



*Kan frit distribueres
Godkendt*

Aalborg Universitet
Postboks 159
9100 Aalborg

Sagsbehandler:
Christian Winther Dissing
Telefon: 9940 9443
Email: [cwg@energy.aau.dk](mailto:cwd@energy.aau.dk)

Dato: 19-06-2024
Sagsnr.: 2022-412-03226

Referat af møde i aftagerpanel for de bygge- og maskintekniske uddannelser ved AAU Energi den 22. februar 2024

Deltagere:

Matthias Mandø (MMA), formand
Mads Pagh Nielsen (MPN)
Anders Schmidt Kristensen (ASK)
Asger Bojesen Madsen (ABM), COWI
Simon Pedersen (SP)
Julie Veirup (JV), Education Esbjerg
Erling Hjort Sørensen (EHS), Ingeniør'ne
Jeppe Bundsgaard Sørensen (JBS), studerende på maskinteknik

Afbud:

Ole Gadsbølle Larsen, Rybners Gymnasium
Morten Junker Nielsen, EMS A/S
Claus Ibsen, Vestas Aircoil
Ronnie Refstrup, Rambøll
Henrik Clausen, Rambøll

Øvrige deltagere:

Christian Winther Dissing (CWD), referent

Ad 1. Præsentationsrunde og godkendelse af dagsorden

Dagsordenen blev godkendt. Ingen af aftagerrepræsentanterne for maskinteknik kunne deltage på mødet, men mødets fokus var også primært på byggeri og anlæg ved punkt 3.

Ad 2. Nyt siden sidste møde ved MMA

MMA indledte med kort at præsentere Institut for Energis uddannelser i Esbjerg. Diplomingeniør i maskinteknik gennemgik en stor revidering sidste år, hvor uddannelsen i højere grad blev alignet med instituttets faglige profil, hvilket også blev behandlet i aftagerpanelet i 2023. Som følge af denne revidering får uddannelsens dimitterende også mulighed for at læse videre på begge specialiseringer på civilingeniør i bæredygtig energiteknik i

Esbjerg. Nu er turen kommet til diplomingeniør i byggeri og anlæg, som blev behandlet under punkt 3. MMA's præsentation er vedhæftet for mere information om instituttets uddannelser i Esbjerg.

Derefter gennemgik MMA en række forskellige nyheder relateret til uddannelserne:

