



Danmarks
Akkrediteringsinstitution

Aarhus Universitet
Marianne Kjær
Astrid Marie Gad Knudsen

Sendt pr. e-mail:
au@au.dk, mj@adm.au.dk, agk@au.dk

Positiv akkreditering af eksisterende kandidatuddannelse i byggeri

Akkrediteringsrådet har 22. juni 2016 akkrediteret kandidatuddannelsen i byggeri **positivt**, jf. akkrediteringslovens § 14, stk.1.¹ Rådet har truffet afgørelsen på baggrund af vedlagte akkrediteringsrapport fra Danmarks Akkrediteringsinstitution, herunder Aarhus Universitets høringssvar, redegørelse og øvrig dokumentation.

Det er rådets faglige helhedsvurdering, at uddannelsen opfylder kriterierne for relevans og kvalitet på tilfredsstillende vis.

Rådet har vurderet uddannelsen ud fra de kriterier for relevans og kvalitet, som fremgår af akkrediteringsbekendtgørelsen² og "Vejledning til uddannelsesakkreditering (eksisterende uddannelser og udbud)", juni 2015.

Akkrediteringen er gældende til og med 22. juni 2022, jf. akkrediteringslovens § 15, medmindre uddannelsesinstitutionen i mellemtiden har opnået en positiv eller betinget positiv institutionsakkreditering. Uddannelsen udbydes i Aarhus.

I er velkomne til at kontakte direktør Anette Dørge på e-mail: akkr@akkr.dk, hvis I har spørgsmål eller behov for mere information.

Med venlig hilsen

Per B. Christensen
Formand
Akkrediteringsrådet

Anette Dørge
Direktør
Danmarks Akkrediteringsinstitution

Akkrediteringsrådet

28. juni 2016

Bredgade 38
1260 København K
Tel. 3392 6900
Fax 3392 6901
Mail akkr@akkr.dk
Web www.akkr.dk

CVR-nr. 3060 3907

Sagsbehandler
Malene Hyldekrog
Tel. 72 31 88 08
Mail mahy@akkr.dk

Ref.-nr. 15/026373-32

Bilag:
Kopi af akkrediteringsrapport

Dette brev er også sendt til:
Styrelsen for Videregående Uddannelser, Uddannelses- og Forskningsministeriet

¹ Lov nr. 601 af 12. juni 2013 om Akkrediteringsinstitutionen for videregående uddannelser (akkrediteringsloven).

² Bekendtgørelse nr. 852 af 3. juli 2015 om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af nye videregående uddannelser (akkrediteringsbekendtgørelsen).



Danmarks
Akkrediteringsinstitution

Akkrediterings- rapport

2016

EKSISTERENDE UDDANNELSE

KANDIDATUDDANNELSEN I BYGGERI

AARHUS UNIVERSITET



Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	3
Indstilling	4
Begrundelse for indstilling	4
Akkrediteringspanelet	6
I UddannelsesGuiden er uddannelsen beskrevet på følgende måde.....	6
Grundoplysninger.....	7
Uddannelsesetal	7
Uddannelsens mål for læringsudbytte.....	7
Uddannelsens struktur.....	8
Studieaktiviteter	10
Kriterium I: Behov og relevans.....	11
Kriterium II: Videngrundlag.....	16
Kriterium III: Mål for læringsudbytte.....	22
Kriterium IV: Tilrettelæggelse og gennemførelse	27
Kriterium V: Intern kvalitetssikring og -udvikling	36
Om akkrediteringen	42
Sagsbehandling.....	43
Dokumentation – samlet oversigt	43

Indstilling

Danmarks Akkrediteringsinstitution (AI) indstiller kandidatuddannelsen i byggeri på Aarhus Universitet i Aarhus til:

Positiv uddannelsesakkreditering

Begrundelse for indstilling

Kandidatuddannelsen i byggeri på Aarhus Universitet er en nyere uddannelse fra 2007 og er etableret i et samarbejde mellem Institut for Ingeniørvidenskab og Ingeniørhøjskolen Aarhus Universitet (ASE). Uddannelsen er tænkt som en forsknings- og udviklingsorienteret overbygning på ingeniørhøjskolens mere praktisk anlagte diplomingeniøruddannelser inden for byggeri, og langt størstedelen af de studerende er diplomingeniører fra ingeniørhøjskolen.

Uddannelsen er kendetegnet ved, at den enkelte studerende har vide rammer for at opbygge sin egen profil gennem et individuelt sammensat og specialiseret studieforløb.

Uddannelsen har ikke problemer med ledighed, og kandidaterne finder relevant beskæftigelse, særligt inden for rådgivningsbranchen og i entreprenørvirksomheder. Universitetet indgår i dialog med aftagere og interessenter og bruger denne dialog i forbindelse med den løbende sikring af uddannelsens relevans. I aftagerpanelet sidder relevante aftagerrepræsentanter, og der holdes jævnligt møder, hvor emner relateret til sikringen af uddannelsens relevans tages op.

Uddannelsen er tilknyttet det relevante faglige miljø, der indeholder forskning af høj kvalitet og dækker indholdet i uddannelsen, herunder uddannelsens fire specialiseringslinjer. Under linjerne er der pakker af fag, specialiseringspakker, hvoraf nogle aktuelt kun er dækket ind af to eller tre VIP'er. Det medfører, at forskningsdækningen her er udsat med hensyn til opsigelser og lignende. Uddannelsesledelsen er opmærksom på dette forhold og har en strategi, der løbende sikrer og fremover vil styrke forskningsdækningen af specialiseringspakkerne.

Der er en tydelig sammenhæng mellem forskning og undervisning. De studerende har gode muligheder for kontakt til forskerne, og kontakten understøttes af, at forskere og studerende til daglig deler fysiske rammer i bygningen Navitas.

Uddannelsens indhold lever op til kravene i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelse. Uddannelsens struktur giver vide rammer for individuel sammensætning af studieforløbet, men universitetet sikrer samtidig, at alle studerende når målene for læringsudbytte, uanset deres valg af specialiseringspakke og profilering i øvrigt. Sikringen af dette sker, ved at hver enkelt studerende ved studiestart får udarbejdet et individuelt studieprogram under vejledning af en VIP, ligesom der afholdes vejledningssamtaler efter behov eller ved ønske om ændring af studieprogrammet.

Den praktiske tilrettelæggelse af undervisning og øvrige studieaktiviteter understøtter, at de studerende kan nå uddannelsens læringsmål inden for den normerede studietid. Gennemførelsestiden er på et acceptabelt niveau, og uddannelsesledelsen er opmærksom på at nedbringe den yderligere. Undervisningen på uddannelsen er pædagogisk kvalificeret. Der er desuden skabt rum for, at de studerende kan tage på udlandsophold.

Frafaldet på uddannelsen ligger på højt niveau, særligt for de to senest opgjorte år. På baggrund af dialog med de studerende er uddannelsesledelsens analyse, at frafaldet skyldes det forhold, at en del studerende finder arbejde undervejs i uddannelsen i kraft af deres diplomingeniøruddannelse. Der er dog ikke tilvejebragt systematisk indsamlet viden, der belyser årsagerne til frafald tilstrækkeligt. Der sker en løbende registrering af frafaldsbegrundelser, men registreringen giver ikke viden om, hvor mange der eventuelt er faldet fra på grund af jobtilbud eller uddannelsesrelaterede forhold.

Uddannelsesledelsen har iværksat relevante tiltag for at nedbringe frafaldet.

Universitetet gennemfører løbende kvalitetssikring af uddannelsen, og med undtagelse af den utilstrækkelige information om frafaldsårsager bliver der løbende indsamlet relevant information om uddannelsens kvalitet. Undervisningen evalueres løbende, og de studerende oplever, at uddannelsesledelsen bruger evalueringerne til at udvikle såvel de enkelte kurser som den samlede tilrettelæggelse af uddannelsen. Der er en procedure for periodisk evaluering af uddannelsen med inddragelse af aftagere, ligesom der bliver gennemført evalueringsundersøgelser af de fysiske faciliteter.

Akkrediteringspanelet

Denne rapport er udarbejdet af AI i samarbejde med et akkrediteringspanel, som er nedsat til lejligheden. Panelet er sammensat, så medlemmerne har indgående viden om uddannelsens fagområder, uddannelsestilrettelæggelse og -gennemførelse og forholdene på arbejdsmarkedet. Panelet består af:

Kernefaglig ekspert:

- Anders Olsson, professor i bygningsingeniørvidenskab med specialisering i træbygninger, Institutionen for byggt teknik, Linnéuniversitetet. Anders Olsson forsker i trækonstruktioner, bygningsanalyse og stabilisering af høje træbygninger. Han har været ansvarlig for udviklingen og ledelsen af uddannelsesprogrammer på kandidatniveau og underviser på kurser i bygningsfysik og bygningsmekanik. Derudover har han været vejleder og eksaminator i forbindelse med bachelor- og kandidatafhandlinger. Anders Olsson har modtaget flere priser for særligt fremragende resultater inden for uddannelse og teknologi.

Kernefaglig ekspert:

- Karl Vincent Høiseth, professor i bygningsingeniørvidenskab med specialisering i konstruktion og design af bærende betonkonstruktioner, institutleder, Institutt for konstruksjonsteknikk, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Karl Vincent Høiseth er medlem af det nationale standardiseringsudvalg for murarbejder, hvor han er med til at udarbejde nationale standarder og europæiske standarder inden for området. Karl Vincent Høiseth har publiceret mere end 100 bidrag i tidsskrifter, til konferencer, i bøger og i videnskabelige rapporter.

Aftagerrepræsentant:

- Niels Tornsberg, afdelingsleder for konstruktioner i Rambøll. Niels Tornsberg er uddannet ingeniør fra Aalborg Universitet og har specialiseret sig i projektledelse og området konstruktioner i stål. Han har siden 1999 været afdelingsleder for en konstruktionsafdeling med 50 medarbejdere, der udfører projekter inden for industrien, kraftværkssektoren og byggebranchen, og har været projektleder på en række internationale byggeopgaver, blandt andet for et sorteringsanlæg i England og et kraftværksprojekt i Tyskland.

Studerterrepræsentant

- Mikkel Bosack Simonsen, kandidatstuderende, energiteknologi, Syddansk Universitet. Mikkel Bosack Simonsen er medlem af Det Tekniske Fakultets studienævn på Syddansk Universitet og er derudover medlem af bestyrelsen for Syddanske Ingeniørstuderendes Fællesråd.

Akkrediteringspanelet har været i høring hos institutionen, som har haft mulighed for at gøre indsigelse, hvis der var tvivl om en panelmedlemmets habilitet. Alle panelmedlemmerne har underskrevet en habilitetserklæring og en erklæring om tavshedspligt.

I UddannelsesGuiden er uddannelsen beskrevet på følgende måde

”Kandidatuddannelsen handler om arkitektur, design og konstruktion af bygninger og bygningsdele. Du får bl.a. indsigt i arkitektonisk konceptudvikling, projektmodning, planlægning og projektering af bygninger samt konstruktiv formgivning. Du lærer også om design af Bærende konstruktioner, herunder beton- og stålkonstruktioner, og vil få viden om tektonik, der handler om, hvordan man sammenføjer forskellige materialer. Du lærer at se det hele i en integreret sammenhæng, herunder både formsprog, Bærende konstruktioner, indeklima, lys- og lydforhold samt bygningsøkonomi. Du har mulighed for at vælge mellem flere specialiseringer inden for bl.a. bærende konstruktionsdesign, indeklima og energi eller energidesign, afhængigt af uddannelsessted. Der kan også være en række valgfrie kurser inden for emner som fx glaskonstruktioner, jordskælv, lette konstruktioner, facader, akustik, belysning, byggeledelse og byplanlægning.”
(www.ug.dk).

Denne beskrivelse er kun gengivet i rapporten til almen introduktion. Teksten indgår ikke i vurderingsgrundlaget.

Grundoplysninger

Udbudssted

Uddannelsen bliver udbudt på Aarhus Universitet, bygningen ”Navitas”, Inge Lehmanns Gade 10, Aarhus C.

Sprog

Undervisningen foregår på engelsk.

Hovedområde

Uddannelsen hører under teknisk videnskab.

Uddannelsesstat

	2012	2013	2014
Antal nye studerende optaget på uddannelsen de seneste tre år	47	66	63
Antal indskrevne studerende de seneste tre år	98	125	131
Antal dimittender de seneste tre år	29	30	50

VIP – årsværk (Måleår 2015): 13,8.

Uddannelsens mål for læringsudbytte

Gennem uddannelsen har civilingeniøren opnået kompetencer inden for følgende overordnede kompetencemål:

- Civilingeniøren behersker byggeri bredt og har detaljeret viden om centrale discipliner, metoder, teorier og begreber inden for byggeri.
- Civilingeniøren kan selvstændigt planlægge, lede og gennemføre projekter og anvende resultaterne af disse i en fagligt relateret beslutningsproces.
- Civilingeniøren kan vurdere anvendeligheden og hensigtsmæssigheden af teoretiske, eksperimentelle og praktiske metoder til analyse og løsning af faglige spørgsmål og problemstillinger.
- Civilingeniøren kan selvstændigt og kritisk strukturere egen kompetenceudvikling.
- Civilingeniøren er i stand til systematisk og kritisk at sætte sig ind i nye fagområder.
- Civilingeniøren kan formidle og kommunikere faglige spørgsmål og problemstillinger i såvel et videnskabeligt som et alment forum.
- Civilingeniøren kan på naturvidenskabelig baggrund indgå i konstruktivt samarbejde om løsning af faglige problemstillinger.
- Civilingeniøren har forståelse for og indsigt i byggeris sammenhæng med andre naturvidenskabelige fagområder og har kvalificeret viden om byggeris samspil med det omgivende samfund.

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 55-56, studieordningen fra 2015).

Uddannelsens struktur

Opbygningen af kandidatuddannelsen i byggeri ser ud som følger under den gældende studieordning fra 2015:

STUDIEDIAGRAM

CIVILINGENIØRUDDANNELSEN I BYGGERI

OBLIGATORISK

VALGFAG

TILVALG

STØTTEFAG

1. KVARTER	Numerical Analysis in Civil Engineering 5 ECTS	Structural Concepts/Heat and Mass Transfer 5 ECTS	Specialisering 5 ECTS
2. KVARTER	Project 1 - Research Methods in Civil and Architectural Engineering 5 ECTS	Specialisering 5 ECTS	Specialisering 5 ECTS
3. KVARTER	Risk and Reliability Engineering 5 ECTS	Ekspérimentel mekanik teori/ Integrated Energy Design 5 ECTS	Specialisering 5 ECTS
4. KVARTER	Project 2 - Integrated Engineering Project 5 ECTS	Specialisering 5 ECTS	Specialisering 5 ECTS
5. KVARTER	Valgfri kurser		
6. KVARTER			
	30 ECTS		
7. KVARTER	Speciale i byggeri		
8. KVARTER			
	30 ECTS		

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 32).

