddannelses- og forskningsministeren har på baggrund af gennemført prækvalifikation af Aarhus Universitets ansøgning om prækvalifikation af ny uddannelse truffet følgende afgørelse:

Afslag på godkendelse af kandidatuddannelse i Miljøsystemvidenskab

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

Ministeren har ved afslaget lagt vægt på, at RUVU har vurderet, at ansøgningen ikke opfylder kriterierne for prækvalifikation, som fastsat i bekendtgørelse nr. 205 af 13. marts 2018, bilag 4.

Uddannelsesinstitutionen kan gøre indsigelse senest 10 hverdage efter modtagelsen af afgørelsen. Indsigelser indgives skriftligt til pkf@ufm.dk

Såfremt ministeriet ikke har modtaget en indsigelse inden den fastsatte tidsfrist betragtes afslaget som endeligt.

Med venlig hilsen

Jørgen Prosper Sørensen
Chefkonsulent

26. november 2018

Styrelsen for Forskning og Uddannelse
Professions- og Erhvervsrettede Videregående Uddannelser

Bredgade 40
1260 København K
Tel. 3544 6200

www.ufm.dk

CVR-nr. 1991 8440

Sagsbehandler
Jørgen Prosper Sørensen
Tel. 72 31 90 01
jso@ufm.dk

Ref.-nr.
18/046935-16

Bilag: RUVU's vurdering

Nr. A4 - Ny uddannelse – prækvalifikation (efterår 2018)			**Status på ansøgningen:** Afslag	
Ansøger og udbudssted:	Aarhus Universitet (Emdrup)			
Uddannelsestype:	Kandidatuddannelse			
Uddannelsens navn (fagbetegnelse):	Miljøsystemvidenskab			
Den uddannedes titler på hhv. da/eng:	- Cand.scient. i miljøsystemvidenskab - Master of Science (MSc) in Social in Environmental System Science			
Hovedområde:	Naturvidenskab		**Genansøgning:** *(ja/nej)*	Ja
Sprog:	Engelsk	**Antal ECTS:**	120 ECTS	
Link til ansøgning på http://pkf.ufm.dk:	http://pkf.ufm.dk/flows/3704d145882a4305254cb3e2d143f52e			
Om uddannelsen: indhold og erhvervssigte	**Beskrivelse af den nye uddannelse, dens konstituerende elementer/struktur, erhvervssigte og adgangskrav**			
Beskrivelse af uddannelsen:	Gennem kandidatuddannelsen i miljøsystemvidenskab skal de studerende opnå kompetencer til at arbejde professionelt og helhedsorienteret med at identificere, karakterisere og løse miljøproblemer af lokal, regional og international art. Uddannelsen sigter mod at uddanne dimittender med en tværfaglig, systemorienteret tilgang, hvor det er centralt at kunne analysere komplekse miljøpåvirkninger, konsekvenser og løsningsmodeller på tværs af samfundssektorer og miljømedier (luft, jord og vand). Kandidaterne får kernefaglige kompetencer inden for naturvidenskabelige discipliner, men skal samtidig opnå evne til at inddrage økonomiske, politiske og sociale rammer for og udfordringer i håndtering af miljøproblemer. Aarhus Universitet (AU) har samtidig med kandidatuddannelsen i miljøsystemvidenskab ansøgt om prækvalifikation af en tilgrænsende, ny kandidatuddannelse i miljøpolicy (ansøgning A3). Der lægges op til, at cirka 1/3 af kursuselementerne er fælles for de studerende på de to nye uddannelser.			
RUVU's vurdering på møde d. 24. oktober 2018	RUVU vurderer, at ansøgningen ikke opfylder kriterierne, som fastsat i bekendtgørelse nr. 205 af 13. marts 2018, bilag 4. RUVU noterer sig, at AU søgte en lignende uddannelse i 2014. RUVU finder det ikke sandsynliggjort, at der er et behov for uddannelsen i det danske samfund som ikke kan opfyldes af eksisterende uddannelser. Endvidere bemærkes det, at dimittender fra den nye uddannelse forventes at komme i konkurrence med kandidater fra hele viften af miljørettede kandidatuddannelser, hvor der for fleres vedkommende er høj dimittendledighed. Det bemærkes endvidere, at ansøgers behovsanalyse er baseret på et forholdsvist spinkelt datagrundlag. RUVU finder det endvidere ikke dokumenteret i ansøgningen, at der skulle være et behov på det danske arbejdsmarked for rene engelsksprogede dimittender fra uddannelsen.			