- **Engelsksproget campus:** AAU's direktion har besluttet, at universitetets uddannelser i Esbjerg skal skifte til engelsk udbudssprog. Dog spænder den nuværende lovgivning ben for, at diplomingeniøruddannelser kan lave dette skifte. EHS tilføjede, at det er fint med engelsk, men det er vigtigt, at man ikke skræmmer nogen potentielle studerende væk som fx tømrer- eller mureruddannede, da disse kan blive nogen af de dygtigste ingeniører. Mange af dem videreuddanner sig i dag til konstruktører, men virksomhederne ser gerne, at flere af disse i stedet bliver ingeniører. Ved Cowi skal ingeniørerne koordinere arbejdet med ingeniører i forskellige udenlandske afdelinger, så ABM vil gerne bakke op om engelsk udbudssprog. Dog er det værd at have in mente, at byggeri og anlæg ikke er så international en branche som fx kemi eller elektronik. MPN anerkendte pointen fra EHS om, at man skal passe på med at skræmme studerende væk, men begge diplomingeniøruddannelser er udfordret med et meget lavt optag og den demografiske udvikling, som vil give mindre ungdomsårgange. Derfor er instituttet nødt til at rekruttere studerende internationalt.
- **AAU Micros:** AAU tilbyder nu små ECTS-givende online-kurser til alle universitetets studerende og ansatte. Der er bl.a. kurser i projektledelse for ingeniører, generativ AI, programmering i Python, Power-2-X og meget mere.
- **Mere brug af Python som programmeringssprog:** Fakultetet overvejer at inddrage Python mere i uddannelserne, så Matlab ikke står alene som programmeringssprog. Det er dog ikke formelt vedtaget endnu. EHS tilføjede, at det ville være en stor ulempe, hvis man gik fra Matlab, da de bruger dette værktøj ved Ingeniør'ne. ABM supplerede med, at han ikke vurderer, at det er så væsentligt, om man bruger det ene eller andet programmeringssprog, men det er ekstremt vigtigt, at de studerende får en forståelse for, hvordan man programmerer. Desuden er det vigtigt, at de studerende får værktøjer, der kan regne i enheder, og dette er MathCAD et godt værktøj til. Til den sidste pointe svarede MMA, at der på uddannelserne lægges stor vægt på, at de studerende lærer at forstå og regne med enheder.
- **Eftervidereuddannelse (EVU):** Instituttet tilbyder nu 10 særskilte ECTS-givende moduler inden for elektrisk, mekatronisk og termisk energiteknik. Disse kurser udbydes i samarbejde med øvrige danske universiteter, så man kan tage en samlet [fleksibel master i Power-2-X](#). EHS og ABM bakker op om, at AAU også udbyder EVU-kurser inden for byggeri og anlæg som fx vedrørende veje og trafik, LCA, bæredygtige konstruktioner og trækonstruktioner.
- **Jobgaranti erstattes af E1 First Job:** Den daværende jobgarantiordning fungerede ikke efter hensigten og i stedet har Education Esbjerg iværksat initiativet E1 First Job, som hjælper til at facilitere de studerendes overgang til arbejdsmarkedet.
- **To nyansatte adjunkter inden for strukturer:** Disse to nyansatte taler engelsk. Det er ikke lykkedes at rekruttere nogen dansktalende forskere til de to stillinger, men instituttet prøver at opnå en god balance mellem forskningsmæssige og sproglige kompetencer.
- **Ledighedstal:** Den gennemsnitlige ledighed i 4.-7. kvartal efter dimission ser positiv ud på de to diplomingeniøruddannelser. For dimissionsårgangene 2020 og 2021 var den gennemsnitlige ledighed hhv. 1,9 % og 2,6 %. Flere detaljer kan læses i vedhæftede slides.
- **Fortætning:** AAU mister D-fløjen og får mindre plads, men har renoveret A-fløjen. Kun første studieår får faste grupperum. I stedet skal grupperum nu bookes, og der er studiearbejdspladser på gange, kantine og biblioteket. Fortætningen er en konsekvens af, at huslejen er fordoblet på 4 år, hvilket har tvunget universitetet til at reducere kraftigt i lejearealerne. Der opleves dog også fordele ved, at ikke alle grupper har faste grupperum. De studerende kommer mere ud og interagerer med andre grupper og studerende fra andre uddannelser.

Ad 3. Diskussion af studieordningsrevision på diplomingeniør i byggeri og anlæg

Instituttet har udarbejdet et udkast til en ny studieordning, som blev sendt til aftagerpanelet inden dette møde. Udkastet er udarbejdet under hensyntagen til at sikre en passende mængde samlæsning med maskinteknik for at styrke uddannelsernes økonomiske bæredygtighed, at vi kan understøtte uddannelsen med undervisningsressourcer fra Esbjerg og Aalborg samt ønsker fra aftagerne. Aftagerne har bl.a. udtrykt ønske om, at betonkonstruktioner skal udgøre en betydelig del af uddannelsen, hvilket er forsøgt efterkommet.

Der er nogen væsentlige udfordringer, som en revision af studieordningen for byggeri og anlæg skal tage højde for. Studienævnet har dårlige erfaringer med kurset i kontinuummekanik i form af gentagen dårlig feedback fra studerende. Kurset er fjernet fra maskinteknik, men endnu ikke byggeri og anlæg. En anden væsentlig udfordring er, at vi ikke har nogen VIP med byggeteknisk baggrund til vejledning og derfor er afhængige af DVIP hertil. Aftagerne har også udtrykt ønske om, at uddannelsen inddrager fagområder som veje og trafik og trækonstruktioner, men der skal som nævnt tages hensyn til at sikre samlæsning med maskinteknik, og AAU har ikke undervisningskræfter inden for disse fagområder. Desuden skal AAU starte en civilingeniøruddannelse i veje og trafik i Esbjerg.