Der er indført en ny studieordning fra september 2015. Revisionen af studieordningen indebærer tre ændringer:

- Adgangskravene til matematikkompetencer er blevet skærpet.
- Projekt 1 og 2 er nu normeret til 5 ECTS-point, hvor de før var normeret til 10 ECTS-point.
- Fire kurser, som før var valgfrie, er blevet gjort til obligatoriske kurser, hvoraf den studerende skal vælge to kurser – kurserne er markeret med grøn i midterste kolonne i kassogrammet ovenfor.

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 32-34).

Universitetet oplyser, at den nye uddannelsesstruktur er modelleret efter en fælles struktur for AU's civilingenioruddannelser (redegørelsen inkl. bilag, s. 34).

I forbindelse med akkrediteringen forholder akkrediteringspanelet sig til uddannelsens indhold og struktur, som den er beskrevet i den gældende studieordning.

Universitetet fremhæver, at uddannelsen er en individuelt sammensat uddannelse, hvor den studerende har rige muligheder for et skræddersyet og specialiseret studieforløb (redegørelsen inkl. bilag, s. 55). Ved studiestart får hver enkelt studerende udarbejdet et individuelt studieprogram under vejledning af en VIP, hvis rolle det er at sikre opfyldelse af de studieordningsfastlagte krav, den faglige progression og kohærens i uddannelsen samt hensyntagen til den studerendes behov for toning af den faglige kompetenceprofil i retning af den ønskede erhvervsfunktion (redegørelsen inkl. bilag, s. 31 og 36).

Den studerende skal vælge en af fire specialiseringslinjer – henholdsvis Bærende konstruktioner, Integreret energidesign, Construction management eller Tektonisk bygningsdesign. Under hver af disse fire linjer er der en-tre specialiseringspakker, dvs. faste kursuspakker.

Under den gældende studieordning er der otte specialiseringspakker og to individuelt sammensatte specialiseringer; herunder er de markeret med kursiv under den relevante specialiseringslinje:

- Bærende konstruktioner
 - *Monitoring of Structures*
 - *Structural Analysis and Concrete Structures*
 - *Geotechnical Engineering*
- Integreret energidesign
 - *Indoor Climate and Energy*
 - *(Day)Lighting Design*
 - *Fluid Dynamics in Civil Engineering*
- Construction management
 - *Construction management*
 - *Individuelt sammensat specialisering*
- Tektonisk bygningsdesign
 - *Tectonic Design*
 - *Individuelt sammensat specialisering*

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 17, supplerende dokumentation, s. 15).

Studieaktiviteter

Studieaktiviteten på uddannelsen er fordelt på denne måde:

	Undervisning		Vejledning	Andre uddannelsesaktiviteter		Kun universiteterne og de videregående kunstneriske uddannelsesinstitutioner – forskningsdækning		
Semester/ modul	Undervisningslektioner med holdstørrelse ≤ 40 (opgjort i lektioner a 45 min.)	Undervisningslektioner med holdstørrelse > 40 (opgjort i lektioner a 45 min.)	Vejledning pr. studerende (opgjort i lektioner a 45 min.)	1. Praktik/projektorienteret forløb, 2. bachelorprojekt, 3. kandidatspeciale, 4. obligatorisk udlandsophold	Anden uddannelsesaktivitet opgjort i ECTS-point	VIP'er (opgjort i lektioner a 45 min.)	DVIP'er (opgjort i lektioner a 45 min.)	Andre undervise-se-re/vejledere (opgjort i lektioner a 45 min.)
1. semester (30 ECTS-point)	280	56				336		
2. semester (30 ECTS-point)	360					360		
3. semester (30 ECTS-point)	161		15			176		
4. semester (30 ECTS-point)			25			25		

(Udarbejdet af AI på grundlag af oplysningerne i redegørelsen inkl. bilag, s. 229-230).

Kriterium I: Behov og relevans

Uddannelsen er relevant i forhold til arbejdsmarkedets behov.

Uddybning:

- dimittenderne finder relevant beskæftigelse eller videre uddannelse,
- institutionen indgår i en løbende dialog med aftagere og andre relevante interessenter med henblik på fortsat at sikre uddannelsens relevans på arbejdsmarkedet.

Vurdering

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der ikke er problemer med ledighed, og at kandidaterne finder relevant beskæftigelse, særligt inden for rådgivningsbranchen og i entreprenørvirksomheder. I aftagerpanelet sidder relevante aftagerrepræsentanter, og der holdes jævnligt møder, hvor emner relateret til sikringen af uddannelsens relevans tages op. Universitetet anvender dialogen med aftagerpanelet i forbindelse med den løbende sikring af uddannelsens relevans på arbejdsmarkedet.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Finder dimittenderne relevant beskæftigelse eller videre uddannelse?

I de tre senest opgjorte år har der været fra 47 til 66 dimittender pr. år (redegørelsen inkl. bilag, s. 3). Undervisnings- og Forskningsministeriet (UFM) fører statistik over nyuddannedes ledighed. Tabellen nedenfor viser ledighedstal for nyuddannede kandidater fra byggeri sammenholdt med landsgennemsnittet for samtlige civilingeniører fra henholdsvis Aarhus Universitet, Aalborg Universitet, Danmarks Tekniske Universitet og Syddansk Universitet.

Andelen af ledige 4-19 mdr. efter fuldført uddannelse

2009: 0 % (landstal for hovedområdet 8 %)
2010: 6 % (landstal for hovedområdet 6 %)
2011: 2 % (landstal for hovedområdet 6 %)

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 7).

De nyuddannedes ledighed ligger i de tre opgjorte år under eller på niveau med landsgennemsnittet for civilingeniøruddannelser.

Ministeriet opgør desuden kandidaters ledighedsgrad fire-syv kvartaler efter dimission. I tabellen nedenfor er ledighedsgraden for uddannelsens kandidater vist, sammenholdt med gennemsnittet for samtlige videregående uddannelser.

Ledighedsgraden i 4.-7. kvartal efter fuldført uddannelse

2010 K4-7: 4,3 % (landstal 10,8 %)
2011 K4-7: 2,2 % (landstal 10,9 %)
2012 K4-7: 2,9 % (landstal 11,6 %)

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 7).

Ledighedsgraden for uddannelsens kandidater fire-syv kvartaler efter dimission ligger under landsgennemsnittet for samtlige videregående uddannelser.

Akkrediteringspanelet vurderer, at begge tabeller viser, at kandidaterne ikke har problemer med at komme i arbejde.

Med hensyn til om dimittenderne finder relevant beskæftigelse, refererer universitetet resultater fra to beskæftigelsesundersøgelser, gennemført i 2013 og 2014 (redegørelsen inkl. bilag, s. 10). Universitetet har her undersøgt, hvilke brancher og arbejdspladser dimittenderne er tilknyttet.

Nedenstående tabel er genereret ud fra 20 svar og indikerer, at langt størstedelen af kandidaterne arbejder med enten rådgivning eller bygge- og anlægsvirksomhed.

Branche	% beskæftigede
Konsulent- og rådgivningsvirksomhed	45
Bygge- og anlægsvirksomhed	35
Offentlig administration	10
Industri	5
Andet	5

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 10. AU's beskæftigelsesundersøgelse i 2014, svarprocent: 52 %, antal svar: 20).

I tabellen nedenfor er de arbejdspladser oplistet, som respondenter i to kandidatundersøgelser har anført som deres arbejdspladser.

Arkikon Aps	Niras
COWI	Rambøll
Dong Energy	Region Midtjylland
DS Stålkonstruktion	Søren Jensen
EnergySolution Aps	Teknikk AS
Exigo	Teknologisk Institut
ISC Rådgivende Ingeniører	Tolderlund Rådgivende Ingeniører
Lønborg	Verkís
Midtconsult	Vestas Technology R&D
MOE A/S	AAB

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 11. AU's beskæftigelsesundersøgelser i 2013 og 2014, svarprocent: 32 %, antal svar: 25).

Universitetet har også undersøgt dimittendernes lønniveau. Den gennemsnitlige månedsløn for de nyuddannede kandidater i byggeri er 30.000-39.999 kr. om måneden:

30-34,9 kkr.	35-39,9 kkr.	40-50 kkr.
40 %	35 %	15 %

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 11. AU's beskæftigelsesundersøgelse i 2014, svarprocent: 52 %, antal svar: 20. Månedslønnen er opgjort i tusinde kroner).

Universitetet ser dette lønniveau som indikator for, at kandidaterne bliver ansat i stillinger, der svarer til deres uddannelsesniveau, og henviser til ingeniørforeningen IDA, der sætter den vejledende minimalløn for ingeniører til 37.300 kr. om måneden (redegørelsen inkl. bilag, s. 11).

Under besøget fortalte uddannelsesledelsen, at uddannelsen især henvender sig til de af Aarhus Universitets diplomingeniører, der interesserer sig for det mere teoretiske. Uddannelsen giver en stor analytisk forståelse og stærke matematiske færdigheder, som de studerende kan bygge oven på deres mere praktisk anlagte diplomingeniøruddannelse. Uddannelsens kandidater kan varetage mere specialiserede opgaver end diplomingeniører – for eksempel inden for forskning og rådgivning eller i virksomhedsafdelinger, der arbejder med R & D (Research and Development).

Akkrediteringspanelet vurderer, at der ikke er problemer med ledighed, og at kandidaterne finder relevant beskæftigelse.

Indgår institutionen i dialog med aftagere og andre relevante interessenter om arbejdsmarkedets behov?

Universitetet indgår i en formaliseret dialog med aftagere af uddannelsens kandidater igennem et aftagerpanel. Ud over kandidatuddannelsen i byggeri dækker panelet to diplomingeniøruddannelser i henholdsvis bygnings teknik og bygningsdesign (redegørelsen inkl. bilag, s. 12). Universitetet skriver, at begrundelsen for at have de tre bygningsrelaterede uddannelser under samme aftagerpanel er at sikre tværgående sammenhæng i dialogen om uddannelserne. Diplomingeniøruddannelserne er adgangsgivende til civilingeniøruddannelsen, hvis visse forudsætninger er opfyldt, og udgør uddannelsens primære rekrutteringsgrundlag (redegørelsen inkl. bilag, s. 12).

Aftagerpanelet holder møder to gange årligt. Ud over panelmedlemmerne deltager medlemmer af uddannelsens uddannelsesudvalg. Uddannelsesudvalget for byggeri skal sikre den faglige forankring af uddannelsen ved Institut for Ingeniørvidenskab og har blandt andet til opgave at kvalitetssikre kursusudbud og undervisning (redegørelsen inkl. bilag, s. 21). I uddannelsesudvalget sidder der tre studerende og tre undervisere, hvoraf én er udpeget som uddannelsesansvarlig og har til opgave at monitorere udviklingen og den praktiske afvikling af uddannelsen.

I aftagerpanelet har uddannelsesudvalget for byggeri været repræsenteret af den uddannelsesansvarlige. Universitetet oplyser dog, at repræsentationen fremover vil blive bredt ud, så hele uddannelsesudvalget for byggeri deltager i møder med aftagerpanelet (redegørelsen inkl. bilag, s. 13). Den uddannelsesansvarlige oplyste under besøget, at dette sker for at sikre en højere grad af involvering af de studerende i aftagerdialogen.

Aktuelt er der følgende medlemmer i aftagerpanelet for bygningsteknik, bygningsdesign og byggeri:

<i>Navn:</i>	<i>Stilling:</i>	<i>Arbejdsplads:</i>
Jens Jørgensen	Afdelingsleder	GEO, Geoteknik Århus
Frank Jensen	Administrerende direktør	Søren Jensen A/S
Poul Kusk	Projektchef	Bascon
Niels Bank	Projektchef	MT Højgaard
Lars Schröder	Administrerende direktør	Aarhus Vand
Søren Krarup Hansen/Omar Thomsen	Markedschef /Afdelingschef	Orbicon
Karl Erik Skovgaard Jensen	Chefrådgiver	Sweco Danmark A/S

(Redegørelse inkl. bilag, s. 12)

Det oprindes i fakultetets kommissorium for aftagerpaneler, at medlemmerne skal give uddannelsesudvalget konkret rådgivning om:

- Uddannelsernes kompetenceprofil i forhold til erhvervslivets ønsker og behov
 - Uddannelsernes opbygning og indhold
 - Undervisnings- og prøveformer
 - Kvalitetssikring af undervisning og uddannelse
 - Vurdering af aktuelle og fremtidige behov for uddannelsen
 - Samarbejder mellem universitet og aftagere om studenterprojekter
 - Behov for nye uddannelses- og efter- og videreuddannelsesinitiativer inden for fagområdet.
- (Redegørelsen inkl. bilag s. 183, bilag 3).

Universitetet skriver, at der efter møder i aftagerpanelet distribueres referater med panelets anbefalinger til studienævn og studieleder, som inddrager panelets anbefalinger i studienævnsarbejdet (redegørelsen inkl. bilag, s. 13). Under besøget gav uddannelsesledelsen imidlertid udtryk for, at møderne i højere grad bruges til at drøfte og debattere emner bredt end til at nå frem til konkrete anbefalinger.

Som dokumentation for aftagerpanelets mødeaktivitet har universitetet vedlagt et mødereferat fra februar 2015 og supplerende indsendt et mødereferat fra juni 2015 samt fire referater fra henholdsvis 2013 og 2014 (redegørelsen inkl. bilag s. 13 og 186, bilag 4, samt supplerende dokumentation, s. 6-8 og 33-41).

Af referatet fra mødet i juni 2015 fremgår det, at de fire fremmødte aftagere er blevet orienteret om forhold med hensyn til udlandsophold samt om en strategi for bygningsområdet på Aarhus Universitet (supplerende dokumentation, s. 6-8).

Af referatet fra mødet i februar 2015 fremgår det, at den uddannelsesansvarlige har orienteret panelet om specialiseringen Bærende konstruktioner på henholdsvis diplom- og civilingeniøruddannelsen, ligesom der har været en debat om mangel på arbejdskraft og andre udfordringer på aftagernes arbejdspladser (redegørelsen inkl. bilag, s. 186-187).

Af referatet fra mødet i juni 2014 fremgår det, at ingen af mødets punkter specifikt handlede om kandidatuddannelsen i byggeri, samt at punktet om specialiseringen Bærende konstruktioner blev rykket til næste møde (supplerende dokumentation, s. 40-41).