MMA præsenterede udkastet til en ny studieordning for byggeri og anlæg. Den fulde beskrivelse blev sendt til aftagerpanelet inden mødet og derfor gengives kun hovedpointerne herfra:

- 1.-2. semester samlæses fuldt ud med maskinteknik.
- Computerbaserede analyser fjernet, så det bliver et rent kursus i stålkonstruktioner.
- Kurset 'Geoteknik og fundering' fastholdes, men det er bemandingsmæssigt sårbart, da AAU ikke har et tilsvarende kursus i Aalborg med undervisere, der kan træde til, hvis behovet skulle opstå.
- Nyt kursus i 'Spændbeton, elementbyggeri og interimskonstruktioner'. Dette kursus foreslås med inspiration fra AAU Aalborg, hvor de udbyder dette kursus, så der ville være mulighed for online undervisning fra Aalborg på dette kursus.
- Projektmodulet fra 5. semester i betonkonstruktioner flyttes til 4. semester. ABM tilføjede, at det ville være en god ide at skemalægge undervisning i betonkonstruktioner før spændbeton.
- Kursus i 'Bygningsmaterialer, betontechnologi og -konstruktion' erstattede 'Kompositmaterialer' i studieordningen 2023.
- Nyt projektmodul på 5. semester, 'Konstruktion af energianlæg'.
- Nyt kursus på 5. semester i 'Risiko og sikkerhed af konstruktioner', som samlæses med cand.tech. i risikostyring.
- Nyt kursus i 'Anvendt statistik' på 5. semester.

ABM udtrykte tvivl, om det er relevant at have konstruktion af energianlæg på en diplomingeniøruddannelse. Det vil typisk være civilingeniører, der skal regne på offshore-konstruktioner pga. deres kompleksitet, så modulet bør kun indeholde onshore energianlæg.

EHS vurderede, at det ikke er relevant med et kursus i anvendt statistik for en diplomingeniør, da ingen ingeniører i hans virksomhed arbejder med statistik. Generelt udtrykte EHS skepsis om sammensætningen af 5. semester. 5. semester bør hjælpe de studerende med at give dem det sidste skub, inden de skal i praktik, og det gør denne fagsammensætning ikke ifølge ham. EHS udtrykte, at det er et stort minus, at trækonstruktioner slet ikke er med i uddannelsen, da stort set alle bygninger i dag indeholder trækonstruktioner pga. LCA-beregninger. Dog er det muligt, at træ ikke bliver ved med at være så uomgængeligt et byggemateriale, som det er i dag. SP svarede, at instituttet også ønsker bredde i fagene for at undgå orientere sig for meget mod trends, så studieordningerne bliver hurtigt forældede. Desuden tilføjede ASK, at trækonstruktioner er begyndt at indfinde sig i nogle af de studerendes projekter, så instituttet kan godt tilbyde vejledning i det, men har ikke kompetencerne til at undervise et helt kursus. EHS foreslog derfor, at hans virksomhed muligvis godt kan bidrage med

undervisning i trækonstruktioner, men dog ikke et helt 5 ECTS-kursus. Det kan undersøges, om der kan sammensættes et kursus i trækonstruktioner med forskellige bidrag fra industrien, som skulle munde ud i et mini-projekt. EHS anbefalede i denne sammenhæng, at instituttet kontakter træproducenter som Profile, da de er meget villige til at dele ud om deres viden og nogle rådgivende ingeniørfirmaer ville også være villige til at stille op som gæsteforelæsere. JV tilføjede, at Education Esbjerg har et koncept, der hedder E1 Lectures, der kan fungere som bindeled mellem uddannelsesinstitutioner og virksomheder, og som kan bidrage med at understøtte et evt. samarbejde om at udvikle et kursus i trækonstruktioner. ASK foreslog, at et nyt projektmodul kunne hedde 'Projektering af trækonstruktioner'.

Derefter drøftede panelet kurset i 'Anvendt statistik', som EHS vurderede ikke er relevant for uddannelsen. Panelet drøftede derfor muligheden for en alternativ løsning i form af et hybrid kursus, hvor 2,5 ECTS samlæses med det eksisterende kursus i numeriske metoder og de resterende 2,5 ECTS omhandler 'Finite Element Analysis'. Denne mulige løsning var aftagerne positivt stemte overfor.

Studieledelsen tager aftagerpanelets input med i overvejelserne og vil lave et nyt udkast til en studieordningsrevision. CWD sender det nye udkast i skriftlig høring til aftagerpanelet.