Af referatet fra mødet i februar 2014 fremgår det, at panelet har haft en diskussion, der førte frem til anbefalinger om fagunderstøttelse og kompetencer i relation til området Integreret energidesign. Anbefalingerne handler imidlertid udelukkende om diplombacheloruddannelsen (supplerende dokumentation, s. 38-39).

Af referatet fra mødet i juni 2013 fremgår det, at panelet har haft en diskussion om den kombination af geoteknik og bærende konstruktioner, som både diplomuddannelsen og kandidatuddannelsen i byggeri har arbejdet med. Aftagerne gav positiv feedback på koblingen, idet de fortalte, at de i deres arbejdsliv ofte har oplevet en unødvendig adskillelse, grundet manglende tværfaglig viden, hvilket kan hindre en optimal projektering (supplerende dokumentation, s. 37).

Af referatet fra mødet i marts 2013 fremgår det, at aftagerne kom med to overordnede anbefalinger, der går på alle tre uddannelser: De fagligt stærke studerende skal udfordres med hensyn til at opnå systemforståelse/forståelse af conceptual design, og det skal klart kunne aflæses af kursusbeskrivelserne, hvilke ingeniørkompetencer der oparbejdes (supplerende dokumentation, s. 33-34). Det fremgår også, at en forsker fra kandidatuddannelsen gjorde rede for de daværende planer om at oprette specialiseringslinjen Construction management og efterlyste feedback på indholdet af de planlagte kurser. Aftagerne gav generel opbakning til planerne. En aftager så muligheder i et samarbejde mellem sin arbejdsplads og specialiseringslinjen, og det blev aftalt, at der skulle aftales et møde om samarbejdsmulighederne (supplerende dokumentation, s. 34-35).

Ud over den formaliserede dialog i regi af aftagerpanelet har underviserne en uformel og mindre systematisk dialog med aftagere i forbindelse med instituttets forskningssamarbejder med industrielle samarbejdspartnere. Universitetet skriver, at disse kontakter "(...) bidrager væsentligt til uddannelsens samspil med arbejdsmarkedet og opfattes som særdeles værdifulde og relevante" (redegørelsen inkl. bilag, s. 13).

Under besøget gav underviserne eksempler på, at den løbende dialog med interessenter er blevet brugt til at justere kurser ud fra relevansperspektiver. Eksempelvis var en rådgiver kommet med betragtninger om, hvorvidt prøveformerne på en af specialiseringslinjerne afspejlede aftagernes kompetencebehov.

Akkrediteringspanelet har undersøgt sammensætning såvel som brug af aftagerpanelet, hvor den formaliserede dialog mellem uddannelsen og aftagerne foregår.

Akkrediteringspanelet konstaterer, at entreprenørfirmaer er repræsenteret af et medlem fra Geo, mens de resterende panelmedlemmer repræsenterer rådgivningsbranchen, R & D-afdelinger samt andre analysetunge og specialiserede funktioner. Akkrediteringspanelet vurderer, at der er tale om aftagerrepræsentanter, der repræsenterer relevante dele af arbejdsmarkedet.

Akkrediteringspanelet vurderer, på baggrund af referaterne fra møderne i aftagerpanelet, at de fleste møder har drejet sig om gensidige orienteringer om forhold på henholdsvis uddannelserne og arbejdsmarkedet, samt at en del af mødetiden er blevet brugt på diplomuddannelserne. I to tilfælde har aftagerne givet positiv feedback på ændringer af civilingeniøruddannelsen, og i to tilfælde har de fremsat meget generelle anbefalinger til alle tre uddannelser.

Akkrediteringspanelet bemærker kritisk, at den nylige ændring af studieordningen ikke er blevet drøftet i aftagerpanelet. Revisionen af studieordningen indebærer væsentlige ændringer i uddannelsens struktur og den faglige progression, hvilket bør tages op i aftagerpanelet som en del af den løbende sikring af uddannelsens fortsatte relevans. Panelet vurderer dog samtidig, at aftagerpanelet i øvrigt har drøftet forhold, der relaterer sig til uddannelsen.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at universitetet løbende er i dialog med relevante aftagere, og at dialogen anvendes til at sikre uddannelsens relevans på arbejdsmarkedet.

Kriterium II: Videngrundlag

Uddannelsen er baseret på det videngrundlag, som følger af reglerne for uddannelsen.

Uddybning:

- uddannelsen er tilknyttet et relevant fagligt miljø, hvor underviserne samlet set lever op til de krav til kvalifikationer og kompetencer, der følger af reglerne for uddannelsen,
- uddannelsen er baseret på ny viden og tilrettelægges af undervisere, der deltager i eller har aktiv kontakt med relevante forsknings- eller udviklingsmiljøer,
- de studerende har kontakt til det relevante videngrundlag, fx gennem inddragelse i aktiviteter relateret hertil.

Vurdering

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsen er tilknyttet det relevante forskningsmiljø inden for byggeri, som udfører forskning af høj kvalitet.

Forskningsmiljøet dækker uddannelsens fire specialiseringslinjer. Under hver specialiseringslinje er der forskellige fagpakker, benævnt specialiseringspakker, som den studerende kan vælge imellem. Generelt er der to-seks VIP'er knyttet til hver af specialiseringspakkerne. Aktuelt er der fire specialiseringspakker, hvor der er to eller tre tilknyttede VIP'er, hvilket medfører, at forskningsdækningen her er udsat med hensyn til opsigelser og lignende. Forskningsdækningen af specialiseringspakken Monitoring of Structures på linjen Bærende konstruktioner har eksempelvis været udfordret, som følge af at den tilknyttede professor har sagt sin stilling op. Uddannelsesledelsen er bevidst om dette forhold og har en strategi for ansættelse af VIP'er, der løbende sikrer og fremover vil styrke forskningsdækningen af specialiseringspakkerne. Strategien indebærer blandt andet ansættelse af en professor tilknyttet pakken Monitoring of Structures.

Uddannelsen tilrettelægges af undervisere, der er aktive inden for relevante forskningsmiljøer.

De studerende har gode muligheder for kontakt til det faglige miljø. Kontakten understøttes af, at forskernes kontorer og studiemiljøet er placeret i samme fysiske ramme, nemlig bygningen Navitas.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Har uddannelsen et videngrundlag af tilstrækkelig kvalitet?

Kandidatuddannelsen i byggeri er forankret på Institut for Ingeniørvidenskab, men bliver afviklet i tæt samarbejde med ASE.

På instituttet er det relevante faglige miljø forskningssektionen Byggeri og bygningsdesign. På ASE er det relevante faglige miljø udviklingsområdet Bygningsteknik. Uddannelsens videngrundlag udgøres derfor både af forskningssektionen Byggeri og bygningsdesign og af udviklingsområdet Bygningsteknik.

Byggeforskerne fra henholdsvis instituttet og ASE deler fysiske rammer og faciliteter i bygningen Navitas, der er universitetets nye ingeniørdomicil. Organisatorisk hører både instituttet og ASE under fakultetet Science and Technology.

I det akademiske år 2014 kom cirka halvdelen af underviserne på de kernefaglige kurser fra instituttet, mens den anden halvdel kom fra ASE (redegørelsen inkl. bilag, s. 18).

Forskningssektionen Byggeri og bygningsdesign bedriver forskning rettet mod udvikling af metoder og teknologier, der kan anvendes i forbindelse med design, konstruktion og drift af sikre, komfortable og bæredygtige byg-

ge- og anlægsmiljøer (instituttets hjemmeside, supplerende dokumentation, s. 114-123).

Forskningssektionen Byggeri og bygningsdesign huser otte forskningsgrupper:

- *Bærende konstruktioner.*
Forskergruppen fokuserer på at lave analyser af armerede betonkonstruktioner, særligt analyser baseret på elasticitets- og plasticitetsteorien. Der anvendes både teoretiske, numeriske og eksperimentelle tilgange.
- *Overvågning af bygværker.*
Forskergruppen er eksperter i vibrationsbaseret overvågning, hvor metoden ”Operational Modal Analysis” (OMA) anvendes til at estimere egensvingningstilstande og ændringer i svingningstilstande.
- *Indeklima & Energi.*
Forskergruppen fokuserer på udvikling af bæredygtige teknologier og metoder til at opnå det gode indeklima, dvs. termisk komfort, høj luftkvalitet og gode dagslysforhold. Særlige kompetenceområder er blandt andre bygningsfysik og –installationer, indeklimaundersøgelser og bygningers rolle i fremtidens ”smart grid”.
- *(Dags)lys design.*
Forskergruppens aktuelle forskningsprojekter vedrører blandt andet integreret lysdesign til bæredygtige og energieffektive bygninger, lysdesignløsninger som del af retrofitting af eksisterende bygninger, beboeres behov og adfærdsmønstre.
- *Byggeproduktion.*
Forskergruppen fokuserer på byggeriet som et produktionssystem bestående af tekniske, menneskelige og procesmæssige aspekter og producerer viden, som skal anvendes til at optimere byggeriet med hensyn til forhold som byggetid, pris, kvalitet og bæredygtighed.
- *Geoteknik.*
Forskergruppen beskæftiger sig med den jord, som skal bære bygninger, det vil sige jordens bæreevne og dens tendens til deformation. Resultaterne af forskningen kan bruges internationalt og gøre byggeri både billigere og mere sikkert.
- *Tektonisk bygningsdesign.*
Forskergruppen har fokus på spillet mellem det ingeniørfaglige og viden om arkitektur for at skabe integreret bygningsdesign, hvor mødet mellem det tekniske og æstetiske er udgangspunktet for at skabe et tektonisk bygningsdesign med en iboende arkitektonisk kvalitet.
- *Fluid dynamik og bygningsventilation.*
Forskergruppen har fokus på, hvordan man kan skabe det optimale indeklima og luftkvalitet for mennesker, planter og landbrugsdyr på energieffektive måder. Gruppen har en særlig interesse for” ventilation system/unit design and control, air dynamics in and around buildings, system modelling and methods for control of air motion and distribution in room.”

(Instituttets hjemmeside, supplerende dokumentation, s. 114-123).

Som dokumentation for sammenhængen mellem forskningsmiljøets vidensområder og uddannelsens elementer har universitetet udarbejdet et skema, hvor samtlige kurser afholdt i det akademiske år 2014 er sidestillet med de tilknyttede VIP’er og deres forskningsområder. For at give et indtryk af skemaets opbygning er her indsat et udsnit:

<i>Indoor Climate</i> (5 ECTS) <i>Energy-efficient Building Envelope Design</i> (5 ECTS) <i>Integrated Energy Design</i> (5 ECTS)	Lektor Steffen Petersen, Institut for Ingeniørvidenskab Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/stp@eng.au.dk	Indeklima & Energi
<i>Dynamic Building Models</i> (5 ECTS) <i>CFD in Architectural Engineering</i> (5 ECTS)	Lektor Niels Uhre Christensen, Ingeniørhøjskolen AU Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/nuc@ase.au.dk	Udviklingsområde Bygningsteknik – Energi- og miljødesign

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 19).

Akkrediteringspanelet har gennemgået skemaet og vurderer, at sammenhængen mellem videnområder og kurser fremstår tydeligt, idet forskerne underviser i områder, som også står centralt i deres forskning.

Som dokumentation for den forskningsmæssige aktivitet har universitetet vedlagt en publikationsliste for perioden 2012-14 for de tilknyttede forskere fra henholdsvis instituttet og ASE (redegørelsen inkl. bilag, s. 188, bilag 5). Universitetet har også vedlagt en samlet opgørelse over BFI-point, opnået via forskningspublikationer i perioden 2012-14:

Klassifikation	2012	2013	2014
Videnskabelig artikel - Niveau 1	12	17	16
Videnskabelig artikel - Niveau 2	3	3	5
Bidrag til bog/antologi - Niveau 1	1	15	8
Uden BFI klassifikation	56	37	37

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 8).

Universitetet skriver, at opgørelsen omfatter gruppen af relevante VIP'er ved Institut for Ingeniørvidenskab og ASE (redegørelsen inkl. bilag, s. 8, supplerende dokumentation, s. 30-31). Opgørelsen omfatter i alt 25 personer: 20 VIP'er fra instituttet, heraf 4 professorer og 5 ph.d.-studerende, samt 5 VIP'er fra ASE, heraf 1 ingeniørdocent (supplerende dokumentation, s. 30-31).

Undervisergruppen består primært af aktive forskere, men nogle undervisere er dog VIP'er uden forskningsforpligtelse, som er tilknyttet relevante forsknings- og udviklingsmiljøer på ASE. Universitetet oplyser, at det fra og med efterårssemestret 2015 vil være sådan, at alle kursusansvarlige er aktive forskere ved Institut for Ingeniørvidenskab (supplerende dokumentation, s. 100).

Universitetet oplyser desuden, at forskningssektionen Byggeri og bygningsdesign hyppigt indgår i forskningssamarbejder med industrien, og i perioden 2013-14 har sektionen været involveret i mere end 20 forskningsprojekter med eksterne partnere (redegørelsen inkl. bilag, s. 16).

Akkrediteringspanelet har gennemgået publikationslisten og BFI-opgørelsen og drøftet såvel antallet af publikationer som deres karakter og niveau. Panelet vurderer, at der er tale om et aktivt forskningsmiljø af høj kvalitet.

Uddannelsens fire specialiseringslinjer – Bærende konstruktioner, Integreret energidesign, Tektonisk bygningsdesign og Construction management – har hver tilknyttet enten en professor eller en ingeniørdocent. I begge stillingstyper er der afsat mere tid til forskning, end hvad tilfældet er for lektorer og adjunkter.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der er en god bredde i forskningsområderne, og at alle fire specialiseringslinjer er tilfredsstillende dækket ind forskningsmæssigt.

Der er en tydelig sammenhæng mellem forskningsgrupperne på Institut for Ingeniørvidenskab, der blev præsenteret i det foregående, og uddannelsens specialiseringspakker. For eksempel understøtter forskningsgruppen Byggeproduktion specialiseringspakken Construction management.

Universitetet oplyser, at kursusudbuddet under de forskellige specialiseringspakker løbende tilpasses, så pakkerne afspejler forskningsgruppernes arbejde (redegørelsen inkl. bilag, s. 17 og 31).

Under besøget blev det klart, at universitetet med hensyn til forskningsdækningen af specialiseringspakken Monitoring of Structures på linjen Bærende konstruktioner aktuelt er udfordret. Det skyldes, at den tilknyttede professor har opsagt sin stilling. Aktuelt er det tre ansatte fra ASE, som primært varetager undervisningen inden for denne specialiseringspakke. To ud af disse tre ansatte er ved at færdiggøre deres ph.d.-studium og har derfor i

indeværende år afsat meget lidt tid til undervisningsrelaterede aktiviteter (supplerende dokumentation, s. 30). Uddannelsesledelsen fortalte, at de er i gang med at ansætte en egnet forsker som professor, der skal tilknyttes denne specialiseringspakke.

Under besøget gjorde uddannelsesledelsen opmærksom på, at der er tale om en relativt ung uddannelse fra 2007, og fortalte, at forskningsmiljøet bag uddannelsen endnu er i en opbygningsfase.

Universitetet oplyser, at der skal ansættes fire-fem forskere i faste stillinger hvert år frem mod 2019 (supplerende dokumentation, s. 100). Rekrutteringsplanen nedenfor giver et overblik over de planlagte rekrutteringer inden for de forskellige specialiseringslinjer:

Planned recruitment 2016		Monitoring	Structures	Tectonics	Geo	Constr. Management	Indoor	Lighting	Air physics
Professor	4	Ny1		1		Ny2		1	
Docent	3		1		1	1			
Senior researcher	1								1
Associate Professor	4		1*	1		1*	1		
Assistant Professor	8	3*	1*		Ny5		Ny6	Ny7	Ny3
PostDoc				1			Ny4		1
PhD		1(2)	2	1	2	1	4 (2)		3
Other						1*	1*	1	

(Supplerende dokumentation, s. 24. De røde markeringer indikerer stillinger, der aktuelt er ved at blive besat. De orange markeringer indikerer stillinger, som i løbet af 2016 vil blive besat. Stjernerne indikerer, at der er tale om medarbejdere, der formelt er ansat under ASE, men som varetager undervisning på uddannelsen).

Det fremgår, at der på kort sigt skal ansættes to professorer og seks ph.d'er og i løbet af 2016 yderligere fem forskere.

Rekrutteringsplanen viser, at der på tidspunktet for akkrediteringspanelets besøg var fire af specialiseringspakkerne, hvor der var to eller tre VIP'er tilknyttet.

Akkrediteringspanelet vurderer, at forskningsdækningen af de forskellige specialiseringspakker i fire tilfælde er ganske afhængig af hver enkelt forsker, hvilket skaber en udsathed med hensyn til opsigelser og lignende.

Akkrediteringspanelet konstaterer, at uddannelsesledelsen er i gang med at rekruttere en professor, der skal knyttes til den specialiseringspakke, hvor forskningsdækningen aktuelt er udfordret som følge af en stillingsopsigelse, og at der derudover planer om at ansætte seks forskere i indeværende år. Panelet konstaterer videre, at universitetet er opmærksomt på løbende at tilpasse kursusudbuddet under de forskellige specialiseringspakker, så de afspejler forskningen i instituttets forskningsgrupper.

Akkrediteringspanelet vurderer på den baggrund, at uddannelsesledelsen har en strategi, der løbende sikrer og fremover vil styrke forskningsdækningen af specialiseringspakkerne.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at der er en god bredde i forskningsområderne, og at alle fire specialiseringslinjer er tilfredsstillende dækket ind forskningsmæssigt. Uddannelsesledelsen har en strategi, der løbende

sikrer og fremover vil styrke forskningsdækningen af specialiseringspakkerne. Endelig vurderer panelet, at der er en god sammenhæng mellem forskning og undervisning.

Står relevante undervisere bag uddannelsen?

Kandidatuddannelsen i byggeri hører under Studienævnet for Aarhus University School of Engineering. Studienævnet dækker samtlige ingeniøruddannelser på AU og har ti medlemmer – fem VIP'er og fem studerende (redegørelsen inkl. bilag, s. 20).

I tillæg til studienævnet er der ved fakultetet nedsat fagspecifikke uddannelsesudvalg for hver enkelt uddannelse eller gruppe af beslægtede uddannelser. Uddannelsesudvalget skal sikre den faglige forankring af uddannelserne ved institutterne og har blandt andet til opgave at kvalitetssikre kursusudbud og undervisning (redegørelsen inkl. bilag, s. 21). Uddannelsesudvalget for kandidatuddannelsen i byggeri består af tre medlemmer udpeget blandt de studerende og tre undervisere:

- Ingeniørdocent Lars German Hagsten (formand og uddannelsesansvarlig)
 - Ingeniørdocent Søren Wandahl (sektionsleder for forskningsområdet Byggeri og bygningsdesign på Institut for Ingeniørvidenskab)
 - Lektor Steffen Petersen.
- (Høringssvar, s. 1)

De tre udvalgsmedlemmer underviser og forsker inden for tre forskellige forskningsområder og har alle været publiceringsaktive i de tre senest opgjorte år.

Universitetet oplyser desuden, at den kursusansvarlige har ansvaret for afviklingen af det enkelte kursus. De kursusansvarlige undervisere er alle VIP'er ansat ved Science and Technology (redegørelsen inkl. bilag, s. 21). Universitetet oplyser, at det fra og med efterårsemestret 2015 er sikret, at alle kursusansvarlige for kurser under kandidatuddannelsen samtidig er aktive forskere ved Institut for Ingeniørvidenskab. Øvrige VIP'er kan være ansvarlige for gennemførelse af dele af undervisningen, men de aktive forskere på instituttet har ansvar for den faglige progression i kurserne (supplerende dokumentation, s. 100).

Universitetet har udarbejdet et skema, der for det akademiske år 2015 viser kursusansvarlige og andre undervisere samt deres forskningsmæssige tilknytning:

Kursus	Kursusansvarlig/forskningsfelt	Forsknings- eller udviklingsområde	Øvrige undervisere	Forsknings- eller udviklingsområde
Wave Hydro Dynamics (5 ECTS) <i>Ny kursusansvarlig</i>	Ingeniørdocent Lars German Hagsten, Ingeniørhøjskolen AU/ Institut for Ingeniørvidenskab Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/lgh@ase.au.dk	Bærende konstruktioner/Beton-konstruktioner	Lektor Frede Avnskov Christensen, Ingeniørhøjskolen AU Se ovenfor	
Risk and Reliability Engineering (5 ECTS)	Professor Poul Henning Kirkegaard, Institut for Ingeniørvidenskab Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/phk@eng.au.dk	Tektonisk bygningsdesign	Lektor Jens Peder Ulfkjær, Institut for Ingeniørvidenskab Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/jpu@eng.au.dk	Overvågning af bygværker
Eksperimentel mekanik teori (5 ECTS) Eksperimentel mekanik projekt (5 ECTS)	Lektor Jens Peder Ulfkjær, Institut for Ingeniørvidenskab Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/jpu@eng.au.dk	Overvågning af bygværker	Ph.d. og adjunkt Jannick Balleby Hansen, Institut for Ingeniørvidenskab og Ingeniørhøjskolen AU Se profil: http://pure.au.dk/portal/da/jbh@ase.au.dk	Bærende konstruktioner/Beton - konstruktioner Udviklingsområde Bygningsteknik - Konstruktionsdesign og geoteknik

(Supplerende dokumentation, s. 106-112).

Det fremgår af skemaet, at alle kursusansvarlige er aktive forskere, og at alle øvrige undervisere tilknyttet relevante forsknings- og udviklingsmiljøer.

Akkrediteringspanelet vurderer, at tilrettelæggelsen af uddannelsen forestås af medarbejdere, der deltager i relevante forskningsmiljøer.

Får de studerende kontakt til det faglige miljø og videngrundlaget?

Som indikator for de studerendes mulighed for at få undervisning af og kontakt til de fastansatte forskere har universitetet udregnet en VIP/DVIP-ratio. VIP'erne har i det akademiske år 2014 samlet set brugt 13,8 årsværk på uddannelsesrelaterede aktiviteter. I samme periode har DVIP'erne samlet set brugt 0,1 årsværk. I tabellen nedenfor er VIP/DVIP-ratioen vist og sammenholdt med landsgennemsnittet for det tekniske hovedområde.

	Timer*	Årsværk	Timer i %	VIP/DVIP-ratio (årsværk)	Landsgennemsnit VIP/DVIP-ratio (årsværk) 2014
VIP	11653	13,8	98 %	138	6,3 (ratio på hovedområdet på landsplan angivet i AI's notat om sammenligningsgrundlag)
DVIP	199	0,1	2 %		
I alt	11852	13,9	100 %		

* Antal timer er ekskl. ferie. Et VIP undervisningsårsværk svarer til 840 timer, dog undtaget de VIP'er ved Ingeniørhøjskolen Aarhus Universitet, som ikke har forskningsforpligtelse.

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 9).

Som det fremgår, ligger uddannelsen langt over landsgennemsnittet for hovedområdet.

Som indikator for, hvor mange studerende der er om forskerne og deres uddannelsesrelaterede arbejdstid, har universitetet opgjort stud/VIP-ratioen samt stud/PLA-ratioen. Begge ratioer fremgår af tabellen nedenfor:

Antal ressourceudlæsende studerende	Antal VIP	Stud/VIP-ratio (antal)	Studerterårsværk (STÅ)	VIP-årsværk	PLA-årsværk	Stud/VIP-ratio (årsværk)	Stud/PLA-ratio (årsværk)
232	20	11,6	92,1	13,8	10,1	6,7	9,1

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 9. Forskellen på kategorierne VIP og PLA er, at ph.d.-studerende og videnskabelige assistenter ikke medregnes under PLA, da denne kategori udelukkende omfatter meriterede forskere).

Også her ligger uddannelsen på et niveau, der indikerer, at de studerende har gode muligheder for at komme i kontakt med forskerne.

Som en del af den kvalitative dokumentation redegør universitetet for specialeskrivers muligheder for kontakt til forskningsmiljøet. Specialet gennemføres under individuel vejledning med en VIP som hovedvejleder. Der er tale om 1:1-vejledning af et omfang på cirka 25 kontakttimer. Vejleder bruger herudover omkring 25 timer på at læse og kommentere rapportudkast. Specialeskrivere bliver tilknyttet en forskergruppe og vil typisk deltage i gruppens generelle aktiviteter. Mulighederne for en tæt kontakt mellem den studerende og det forskningsmiljø, hvortil specialet er knyttet, er derfor store (redegørelsen inkl. bilag, s. 22-23). Under besøget bekræftede de studerende, at man som specialeskriver har gode muligheder for kontakt til forskningsmiljøet.

De studerende gav i det hele taget udtryk for, at de har en god kontakt til forskere, som de oplever, generelt er lette at få fat i og interesserede i at hjælpe dem, når de har behov for det. Forskernes kontorer og studiemiljøet er placeret i samme bygning, hvilket understøtter den løbende dialog.

Akkrediteringspanelet vurderer, på baggrund af de refererede indikatorer og kvalitative oplysninger, at de studerende har gode muligheder for kontakt til forskningsmiljøet bag uddannelsen.

Kriterium III: Mål for læringsudbytte

Der er sammenhæng mellem uddannelsens indhold og målene for læringsudbytte.

Uddybning:

- uddannelsens mål for læringsudbytte lever op til den relevante typebeskrivelse i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelser,
- der er sammenhæng mellem uddannelsens struktur, læringsmål og adgangsgrundlag set i forhold til målene for læringsudbytte.

Vurdering

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens mål for læringsudbytte har et niveau, som stemmer overens med typebeskrivelsen for en kandidatuddannelse i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelse.

Akkrediteringspanelet vurderer, at det sikres, at alle studerende, uanset deres valg af specialiseringslinje og -pakke, når uddannelsens samlede mål for læringsudbytte. Dette sker, ved at hver enkelt studerende ved studiestart får udarbejdet et individuelt studieprogram under vejledning af en VIP. Der afholdes desuden løbende vejledningssamtaler om studieprogrammet efter behov eller ved ønske om ændring af programmet.

De studerendes opnåelse af de samlede mål for læringsudbytte understøttes af uddannelsens struktur, læringsmålene for uddannelsens elementer og adgangsgrundlaget.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Har uddannelsens mål for læringsudbytte det rette niveau for uddannelsestypen?

Universitetet har udarbejdet et skema, der sammenstiller kandidatuddannelsens samlede mål for læringsudbytte med kvalifikationsrammens generelle typebeskrivelse for kandidatuddannelser.

For at illustrere, hvordan universitetet igennem skemaet belyser sammenhængen mellem kvalifikationsrammens krav (i midterste kolonne) og uddannelsens samlede mål for læringsudbytte (i højre kolonne), er der nedenfor indsat en lille del af skemaet:

Færdigheder	• Skal mestre fagområdets/ernes videnskabelige metoder og redskaber samt mestre generelle færdigheder, der knytter sig til beskæftigelse inden for fagområdet/erne. • Skal kunne vurdere og vælge blandt fagområdets/ernes videnskabelige teorier, metoder, redskaber og generelle færdigheder samt på et videnskabeligt grundlag opstille nye analyse- og løsningsmodeller. • Skal kunne formidle forskningsbaseret viden og diskutere professionelle og videnskabelige problemstillinger med både fagfæller og ikke-specialister.	• Civilingeniøren kan selvstændigt planlægge, lede og gennemføre projekter og anvende resultaterne af disse i en fagligt relateret beslutningsproces. • Civilingeniøren kan vurdere anvendeligheden og hensigtsmæssigheden af teoretiske, eksperimentelle og praktiske metoder til analyse og løsning af faglige spørgsmål og problemstillinger.
-------------	---	--

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 24).

Akkrediteringspanelet har gennemgået hele skemaet og vurderer på den baggrund, at uddannelsens samlede mål for læringsudbytte har et niveau og en karakter, der lever op til kvalifikationsrammens krav.

Er uddannelsens samlede mål for læringsudbytte understøttet af uddannelsens elementer?

Som dokumentation for, hvordan det samlede mål for læringsudbytte er understøttet af uddannelsens elementer, har universitetet udarbejdet et skema for hver af de fire specialiseringslinjer. I skemaerne viser universitetet sammenhængen mellem det samlede mål for læringsudbytte og læringsmålene for de enkelte uddannelseselementer (redegørelsen inkl. bilag, s. 27, supplerende dokumentation, s. 42-52).

For at give et indtryk af, hvordan universitetet belyser denne sammenhæng, er der nedenfor vist et uddrag af et af de fire skemaer – der viser understøttelsen af de samlede mål for læringsudbytte på et typisk studieprogram på linjen Bærende konstruktioner. I højre kolonne står læringsmål for de enkelte kurser, der fagligt understøtter forskellige dele af uddannelsens kompetenceprofil, som står anført i midterste kolonne. Tallene i parenteserne henviser til bestemte fag i det pågældende studieprograms samlede fagpakke – som er oplistet under uddraget.