Ad 4. Diskussion om mere inddragelse af virksomheder på 1.-4. semester

Der er allerede en høj grad af samarbejde mellem Institut for Energi og industrien, men der er potentiale for mere virksomhedssamarbejde på uddannelsernes 1.-4. semester. Vejen til mere virksomhedssamarbejde kunne gå igennem leadENG-projekter, hvilket er et relativt nyt koncept, hvor grupper fra forskellige studieretninger under Engineering samarbejder om et tværfagligt projekt. Konceptet har hidtil været en stor succes og vandt 'QS Reimagine Education Award 2023' som det mest innovative uddannelseskoncept i Europa. Projektmodulet på 2. semester skal nu som udgangspunkt laves som et leadENG-projekt. MPN opfordrede aftagerrepræsentanterne til at læse mere om konceptet på [vores hjemmeside](#) og komme med ideer og forslag til projektemaer. Hidtil har erfaringerne vist, at det er meget motiverende for studerende at samarbejde om et fysisk produkt som fx en vindmølle eller en elbil. ASK opfordrede også virksomhederne til at invitere studerende på besøg i virksomhederne til at invitere studerende på besøg til fx at lave forsøg, da dette er yderst motiverende for de studerende.

ABM foreslog droneinspektion og vedligehold af broer og andre konstruktioner som et spændende projektema, hvor studerende fra 2. semester på byggeri og anlæg kan indgå.

En anden vej til mere virksomhedssamarbejde kunne være igennem erhvervsbachelor og -kandidater. Som følge af reformen skal 12 % af ingeniøruddannelserne laves om til erhvervsbachelor og -kandidater. Hvordan reformen mere konkret skal udmøntes, er endnu uvist, men AAU ser sine uddannelser i Esbjerg som en særlig prioritet pga. et stærkt erhvervsliv med interesse for at tiltrække flere studerende. Desuden er der mange internationale studerende i Esbjerg, som skal efterleve krav om at arbejde mindst 10-12 timer om ugen for at få SU, så her er der potentiale for at skabe synergi mellem studerendes behov for arbejde og virksomheders behov for dygtige kandidater.

Ad 5. Diskussion om evt. udvikling af jobbank for de studerende i samarbejde med Education Esbjerg

AAU oplever, at de internationale studerende er presset af kravet om at arbejde 10-12 timer om ugen, hvilket resulterer i et begrænset fremmøde til forelæsningsne, og flere af dem overskrider også den normerede studietid. Kan vi derfor hjælpe med at facilitere, at de internationale studerende får et relevant studiejob i Esbjerg

for at skabe synergi mellem studie og relevant studiejob og reducere transporttiden til og fra Esbjerg for de studerende som arbejder udenbys?

JV præsenterede Educations Esbjergs digitale platform E1 Education. Denne platform skal formidle mulighederne for studiejob, praktik, projektorienterede forløb osv. Virksomhederne har en digital virksomhedsstand, hvor de kan præsentere, hvilke studiejob osv. de har. Uddannelsesinstitutionerne kunne også få en stand på platformen, hvor de kan annoncere mulighederne for samarbejde om fx leadENG-projekter. ASK foreslog, at platformen også kan hjælpe til at facilitere, at uddannelsesinstitutionerne kan komme ud til virksomhederne og fortælle om deres uddannelser for løbende at holde dem opdateret. Der er pt. 1500 brugere herunder virksomheder på platformen. Platformen er endnu ikke helt etableret og skal gøres mere brugervenlig i den næste iteration. Education Esbjerg har ambition om at få endnu flere brugere og mere aktivitet på hjemmesiden.

MMA foreslog, at der indsættes en mere traditionel jobportal på platformen. Desuden er det vigtigt, at hjemmesiden også er på engelsk for at omfavne de internationale studerende. JV var enig, og det er yderst vigtigt for Esbjerg som uddannelsesby, at de internationale studerende også omfavnes.

Ad 6. Hvad rører der sig i industrien og på gymnasierne og eventuelle opmærksomhedspunkter til studieledelsen

EHS nævnte, at AI er et meget varmt emne i industrien, og det overvejes, hvorvidt og hvordan AI kan bidrage til at effektivisere nogle af arbejdsprocesserne. Fx kan en konstruktion være modelleret 5-6 gange før de endelige byggetegninger er klar, og det er ineffektivt, at et byggeri skal modelleres i så mange forskellige programmer.

AI er også meget højt på dagsordenen på alle niveauer af AAU, og hvordan det skal integreres i uddannelserne. MPN bemærkede, at det er en fejlbehæftet teknologi, men udviklingen går ekstremt stærkt, og det kan være et yderst brugbart værktøj til at få inspiration fra, kvalitetssikre rapporter, kode osv.

Evt.