Viden	Civilingeniøren behersker byggeri bredt og har detaljeret viden om centrale discipliner, metoder, teorier og begreber inden for byggeri. Civilingeniøren kan vurdere anvendeligheden og hensigtsmæssigheden af teoretiske, eksperimentelle og praktiske metoder til analyse og løsning af faglige spørgsmål og problemstillinger.	To have an indebt understanding of solvers implemented in commercial mathematical software (1) Redegøre for forskellige teknikker til dæmpning af svingende systemer (2) Beherske forskellige løsningsteknikker til forskellige typer af partielle differentiaalligninger, såvel analytiske som numeriske (3) Explain and apply the theory behind correlation functions, Explain and apply the theory behind spectral density functions, Explain and apply the theory behind Fourier transforms (4)
-------	---	---

1: Numerical Analysis in Civil Engineering; 2: Bygningsskildring; 3: Anvendt matematik 2; 4: Random Vibration; 5: Projekt 1; 6: Mekanik - plasticitetsteori; 7: Eksperimentel mekanik teori; 8: Betonkonstruktioner; 9: Stålkonstruktioner; 10: Projekt 2; 11: FEM Bærende konstruktioner; 12: Wave Hydro Dynamics; 13: Eksperimentel mekanik projekt; 14: Projekt 3; S: Speciale

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 27).

Akkrediteringspanelet har gennemgået alle fire skemaer og vurderer, at læringsmålene for uddannelsens elementer understøtter de studerendes opnåelse af kompetenceprofilen.

Universitetet har også redegjort for, hvordan uddannelsens samlede struktur understøtte de studerendes faglige progression og opnåelse af det samlede mål for læringsudbytte.

Uddannelsen er karakteriseret ved at være en individuelt sammensat uddannelse, hvor den studerende i vidt omfang skræddersyr sit studieforløb gennem valg af specialiseringslinje, specialiseringspakke og valgfrie kurser (redegørelsen inkl. bilag, s. 55). Dette indebærer også, at der ikke er fastlagt en bestemt dybdeprogression igennem uddannelsen. I stedet sikres en vis breddeprogression igennem de obligatoriske kurser, hvorimod dybdeprogressionen i højere grad ligger inden for specialiseringspakkerne, det enkelte kursus og specialet (redegørelsen inkl. bilag, s. 34).

For at sikre faglig progression og opnåelse af uddannelsens samlede mål for læringsudbytte får hver enkelt studerende ved studiestart udarbejdet et individuelt studieprogram (redegørelsen inkl. bilag, s. 31 og 36). Studieprogrammet bliver sammensat under vejledning af en VIP, der sikrer følgende:

- Programmet skal reflektere kandidatuddannelsens kompetenceprofil og opfylde øvrige studieordningsfastsatte krav.
- Programmet skal sikre den faglige progression og kohærens i uddannelsen.
- Den studerendes behov for toning af den faglige kompetenceprofil i retning af den ønskede erhvervsfunktion.

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 31).

Ud over specialisering drøftes mulige specialeemner, fordi det er gennem specialet, at den studerende opnår en faglig spidskompetence inden for et fagligt område (redegørelsen inkl. bilag, s. 31). Studieprogrammet bliver afslutningsvis godkendt af den uddannelsesansvarlige og af studielederen (redegørelsen inkl. bilag, s. 36). Programmet kan ændres, men kun efter aftale med den uddannelsesansvarlige og studielederen. Den uddannelsesansvarlige afholder løbende vejledningssamtaler efter behov med det formål at sikre en status på de individuelle studieprogrammer (redegørelsen inkl. bilag, s. 36).

Under besøget lagde de studerende vægt på, at det var muligt, under vejledning, at få ændret studieprogrammet løbende, og at det var en klar fordel med hensyn til at kunne træffe kvalificerede valg om deres profilering.

Uddannelsen er bygget op af fire studieelementer: 30 ECTS-points obligatoriske kurser, 25 ECTS-points fag inden for en af specialiseringspakkerne, mindst 30 ECTS-points valgfrie kurser og et speciale på 30 ECTS-point (redegørelsen inkl. bilag, s. 58). Det er altså 30 ECTS-point, som er obligatoriske, mens den studerende kan bruge de resterende 90 ECTS-point til at specialisere og profilere sig.

Alle obligatoriske kurser er samlet på 1. og 2. semester (redegørelsen inkl. bilag, s. 32). To af de obligatoriske kurser er grundlæggende for resten af uddannelsen og skal gennemføres af alle studerende – det drejer sig om fagene numerical analysis in civil engineering og risk and reliability engineering. Derudover er der to obligatoriske projekter, som samtlige studerende også skal have. Endelig er der fire andre obligatoriske kurser, hvoraf den studerende skal udvælge to som del af sin pakke af obligatoriske fag.

Den studerende skal vælge en af fire specialiseringslinjer – henholdsvis Bærende konstruktioner, Integreret energidesign, Construction management eller Tektonisk bygningsdesign. Under hver af disse fire linjer er der en-tre specialiseringspakker, dvs. pakker af fag, som giver viden inden for et særligt område.

De valgfrie kurser udgør hele 3. semester.

Universitetet viser nogle eksempler på typiske studieprogrammer for studerende på de forskellige specialiseringslinjer, som de kunne se ud under den forrige studieordning (redegørelsen inkl. bilag, s. 34-36). For at give et indtryk af, hvordan den faglige progression kan se ud, er her indsat et eksempel på et studieprogram på linjen Integreret energidesign:

Semester	Specialisering: Integreret energidesign	Kategori
1	<i>Numerical Analysis in Civil Engineering (5 ECTS)</i>	oblig.
	<i>Daylighting Design (5 ECTS)</i>	spec.
	<i>Anvendt matematik 2 (5 ECTS)</i>	oblig.
	<i>Electric Lighting Design (5 ECTS)</i>	spec.
	<i>Projekt 1 (10 ECTS)</i>	oblig.
2	<i>Dynamic Building Models (5 ECTS)</i>	spec.
	<i>Simulating Lighting Reality (5 ECTS)</i>	spec.
	<i>Indoor Climate (5 ECTS)</i>	spec.
	<i>Rum- og bygningsakustik (5 ECTS)</i>	valgfri
	<i>Projekt 2 (10 ECTS)</i>	oblig.
3	<i>Byggeriets process og økonomi (5 ECTS)</i>	valgfri
	<i>Energy-Efficient Building Envelope Design (5 ECTS)</i>	spec.
	<i>Funktionalitet - It (5 ECTS)</i>	valgfri
	<i>Projekt 3 (15 ECTS)</i>	valgfri
4	<i>Speciale (30)</i>	

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 35).

Universitetet oplyser, at der inden for specialiseringspakkerne typisk vil være indbygget en progression mellem de tre kurser, som indgår i pakken. Specialiseringskurset i 1. kvartal vil således være det mest grundlæggende, og de

to næste kurser vil så bygge videre på dette kursus i det efterfølgende kvarter. Specialiseringspakkerne kan dog også have sideordnede kurser (redegørelsen inkl. bilag, s. 34).

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsen tilbyder rige muligheder for individuel profilering og samtidig har en hensigtsmæssig procedure til sikring af den faglige progression for samtlige studerende, uanset deres valg af specialiseringslinje og -pakke.

Under besøget udtalte de studerende sig overvejende positivt om studiets struktur, som den så ud under henholdsvis den forrige og den nuværende studieordning. Dog gav de også udtryk for, at det for de studerende, der er startet på vinteroptaget, kan være udfordrende at følge med i faget risk and reliability engineering. Denne gruppe studerende har nemlig ikke de samme grundlæggende færdigheder i programmet MATLAB som studerende på sommeroptaget har opnået i faget numerical analysis in civil engineering, og som gør det lettere at følge med i faget. Samme udfordring vil også gøre sig gældende under den gældende studieordning, hvor vinteroptagsstuderende vil starte med faget risk and reliability engineering. De studerende understregede dog, at de får god hjælp fra både undervisere og medstuderende, og at de vinteroptagede studerende efterhånden har fået oparbejdet det nødvendige MATLAB-niveau.

Universitetet oplyser, at kurserne risk and reliability engineering og numerical analysis in civil engineering er en del af det fælles obligatoriske og grundlæggende program på uddannelsen og kan tages uafhængigt af hinanden. Ligeledes kræves der ikke faglige forudsætninger inden for MATLAB-programmering at følge risk and reliability engineering (supplerende dokumentation, s. 100).

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at de studerendes faglige progression bliver understøttet af uddannelsens struktur. Panelet vurderer videre, at pakken af obligatoriske fag sikrer en stærk kernefaglighed, samtidig med at de studerende har rige muligheder for individuel profilering.

Akkrediteringspanelet vurderer, at såvel uddannelsens samlede struktur som uddannelsens enkelte elementer understøtter de studerendes opnåelse af den samlede kompetenceprofil. Panelet bemærker desuden positivt, at uddannelsen er sat sammen på en måde, så hensynet til at sikre en stærk kernefaglighed balanceres med hensynet til at give de studerende rum til at specialisere sig på relevante måder.

Bygger uddannelsen videre på adgangsgrundlaget?

Med ændringen af studieordningen fra september 2015 er adgangskravene med hensyn til matematikkompetencer blevet skærpet. Under den tidligere studieordning var kurserne anvendt matematik 1 og anvendt matematik 2, begge normeret til 5 ECTS-point, en del af uddannelsens obligatoriske kurser. Under den gældende studieordning er matematikkompetencer svarende i niveau, omfang og indhold til de to nævnte kurser i anvendt matematik blevet gjort til et af adgangskravene.

Ud over de beskrevne matematikkompetencer kræves følgende uddannelsesmæssige kvalifikationer:

- En diplomingeniøruddannelse eller teknisk videnskabelig bacheloruddannelse inden for bygningsretningen indeholdende fagmoduler på mindst 60 ECTS-point inden for hhv. a) grundlæggende Bærende konstruktioner, b) grundlæggende indeklima og tekniske installationer eller c) byggeproduktion. Adgangsgrundlag skal være identisk med valg af specialisering for: a) Bærende konstruktioner og b) Integreret energidesign.
- Bacheloruddannelser med mindst 60 ECTS-point inden for byggeri - civilingeniør kan være adgangsgivende, forudsat de faglige krav til civilingeniøruddannelsen i byggeri samlet kan opfyldes.
- Øvrige uddannelser, som efter universitetets vurdering i niveau, omfang og indhold svarer til oven for nævnte uddannelser kan give adgang til civilingeniøruddannelsen.

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 37 og 56).

Derudover forudsættes det, at de studerende mestrer engelsk på et niveau svarende til engelsk B-niveau fra gymnasiet og dermed besidder tilstrækkelige sprogkunderskaber til at kunne følge undervisning afviklet på engelsk samt til at kunne formulere sig skriftligt på engelsk (redegørelsen inkl. bilag, s. 37).

Skærpelsen af matematikkravene er sket efter dialog og koordination med de diplomingeniøruddannelser på Aarhus Universitet, hvorfra langt størstedelen af de studerende har deres bacheloruddannelse – i 2015 kom 77,2 % af de optagne således fra en diplomingeniøruddannelse på Aarhus Universitet (supplerende dokumentation, s. 99).

Der er således blevet indført to matematikkurser på de adgangsgivende diplomingeniøruddannelser på Aarhus Universitet for at sikre, at de studerende får matematikkompetencer svarende i niveau, omfang og indhold til de to kurser, der før var en del af kandidatuddannelsen. Universitetet oplyser, at indholdet i de nyindførte kurser på diplomingeniøruddannelserne nærmest er identisk med de to matematikkurser, der før indgik i kandidatuddannelsen. De to matematikkurser på diplomingeniøruddannelserne er udbudt som valgfrie kurser, men de studerende skal have fuldført de to kurser for at kunne blive optaget på kandidatuddannelsen (supplerende dokumentation, s. 99).

Som del af studieordningsrevisionen har universitetet desuden sammenholdt kandidatuddannelsens adgangskrav med de adgangskrav, som Danmarks Tekniske Universitet stiller for optagelse på institutionens beslægtede kandidatuddannelser, og på denne baggrund besluttet, at de nyindførte kurser på diplomingeniøruddannelserne også skal omfatte statistik/sandsynlighedsregning (supplerende dokumentation, s. 99).

De studerende gav udtryk for, at studieovergangen har fungeret godt for dem, der hører under den nye studieordning, og som har haft matematiske forudsætninger fra deres diplombacheloruddannelse.

Akkrediteringspanelet bemærker positivt, at uddannelsesledelsen har koordineret skærpelsen af matematikkravene med diplomuddannelserne. Panelet vurderer videre, at matematikfagene udgør et godt grundlag for de studerendes muligheder for at opnå uddannelsens breddeprogression.

Akkrediteringspanelet vurderer, at kandidatuddannelsens niveau bygger videre på adgangsgrundlaget.

Kriterium IV: Tilrettelæggelse og gennemførelse

Tilrettelæggelsen og den praktiske gennemførelse af uddannelsen understøtter opnåelsen af målene for læringsudbytte.

Uddybning:

- uddannelsen er tilrettelagt, så den studerende kan opnå uddannelsens mål for læringsudbytte inden for uddannelsens normerede studietid og med en samlet arbejdsbelastning svarende til uddannelsens omfang i ECTS-point,
- undervisningen på uddannelsen er pædagogisk kvalificeret,
- uddannelsen er tilrettelagt, så det er muligt at gennemføre én eller flere dele af uddannelsen eller udbuddet i udlandet inden for uddannelsens normerede studietid,
- dele af uddannelsen, der gennemføres uden for institutionen, herunder praktik, kliniske forløb og uddannelsesdele, der gennemføres i udlandet, indgår som integrerede dele af uddannelsen, således at de studerendes læring på institutionen og på dele, der gennemføres uden for institutionen, supplerer hinanden.

Vurdering

Kriteriet er delvist tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at frafaldet på uddannelsen ligger på et højt niveau i de tre senest opgjorte år, og at uddannelsesledelsens indsamling af viden om årsager til frafald ikke tilstrækkeligt belyser årsagerne til frafaldet.

Uddannelsesledelsen er opmærksom på frafaldsproblemet og har iværksat en række relevante tiltag. På baggrund af den løbende dialog med de studerende er ledelsens analyse, at frafaldet skyldes det forhold, at en del studerende undervejs i studiet i kraft af deres diplomingeniøruddannelse finder et arbejde.

Uddannelsen er tilrettelagt, så den studerende kan nå uddannelsens mål for læringsudbytte inden for den normerede studietid og med en samlet arbejdsbelastning svarende til uddannelsens omfang på 120 ECTS-point.

Der er ikke problemer med langsom gennemførelse på uddannelsen. Undervisningen på uddannelsen er pædagogisk kvalificeret. Uddannelsen er tilrettelagt, så det er muligt at gennemføre 30 ECTS-point af uddannelsen i udlandet inden for den normerede studietid.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Er uddannelsen hensigtsmæssigt tilrettelagt som fuldtidsstudium?

Undervisningsåret på Science and Technology er tilrettelagt i fire kvarterer af syv ugers varighed med en efterfølgende evalueringsperiode. Hvert kvarter følger den studerende kurser svarende til samlet 15 ECTS-point, og to kvarterer svarer således til et semester.

Kandidatuddannelsen i byggeri omfatter cirka 14 kurser og et speciale. Undervisningen består af 50-60 % forelæsnings timer og 40-50 % teoretiske og praktiske øvelser (redegørelsen inkl. bilag, s. 38). Undervisningen foregår som holdundervisning med under 40 studerende på nær i faget numerical analysis in civil engineering, der foregår som forelæsninger på hold med over 40 studerende (jf. studieaktivitetsskema, s. 10, redegørelsen inkl. bilag, s. 239-230).

På 1. og 2. semester har de studerende i underkanten af 25 timers undervisning ugentligt, hvis der gås ud fra et semester på 14 undervisningsuger.

Undervisningen er tilrettelagt ud fra en norm om, at de studerende i gennemsnit har en arbejdsuge på 45 timer i undervisningsperioden (redegørelsen inkl. bilag, s. 38).

I forbindelse med alle kurser er der opgaver, som de studerende forventes at løse i studietiden uden for de skemalagte timer.

Sædvanligvis opfordres de studerende til at arbejde i læsegrupper uden for de skemalagte timer. På de fleste kurser afleveres skriftlige opgaver gruppevis, men i enkelte kurser er der krav om individuelle afleveringer. I alle tilfælde forventes de studerende at gennemføre litteraturstudier i tilknytning til opgaverne og som forberedelse til eksamen. På de enkelte kurser har underviserne udspecificeret, hvordan den ikke-skemalagte tid forventes anvendt (redegørelsen inkl. bilag, s. 38).

Under besøget tilkendegav de studerende, at de ugentligt bruger lidt mere end 5 timer på deres uddannelse, at de oplever at få tilstrækkeligt med undervisning, og at læsegrupperne bliver brugt aktivt. De studerende gav samtidig udtryk for, at arbejdsbelastningen i perioder er for stor. De korte kurser a 5 ECTS-point gør, at de studerende oplever, at de hele tiden skal til eksamen, og at kurserne bliver så kompakte, at det bliver meget udfordrende at følge med, hvis man er væk en enkelt undervisningsgang. En studerende formulerede det sådan, at der ikke er tid til begravelser eller flytning.

Uddannelsesledelsen oplyste under besøget, at fakultetet om et halvt år skal overgå til halvårsundervisning fremfor den nuværende kvarterstruktur. Ledelsen betonedede, at denne omlægning vil give længere kurser og dermed vil mindske den del af arbejdsbelastningen, der har at gøre med de hyppige eksamener.

Akkrediteringspanelet vurderer, at de studerende oplever, at arbejdsbelastningen i perioder er for stor på grund af de hyppige eksamener og korte kurser, som kvarterstrukturen implicerer. Panelet vurderer imidlertid, at den kommende semesterstruktur vil føre til længere undervisningsperioder uden eksamener og en mere jævn arbejdsbelastning.

Akkrediteringspanelet har udvalgt fire kurser for nærmere at kunne analysere sammenhængen mellem tilrettelæggelsen af undervisningen og de opstillede læringsmål:

- Numerical analysis in civil engineering, obligatorisk kursus på 1. kvarter
- Risk and reliability engineering, obligatorisk kursus på 3. kvarter
- Project 1 – research methods in civil and architectural engineering, obligatorisk kursus på 2. kvarter
- Random vibration, kursus fra specialiseringspakke.

Numerical analysis in civil engineering er et af ud af to obligatoriske forelæsningsfag, som samtlige studerende skal tage under den gældende studieordning. Faget forløber over syv uger, hvor der er undervisning to gange ugentligt i blokke a fire timer. De første ni undervisningsgange udgøres af forelæsninger, mens de sidste fire undervisningsgange udelukkende er selvstudie i relation til eksamensprojektet (redegørelsen inkl. bilag, s. 232-235, supplerende dokumentation, s. 53-55).

Af den vedlagte beskrivelse af kurset fremgår det, at *formålet* med faget er at give de studerende en introduktion til de numerisk-matematiske metoder, der er centrale i forbindelse med for eksempel databehandling eller simuleringsopgaver, samt at give de studerende en række basale færdigheder i programmet MATLAB (redegørelsen inkl. bilag, s. 232-235).

Universitetet skriver videre, at *læringsmålene*, der knytter sig til kurset, kan kategoriseres som forståelse og anvendelse: ”De studerende skal have en forståelse for den grundlæggende teori, der ligger bag de numeriske metoder, der gennemgås, samt en forståelse for de bagvedliggende rutiner, der er implementeret i kommercielle matematikprogrammer. Ligeledes forventes det, at de studerende kan anvende teorierne på simple problemstillinger.” (Redegørelsen inkl. bilag, s. 232).

Undervisningen er tilrettelagt som en kombination af forelæsning (30 % af tiden) og øvelser (70 % af tiden) (redegørelsen inkl. bilag, s. 235, bilag 11). Kurset består af tre dele. De første to lektioner giver en introduktion til MATLAB. Lektionerne forløber med skiftende introduktion til forskellige MATLAB-funktioner efterfulgt af øvelsesopgaver. I de efterfølgende syv lektioner gennemgås det teoretiske pensum. Her starter en typisk lektion

med en kort forelæsning, hvor de vigtigste dele af dagens pensum gennemgås. Efterfølgende er der opgaveløsning, som ofte foregår i små grupper (redegørelsen inkl. bilag, s. 232).

De studerende forventes at bruge fire timer ugentligt på *forberedelse* til undervisningen og 37,5 time på eksamensforberedelse (redegørelsen inkl. bilag, s. 235). *Pensum* består af uddrag af to lærebøger i numerisk matematik samt noter, MATLAB-tutorials og læremateriale fra internettet.

Eksamensformen er mundtlig eksamen på 20 minutter, under forudsætning af en på forhånd afleveret skriftlig eksamensopgave. På baggrund af den skriftlige eksamensopgave vurderer underviseren, om den studerende kan gå til mundtlig eksamen. Skriftlig opgave og mundtlig eksamenspræstation tæller hver 50 % i den samlede bedømmelse, som sker efter 7-trinsskalaen og med intern censur. Rammerne for den skriftlige eksamensopgave er meget frie. De studerende skal demonstrere, at de kan løse en selvvalgt opgave ved hjælp af numeriske metoder og implementere noget af den præsenterede teori i et MATLAB-program. Som afslutning skal de studerende aflevere en kort rapport samt deres MATLAB-program (redegørelsen inkl. bilag, s. 231).

Risk and reliability engineering er det andet af de to obligatoriske forelæsningsfag, som samtlige studerende skal tage. Kurset løber over syv uger, hvor der er undervisning to gange ugentligt i blokke a tre en halv time. De første 12 undervisningsgange udgøres af forelæsninger, mens de sidste to undervisningsgange er afsat til løsning af skriftlige opgaver under vejledning (redegørelsen inkl. bilag, s. 240-241, supplerende dokumentation, s. 56-65).

Af den vedlagte beskrivelse af kurset fremgår det, at *formålet* med faget er: "(...) at introducere de grundlæggende principper og grundlæggende teknikker til risiko og pålidelighedsanalyse" (redegørelsen inkl. bilag, s. 240).

Videre skriver universitetet om *fagets læringsmål*: "Efter kurset vil de studerende have en opdateret viden om sandsynlighedsregning og statistik til at modellere usikkerheder indenfor ingeniørmæssige problemer. De studerende vil være i stand til at udføre pålidelighedsanalyser på ingeniørmæssige problemer og til at anvende risikovurderingsmetoder som beslutningsgrundlag for problemstillinger, der er kendetegnet ved parametre, til hvis bestemmelse er knyttet en vis usikkerhed." (Redegørelsen inkl. bilag, s. 240).

Undervisningen er tilrettelagt som en kombination af forelæsning (60 % af tiden), og teoretiske øvelser (40 % af tiden) (redegørelsen inkl. bilag, s. 240). I de ugentlige øvelser træner de studerende metoder inden for de udvalgte problemstillinger. Forelæsningerne er i høj grad læsevejledninger med hensyn til litteraturen og uddybelse af udvalgte metoder og teorier (redegørelsen inkl. bilag, s. 240).

De studerende forventes at bruge 40 timer på *forberedelse* til undervisningen og 24 timer på eksamensforberedelse (redegørelsen inkl. bilag s. 240, bilag 11). *Pensum* består af udvalgte dele af to lærebøger i risiko- og pålidelighedsanalyse, kombineret nyere videnskabelige artikler (redegørelsen inkl. bilag, s. 240).

Eksamensformen er mundtlig eksamen, under forudsætning af aktiv deltagelse i kurset, hvilket blandt andet indebærer aflevering af en række skriftlige opgaver. Den mundtlige eksamen er berammet til 20 minutter, og den studerendes præstation bedømmes efter 7-trinsskalaen og med intern censur.

Project 1 – research methods in civil and architectural engineering løber over syv uger, hvor der er undervisning to gange ugentligt i blokke a fire timer. De første syv undervisningsgange udgøres af forelæsninger, mens de sidste syv undervisningsgange er afsat til artikelskrivning under vejledning (redegørelsen inkl. bilag, s. 236-239, bilag 11, supplerende dokumentation, s. 66-70).

Af den vedlagte beskrivelse af kurset fremgår det, at *formålet* med faget er: "(...) at introducere de studerende til forskningsteori- og metoder, samt brugen af disse, med henblik på at kunne foretage uafhængig, original og kritisk forskning i relation til et ingeniørmæssigt emne og at kunne kommunikere forskning, målsætninger, hypoteser, metoder, analyser, synteser og konklusioner effektivt både mundtligt og skriftligt" (redegørelsen inkl. bilag, s. 236-239).

Med hensyn til *læringsmål* skal de studerende tilegne sig viden, færdigheder og kompetencer, der sætter dem i stand til at arbejde med en videnskabelig tilgang gennem deres specialisering (redegørelsen inkl. bilag, s. 236). Det drejer sig eksempelvis om færdigheder i at syntetisere og kritisk anmelde litteratur samt mundtlig og skriftlig formidling af researchresultater (redegørelsen inkl. bilag, s. 238).

Undervisningen er tilrettelagt som holdundervisning med aktiv inddragelse af de studerende gennem øvelser. I første del af kurset ligger fokus på introducerende lektioner i videnskabelig tilgang kombineret med øvelser, der skal opøve de studerendes færdigheder med hensyn til videnskabelig tilgang. I anden del af kurset anvendes de opnåede færdigheder til at udarbejde en artikel, der demonstrerer færdigheder i at bruge forskningsmetoder.

De studerende forventes at bruge 20 timer på *forberedelse* til undervisningen og 16 timer på eksamensforberedelse (redegørelsen inkl. bilag, s. 236). *Pensum* består af udvalgte dele af lærebøger i forskningsmetode, kombineret med videnskabelige artikler, der præsenterer, hvordan man kan kommunikere forskningsmålsætninger, hypoteser, metoder, analyser, synteser og konklusioner.

Eksamensformen er mundtlig eksamen og forinden aflevering af en artikel, der efterlever konventionerne for en videnskabelig artikel. Den mundtlige eksamen er berammet til 20 minutter, og den studerendes præstation bedømmes efter 7-trinsskalaen og med intern censur. Artiklen må udarbejdes af højst tre studerende og må fylde maksimalt 12 sider inkl. illustrationer. Artiklen skal demonstrere anvendelse af videnskabelige metoder i et arkitektonisk eller civilingeniørfagligt projekt, der relaterer sig til eksaminandens specialiseringspakke. Derudover skal artiklen indeholde: 1. målbeskrivelse med researchspørgsmål/hypoteser, undersøgelsesstrategi og metodevalg, 2. et kritisk litteraturreview og 3. planlægning af forskningsprojektet (supplerende dokumentation, s. 63).

Random vibration indgår i specialiseringspakken Monitoring of Structures på linjen Bærende konstruktioner. Kurset løber over syv uger, hvor der er undervisning to gange ugentligt i blokke a tre en halv time. Der er i alt 13 undervisningsgange, som alle består af henholdsvis pensumgennemgang, opgaveløsning i grupper, spørgerunde og oplæg (redegørelsen inkl. bilag, s. 244).

Af den vedlagte beskrivelse af kurset fremgår det, at *formålet* med faget er at opnå erfaring med at estimere fysiske parametre for svingende systemer og opnå kendskab til statistiske metoder til beskrivelse af tilfældige svingninger samt til de grundlæggende principper for, hvordan fysiske parametre kan bestemmes ud fra statistiske data. (redegørelsen inkl. bilag, s. 244).

Med hensyn til *læringsmål* kan de opdeles i to kategorier, forståelse og anvendelse, idet de studerende skal kunne redegøre for teorien bag begreber som korrelationsfunktioner, spektrale tætheder og Fourier-transformationer samt anvende disse begreber på data fra eksperimentelle forsøg (redegørelsen inkl. bilag, s. 244).

Undervisningen er tilrettelagt som holdundervisning med aktiv inddragelse af de studerende gennem øvelser, spørgerunde og oplæg. Hver kursusgang starter med en kort forelæsning (cirka 45 min.), hvor de væsentligste dele af dagens pensum gennemgås. Derefter er der opgaveløsning i tre- eller firemandsgrupper. Efter en time er der spørgerunde, hvorpå opgaveløsningen fortsætter, og til sidst er der en afsluttende session, hvor to af grupperne skal præsentere resultaterne af de opgaver, de har løst i løbet af dagen (redegørelsen inkl. bilag, s. 244).

De studerende forventes at bruge 28 timer på *forberedelse* til undervisningen, 5 timer på forberedelse af laboratorieforsøg og 28 timer på portfolioskrivning (redegørelsen inkl. bilag, s. 236, bilag 11). *Pensum* består af en lærebog, der introducerer til random vibration, og en række noter, der uddyber emner i lærebogen. Laboratoriet inddrages i mindre omfang til udførelse af små forsøg.

Eksamensformen er mundtlig eksamen og forinden aflevering af en skriftlig portfolio. Den mundtlige eksamen er berammet til 20 minutter, og den studerendes præstation bedømmes efter 7-trinsskalaen og med intern censur. Portfolioen skal indeholde en kort beskrivelse af den teori, der er gennemgået i kurset. Ved selve eksamen trækker den studerende et emne, svarende til en af lektionerne fra kurset, og med udgangspunkt i deres portfolio skal de så redegøre for dette emne. Efter at den studerende har fremlagt i cirka halvdelen af tiden, bliver der stillet spørgsmål fra eksaminator.

Akkrediteringspanelet konstaterer, at alle de fire udvalgte fag afsluttes med en mundtlig eksamen, om end der i tre af kurserne er tilkøbt en obligatorisk skriftlig opgave. I det fjerde kursus er aktiv deltagelse, og herunder aflevering af en række skriftlige opgaver, en forudsætning for at kunne gå til mundtlig eksamen.

Det fremgår af de vedlagte fagbeskrivelser for kurser udbudt i det senest afsluttede efterårs- og forårssemester, at der har været afholdt 6 kurser med rent mundtlige eksamener, 25 kurser med mundtlige eksamener under forudsætning af en skriftlig aflevering samt 9 kurser med rent skriftlige eksamener (redegørelsen inkl. bilag, s. 77-172). Den største andel af de afholdte kurser er således blevet afsluttet med mundtlige eksamener under forudsætning af skriftlige afleveringer – det kan være en rapport/en portfolio/et paper i slutningen af kurset eller obligatoriske opgaver i løbet af kurset. I nogle tilfælde fremgår det af fagbeskrivelserne, at den skriftlige aflevering tæller med i den samlede bedømmelse af den studerendes eksamenspræstation, men i de fleste tilfælde fremgår det ikke, om den skriftlige aflevering indgår i vurderingen eller udelukkende er en betingelse for at kunne gå til eksamen.

Ser man på de otte obligatoriske fag (fire af fagene skal alle studerende tage, og ud af de fire resterende obligatoriske fag skal den studerende vælge to fag), afsluttes de alle med en mundtlig eksamen, men typisk i kombination med skriftlige afleveringer. I et af fagene skal der løbende igennem kurset afleveres skriftlige opgaver, som dog ikke indgår i karakterbedømmelsen. I to af fagene skal der afleveres en skriftlig rapport, og i et af disse fag står der eksplicit i fagbeskrivelsen, at den skriftlige aflevering vejer 50 % i den samlede vurdering. I to af fagene skal der afleveres en portfolio, og i et af disse fag står der i fagbeskrivelsen, at portfolioen også indgår i den samlede vurdering. I de to obligatoriske projekter skal der afleveres en artikel, der følger konventionerne for en videnskabelig artikel, inden den studerende kan gå til mundtlig eksamen. Det fremgår ikke, om artiklen indgår i den samlede vurdering af eksamenspræstationen. I et enkelt af de obligatoriske fag er der udelukkende en mundtlig eksamen, som der er afsat 30 minutter til, hvor der i de øvrige fag er afsat 20 minutter.

Under besøget spurgte akkrediteringspanelet om omfanget og brugen af mundtlige eksamener. De studerende fortalte, at der ikke var så mange skriftlige eksamener, men en hel del obligatoriske afleveringer af skriftlige opgaver. Underviserne oplyste, at det er helt op til den enkelte kursusansvarlige at bestemme eksamensformen. Underviserne tilkendegav, at der kan være en tendens til, at de studerende ”lærer at gå til mundtlig eksamen” og dermed ved skriftlige eksamener i højere grad ville blive bedømt ud fra deres rent faglige kundskaber. Uddannelsesledelsen oplyste, at eksamensformerne løbende bliver taget op i uddannelsesudvalget, og at de studerende her har efterspurgt mundtlige eksamener. Uddannelsesledelsen tilkendegav, at der også er et ressourcespørgsmål, der spiller ind: Det er langt mere effektivt at afholde mundtlige eksamener ved hold på 10-15 studerende, hvorimod skriftlige eksamener er mere effektive ved større hold. Ledelsen oplyste desuden, at fakultetet om et halvt år skal overgå til halvårsundervisning og i denne forbindelse også vil kikke på eksamensformerne.

Akkrediteringspanelet konstaterer, at de fleste kurser afsluttes med en mundtlig eksamen kombineret med en foregående skriftlig aflevering, og at det i de fleste tilfælde ikke fremgår klart af fagbeskrivelserne, om den skriftlige aflevering indgår i den samlede vurdering af eksamenspræstationen.

Akkrediteringspanelet bemærker kritisk, at uddannelsesledelsen ikke har lagt en strategi for, i hvilket omfang og hvornår mundtlig eksamen bør bruges som eksamensform, på trods af at denne eksamensform benyttes i stort omfang. Panelet vurderer, at det forhold, at mundtlig eksamen benyttes i stort omfang, nødvendiggør, at der er en strategi for faglige og pædagogiske sigtelinjer med hensyn til brug, kombination og fordeling af eksamensformer. Panelet anerkender dog, at mundtlig eksamen for de fleste kursers vedkommende er kombineret med en foregående obligatorisk skriftlig aflevering, og at denne kombination giver en vis bredde i udprøvningen, hvilket understøtter de studerendes opnåelse af læringsmålene.

Akkrediteringspanelet vurderer, at den samlede undervisningsmængde er tilstrækkelig til at holde studerende beskæftiget med uddannelsen som fuldtidsstuderende, og at fagene er tilrettelagt på en måde, der er velegnet til at sikre de studerendes opnåelse af læringsmålene.

Hvilke strategier og tiltag er iværksat for at afhjælpe eventuelle problemer med gennemførelsestid og frafald?

Universitetet har opgjort den gennemsnitlige overskridelse af den normerede studietid i måneder og sammenholdt den med landsgennemsnittet for hovedområdet:

År	2012	2013	2014
Antal dimittender	29	31	49
Overskridelse mdr.	2,5	4,5	4,2
Landstal på hovedområdet	4,3	5,0	5,0

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 8).

Som det fremgår, ligger uddannelsen i ingen af de tre måleår højere end landsgennemsnittet, om end overskridelsen er på knap et halvt år i 2013 og 2014.

Universitetet skriver, at alle studerende, der er forsinkede med 30 ECTS-point eller mere, indkaldes til en forsinkelsessamtale med studievejlederen. Desuden har fakultetet indført maksimale studietider for kandidatstuderende optaget pr. 1. september 2015 og frem, så de studerende har den normerede studietid plus ét år til at gennemføre uddannelsen (redegørelsen inkl. bilag, s. 39).

Hvad angår frafald, har universitetet opgjort frafaldet efter normeret studietid plus ét år og sammenholdt det med landsgennemsnittet for hovedområdet, jf. nedenstående tabel:

Frafald,	Frafald, heraf inden for hovedområdet ST	Frafald for Teknisk videnskab på landsplan	Årgang	Opgjort
10,6	2,1	7	2008	1.10.2012
19,6	2,2	10	2009	1.10.2013
15,8	0,0	11	2010	1.10.2014

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 8. Tabellen er et uddrag af den tabel, som universitetet har udarbejdet. ”ST” står for Science and Technology).

Som det fremgår af tabellen, ligger frafaldet for årgang 2009 og 2010 over de 15 %, som vejledningen til uddannelsesakkreditering definerer som så meget, at det kræver en forklaring fra universitetet (jf. *Vejledning til uddannelsesakkreditering*, juni 2015). Der sker desuden en betragtelig stigning i frafaldet fra 2008 til 2009.

Frafaldet ligger også på et højt niveau, når man sammenholder med det tekniske hovedområde. For årgang 2008 ligger frafaldet omkring en tredjedel over landsgennemsnittet, og for årgang 2009 er frafaldet næsten dobbelt så stort som landsgennemsnittet. For årgang 2010 ligger frafaldet lidt over landsgennemsnittet.

Universitetet skriver, at uddannelsen har et for stort frafald (redegørelsen inkl. bilag, s. 39).

Universitetet fremhæver i redegørelsen, at en væsentlig årsag til det store frafald er, at der for fire-fem år siden var en del af de optagne diplomingeniører, der startede på kandidatuddannelsen primært på grund af de dårlige jobmuligheder, der på tidspunkt var for diplomingeniører. Der var tale om en gruppe af studerende, der formelt var kvalificerede til kandidatuddannelsen, men som fagligt set var mindre egnede til kandidatniveauet end de øvrige studerende. Efterhånden som denne gruppe af studerende fik job, faldt de fra (redegørelsen inkl. bilag, s. 39). I den supplerende dokumentation skriver universitetet videre, at udfordringen med hensyn til frafald er, at de studerende med diplomingeniørbaggrund allerede har en erhvervsrettet uddannelse, der er direkte kvalifice-

rende til at få job. I perioder med gode jobmuligheder for diplomingeniører kan det derfor være udfordrende for uddannelsen at holde på de studerende, der er interesserede i at få et arbejde i kraft af deres diplomingeniørud-dannelse (supplerende dokumentation, s. 32).

Hvad angår universitetets videngrundlag for den refererede analyse af frafaldsproblemet, fremhæver universitetet, at den især er baseret på dialog med de studerende. Denne dialog foregår både i dagligdagen og via uddannelses-udvalget samt i forbindelse med den uddannelsesansvarliges løbende vejledningssamtaler (supplerende dokumen-tation, s. 32).

Universitetet oplyser derudover, at uddannelsesledelsen systematisk følger udviklingen i frafaldet via studienøgle-tal og løbende monitoreringer (redegørelsen inkl. bilag, s. 39, supplerende dokumentation, s. 32).

Med hensyn til systematisk indsamlet viden om årsagerne til frafald henviser universitetet til den indsamling af svar fra frafaldne studerende, som sker via universitetets studieadministrative system (supplerende dokumentati-on, s. 32). Fra 2012 har det været obligatorisk for de frafaldne at oplyse en begrundelse i forbindelse med deres udmeldelse via Aarhus Universitets digitale studieselvbetjening (supplerende dokumentation, s. 32, 92-93).

Akkrediteringspanelet har bedt om en opsummering af, hvad denne dataindsamling viser.

Universitetet har sendt et Excel-ark med en oversigt over svar for indberetningsårene 2013-15, der viser de ind-samlede data (supplerende dokumentation, s. 32 og 92-93). Et indberetningsår dækker svar afgivet i perioden 1. oktober i et år til 30. september året efter, hvilket adskiller sig fra den måde, frafaldstallene i tabellen ovenfor bliver opgjort på, hvor der tages udgangspunkt i udgangspopulationen, dvs. en bestemt årgang (redegørelsen inkl. bilag, s. 179). De to opgørelser er således ikke umiddelbart sammenlignelige.

I indberetningsårene 2013-15 har i alt 51 frafaldne svaret. De tre hyppigste udmeldelsesbegrundelser er: ”Skift til anden uddannelse” (15 personer), ”Andet” (14 personer) og ”Personlige forhold” (10 personer). 4 har angivet ”Fagligt indhold af uddannelsen” som udmeldelsesårsag. Det fremgår derudover af Excel-arket, at svarskemaet ikke har givet de frafaldne mulighed for at angive jobtilbud som frafaldsbegrundelse – som universitetets dialog med de studerende peger på, er den primære frafaldsårsag (supplerende dokumentation, s. 92-93, høringssvar s. 1-2).

Universitetet skriver, at kategorierne ”Andet” og ”Personlige forhold” kan dække over flere forhold.

Under besøget bekræftede både studerende og undervisere, at nogle studerende falder fra uddannelsen, når de får tilbudt et arbejde. Underviserne fortalte, at mens langt de fleste studerende er reelt interesserede i uddannelsen, bruger nogle den som en slags jobsikring, som kan holde dem ude af dagpengesystemet. De studerende fortalte, at de selv kender flere, som er faldet fra, efter at de har fået arbejde. De tilføjede, at andre stopper, fordi uddan-nelsen viser sig at være mere teoretisk og forskningsrettet, end de havde forventet. Endelig kendte de studerende til nogle, der var faldet fra, fordi de syntes, at arbejdspresset var for stort.

Hvad angår universitetets indsats for at nedbringe frafaldet, omtaler universitetet tre tiltag.

Uddannelsesledelsen indførte for fire-fem år siden vejledende samtaler i forbindelse med optagelse, hvor kvalifi-cerede ansøgere blev kaldt ind til en samtale med en studievejleder om deres motivation for at søge ind på kandi-datuddannelsen. Her var der særligt fokus på ansøgere med et lavt karaktergennemsnit fra deres diplomingeniør-uddannelse. Efter 2013 har der ikke været samme behov, og ansøgere får nu kun tilbud om en samtale, hvis den uddannelsesansvarlige vurderer, at det vil være hensigtsmæssigt (redegørelsen inkl. bilag, s. 39).

Uddannelsesledelsen har aktuelt to tiltag til forebyggelse af frafald:

- Der afholdes to årlige studieorienteringsarrangementer, som har til formål at give kommende studerende en introduktion til studiet, og herunder særligt det højere teoretiske niveau, så de studerende er forberedt på det.

- Der afholdes kandidatsamtaler ved studiestart på uddannelsen og løbende efter behov. Alle studerende indkaldes til en samtale med den uddannelsesansvarlige, hvor de får vejledning i forhold til deres studieforløb, og herunder eventuelt en opdatering af kandidatkontrakten med deres individuelle studieprogram. Hvis den uddannelsesansvarlige får indtryk af, at studerende mistrives, henvises der samtidig til studievejlederen. (Redegørelsen inkl. bilag, s. 39).

Akkrediteringspanelet vurderer, at frafaldet ligger på et højt niveau, sammenholdt med hovedområdet, om end det er faldet fra årgang 2009 til årgang 2010 (svarende til opgørelsesårene 2013 og 2014).

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsesledelsens indsamling af viden om årsager til frafald ikke i tilstrækkelig grad belyser mulige frafaldsårsager relateret til jobtilbud. Universitetet har udarbejdet en analyse af frafaldsproblemet, der er baseret på dialogen med de studerende. Panelet vurderer videre, at der i betragtning af de relativt høje frafaldstal er behov for også at tilvejebringe systematisk indsamlet viden om årsagerne til frafaldet. Panelet anerkender, at der foregår en registrering af udmeldelsesbegrundelser. Panelet vurderer dog, at den nuværende registrering ikke tilstrækkeligt belyser, hvor mange der er faldet fra som følge af jobtilbud. Der er ingen svarmuligheder, der relaterer sig til frafald grundet tilbud om job, hvilket hindrer, at universitetets dialogbaserede analyse kan blive kvalificeret af den systematisk indsamlede viden.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der er iværksat tiltag for at nedbringe frafaldet, som virker relevante, set inden for rammerne af universitetets analyse af frafald.

Akkrediteringspanelet vurderer, at der ikke er et problem med for langsom gennemførelse.

Er underviserne pædagogisk kvalificerede?

Ved ansættelse i videnskabelige stillinger inddrages ansøgenes undervisningsmæssige kvalifikationer. Alle nyansatte adjunkter ved fakultetet får en mentor, der fungerer som vejleder, og skal gennemføre et kursus i universitetspædagogik. Alle ph.d.-studerende, der fungerer som instruktører, skal gennemføre kurset introduction to science teaching. Dermed sikres det, at særligt udenlandske ph.d.-studerende, der kommer fra en anden undervisningstradition, bliver bekendt med de didaktiske krav på kurserne og får praktisk vejledning i at undervise. Samme kursus tilbydes også til ikke-ph.d.-instruktører og medvirker således til at opkvalificere de pædagogiske kvalifikationer for samtlige instruktører (redegørelsen inkl. bilag, s. 40).

For ansatte undervisere sikres desuden løbende en pædagogisk opkvalificering. Dels er der kursusudbud, der stilles til rådighed af universitetets pædagogiske netværk og fakultetet. Dels er der institutbaserede workshops med fokus på universitetspædagogik og fagdidaktik, typisk organiseret som internatkurser af to-tre dages varighed, hvor alle instituttets undervisere deltager. Endelig er der løbende super- og intervision kolleger imellem (redegørelsen inkl. bilag, s. 41).

Fakultetets indsats med hensyn til udvikling af undervisning og uddannelse, herunder udvikling af undervisernes pædagogiske og didaktiske kompetence, er centreret omkring fakultetets pædagogiske centre: Center for Scienceuddannelse (www.cse.au.dk) og CDIO Development Laboratory (www.cdio.org), som er et særligt initiativ rettet mod ingeniøruddannelserne (redegørelsen inkl. bilag, s. 41).

Under besøget udtalte de studerende sig positivt om undervisernes pædagogiske niveau, og de var generelt overvejende tilfredse med undervisningen. Dog gav de samtidig udtryk for, at engelskkundskaberne varierer fra underviser til underviser, og at enkelte undervisere ikke har de nødvendige engelskkundskaber for at kunne formidle sammenhænge og nuancer godt nok. Underviserne gav udtryk for, at der er tilbud om opkvalificering, der gør det muligt at få opgraderet sit engelsk, men det fremgik ikke, hvor meget disse muligheder blev brugt.

Akkrediteringspanelet bemærker kritisk, at der ikke er nogen systematisk sikring af, at alle undervisere mestrer engelsk på et tilfredsstillende niveau. Panelet anerkender, at der findes tilbud om videreudvikling af engelskkundskaber, men vurderer, at en systematisk sikring af engelskkundskaber er hensigtsmæssig på en engelsksproget uddannelse. Panelet vurderer dog samtidig, at undervisningen generelt foregår på et tilfredsstillende sprogligt niveau.

Akkrediteringspanelet vurderer på denne baggrund, at underviserne er pædagogisk velkvalificerede.

Har de studerende mulighed for udlandsophold?

De studerende har mulighed for at inkludere et studieophold i udlandet i deres studieprogram på uddannelsens 3. semester. En stor andel af de studerende benytter sig af dette; eksempelvis har 11 studerende været på udlandsophold i 2014. Udveksling af studerende mellem universiteter sker gennem både nordiske og EU-orienterede samarbejder og gennem de mange samarbejdsaftaler, som universitetet og fakultetet har med universiteter på globalt plan.

Muligheden for at integrere et studieophold på et udenlandsk universitet understøttes af en række tiltag og procedurer på universitets-, fakultets- og institutniveau. Universitetet nævner:

- **Forhåndsgodkendelse.** Der er etableret en procedure for forhåndsgodkendelse af merit der sikrer, at den studerende kan opnå fuld merit for det godkendte program, og at meritken opfylder de krav, der stilles til uddannelsens sammensætning som helhed. Hvis der er brug for at lave ændringer i den forhåndsgodkendte fagpakke, kan det ske via e-mail korrespondance med den uddannelsesansvarlige. For at få den endelige merit overført skal den studerende fremsende dokumentation for beståede prøver.
- **Sikring af niveau og opfyldelse af faglige krav.** Ved vurderingen af merit tages der hensyn til forskelle i faglige prioriteringer mellem universiteter, men det sikres, at det faglige niveau og de opnåede faglige læringsmål for det enkelte meritkursus opfylder de overordnede krav til studieelementer i uddannelsen eller konkret modsvare kravene i det kursus, der gives merit for.
- **3. semester tilrettelagt, så udlandsophold er muligt.** Valgfriheden på uddannelsens 3. semester gør det umiddelbart nemmere at sammensætte et relevant kursus- eller studieforløb ved et udenlandsk universitet end på de øvrige semestre, idet der ikke skal tages hensyn til, at aktiviteterne skal dække et obligatorisk kursus eller et samlet fagudbud.
- **Vejledning.** Fakultetet har ved hvert institut internationale koordinatore, der kan vejlede den studerende i såvel faglige som praktiske forhold og som fungerer som den studerendes kontaktperson ved fakultetet under udlandsopholdet.
- **Stipendier.** Fakultetet uddeler udlandsstipendier til studerende, der tager ophold ved et udenlandsk universitet, der dækker typisk de merudgifter, der er forbundet med et sådant ophold.
(Redegørelsen inkl. bilag, s. 42).

Under besøget fortalte ledelsen herudover, at de studerende, der rejser ud på 3. semester, bliver hjulpet til allerede på 2. semester at påbegynde overvejelser og forberedelser i relation til specialet, så de er klar til at gå i gang, når de kommer hjem fra deres udlandsophold. De studerende fortalte desuden, at de havde gode erfaringer med at spørge den uddannelsesansvarlige om vejledning om gode universiteter at tage til.

Akkrediteringspanelet vurderer, at både uddannelsesstruktur og de omtalte procedurer understøtter, at de studerende kan tage på udlandsophold, uden at det skaber forsinkelse i deres uddannelse.

Kriterium V: Intern kvalitetssikring og -udvikling

Kvalitetssikringen af uddannelsen er i overensstemmelse med de europæiske standarder og retningslinjer for de videregående uddannelsesinstitutioners interne kvalitetssikring af uddannelser og er velfungerende i praksis.

Uddybning:

Institutionen sikrer, at:

- der gennemføres løbende kvalitetssikring og -udvikling af uddannelsens tilrettelæggelse og gennemførelse, herunder indsamling, analyse og anvendelse af relevant information og de studerendes evaluering af undervisningen,
- der gennemføres periodiske evalueringer af uddannelsen med inddragelse af aftagere og øvrige relevante interessenter,
- dele af uddannelsen, som gennemføres uden for institutionen, herunder praktik, kliniske forløb og uddannelsesdele, der gennemføres i udlandet, omfattes af det systematiske kvalitets-sikringsarbejde,
- uddannelsens fysiske faciliteter, og materielle ressourcer er relevante for at realisere målene for læringsudbyttet.

Vurdering

Kriteriet er tilfredsstillende opfyldt.

Akkrediteringspanelet vurderer, at uddannelsens kvalitet løbende bliver sikret og udviklet, herunder at der bliver indsamlet, analyseret og anvendt relevant information.

Hvad angår uddannelsens frafaldsproblem, sker der en videnindsamling om årsagerne til frafaldet, som dog ikke tilstrækkeligt belyser årsagerne til frafald og derfor ikke giver et fuldt ud tilstrækkeligt videngrundlag for uddannelsesledelsens analyse og tiltag i relation til frafaldsproblemet.

Der foretages løbende evalueringer af undervisningen, og uddannelsesledelsen bruger evalueringerne til at udvikle såvel de enkelte kurser som den samlede tilrettelæggelse af uddannelsen. Fakultetsledelsen har indført en procedure for periodiske evalueringer af uddannelsen med inddragelse af aftagere, der dog endnu ikke har været taget i brug. Uddannelsens fysiske faciliteter bliver løbende sikret.

Uddybning af vurderingen

Institutionens kvalitetssikring af udbuddet kan være et led i arbejdet med at udmønte et fælles kvalitetssikringssystem på institutionen. AI gør dog opmærksom på, at vurderingerne nedenfor, selvom de berører et fælles kvalitetssikringssystem, alene omhandler kvalitetssikringen af den konkrete uddannelse, og at kravene i en uddannelsesakkreditering ikke svarer til de mere omfattende krav til et kvalitetssikringssystem, som bekendtgørelsen stiller i forbindelse med institutionsakkreditering.

Den samlede vurdering af kriteriet er baseret på vurderinger af følgende forhold:

Bliver information om uddannelseskvaliteten løbende indsamlet og anvendt?

Aarhus Universitet har i 2013 vedtaget en fælles kvalitetspolitik, som skal udgøre en fælles ramme for kvalitetsarbejdet på hele universitetet. I Aarhus Universitets kvalitetspolitik indgår en række *standarder for kvalitet*, fordelt under fem delpolitikker:

1. Rekruttering og studiestart
2. Struktur og forløb
3. Udvikling af uddannelse, undervisning og læringsmiljø
4. Studiemiljø

5. Uddannelsernes relation til arbejdsmarkedet (Redegørelsen inkl. bilag, s. 248-265, bilag 12).

Denne kvalitetspolitik bliver udfoldet og understøttet af et ledelsesinformationssystem, der indebærer indsamling af forskellige sæt af data: studiemæssige nøgletal, studieledertal og indikatorer for uddannelseskvalitet.

De studiemæssige nøgletal giver et talmæssigt overblik over uddannelsen. Nøgletal omfatter forhold som: antal indskrevne, antal optagne, antal færdiguddannede, antal STÅ samt tal for frafald og gennemførelse (redegørelsen inkl. bilag, s. 46). Nøgletallene bliver opgjort én gang årligt på uddannelsesniveau.

Studieledertallene belyser, hvordan de aktive studerende klarer sig på uddannelsen, blandt andet gennem oplysninger om deres resultater ved seneste eksamenstermin. Studieledertallene bliver opgjort to gange årligt og tages op af studieledelsen på fakultetet (redegørelsen inkl. bilag, s. 46).

Indikatorerne for uddannelseskvalitet er et værktøj til at monitorere, hvordan det går med at opfylde de standarder for kvalitet, der er beskrevet i kvalitetspolitikken. Til hver indikator er knyttet et sæt af grænseværdier, der afgør, om udfaldet for den enkelte indikator befinder sig på et tilfredsstillende niveau eller giver anledning til særlig opmærksomhed. Nogle grænseværdier fastsættes på tværs af Aarhus Universitet, mens andre fastsættes på fakultetsniveau eller endog af det enkelte studienævn (redegørelsen inkl. bilag, s. 46).

For kandidatuddannelsen i byggeri er der følgende indikatorer for uddannelseskvalitet:

- Frafald
 - Antal udbudte timer på uddannelsen
 - Resultater fra undervisningsevalueringerne
 - Resultater fra den seneste studiemiljøundersøgelse.
 - VIP/DVIP-ratioen
 - Ledighedsgrader for dimittender
 - Gennemsnittet af antallet af optjente ECTS-point per studerende per semester
 - Internationale studerendes antal optjente ECTS-point per studerende per semester
- (Redegørelsen inkl. bilag, s. 45 og 265, bilag 13).

Indikatorerne for uddannelseskvalitet bliver opgjort én gang årligt.

Hvad angår anvendelse af den indsamlede information, er *den årlige datapakke for hver enkelt uddannelse* central. Datapakken er bygget op omkring indikatorerne for uddannelseskvalitet, men indeholder derudover studiemæssige nøgletal og en række yderligere tal, blandt andet studieledertallene og tal fra den seneste beskæftigelsesundersøgelse. Uddannelsesstrategisk Sekretariat står for at samle alle disse informationer i en anvendelsesorienteret datapakkeskabelon, som kvalitetssikringsmedarbejdere på de enkelte fakulteter kan arbejde videre i (redegørelsen inkl. bilag, s. 45).

Datapakken udgør det informationsmæssige grundlag for *det årlige dialogmøde*, hvor der skal gennemføres et systematisk eftersyn af uddannelserne i deres helhed, identificeres indsatsområder og følges op på iværksatte initiativer. Datapakken og dialogmødet udgør tilsammen den årlige uddannelsesstatus, som er et bærende element i kvalitetssikringssystemet. Deltagerne i det årlige dialogmøde er: uddannelsesudvalget, studielederen, institutlederen og for ingeniørområdet desuden sektionslederen for det forskningsområde, som uddannelsen er tilknyttet (redegørelsen inkl. bilag, s. 49).

Det er lagt ud til de enkelte fakulteter at fastlægge den eksakte model for dialogmøder. Modellen for Science and Technology er stadig ved at blive pilottestet og er ikke endeligt godkendt (redegørelsen inkl. bilag, s. 50). Ifølge modellen er det op til prodekanen for uddannelse og den enkelte studieleder at samle op på initiativer og handleplaner efter hver runde af dialogmøder. Studienævnet skal desuden orienteres med henblik på drøftelse af tværgående tiltag og initiativer. Den uddannelsesansvarlige er ansvarlig for implementering af tiltag på den enkelte

uddannelse, mens institutlederen er ansvarlig for opsamling af punkter af tværgående karakter til behandling i institutledelsen (redegørelsen inkl. bilag, s. 49 og 303, bilag 15).

Ud over den refererede indsamling af ledelsesinformation gennemføres en række løbende undersøgelser og monitoreringer af både kvantitativ, kvalitativ og dialogbaseret karakter. Det drejer sig om:

- Studiemiljøundersøgelse, gennemføres hvert tredje år, omhandler de studerendes oplevelser af henholdsvis det psykiske og det fysiske studiemiljø. Der udarbejdes én rapport på universitetsniveau og én rapport for hvert af de fire fakulteter, hvoraf resultater for den enkelte uddannelse også fremgår. Hidtil er undersøgelsen gennemført i 2007, 2011 og 2014.
- Beskæftigelsesundersøgelse, gennemføres hvert tredje år, omhandler dimittendernes beskæftigelsessituation, tilegnelse af kompetencer igennem uddannelsen samt brug af samme kompetencer i arbejdslivet. Der udarbejdes en samlet rapport på universitetsniveau for hver dimittendgruppe. Derudover modtager fakulteterne egne data med henblik på udarbejdelse af uddannelsesspecifikke analyser. Rapporterne gennemgås af studienævn og uddannelsesudvalg, hvor et fokuspunkt er korrelationen mellem uddannelsens kompetenceprofil og de kompetencer, der efterspørges og kræves på jobmarkedet.
- Kursusevalueringer, gennemføres fire gange årligt efter hver undervisningsperiode, omhandler opnåelse af læringsmålene, undervisers formidling, helhedsvurdering samt tidsforbrug. Det enkelte kursus evalueres gennem en anonymiseret webbaseret spørgeskemaundersøgelse. De ikke-personrelaterede dele af evalueringen offentliggøres på fakultetets hjemmeside.
- Uddannelsesevalueringer, indført fra 2015, skal gennemføres hvert femte år, omhandler såvel kvaliteten af det enkelte fag som sammenhænge på tværs af fag og uddannelsesforløb.
- Censorformandskabets indberetninger. Rapporterne tilgår studieleder via Censornet.dk, og i tilfælde af konstaterede problemer tages sagen op med det relevante uddannelsesudvalg og institut (redegørelsen inkl. bilag, s. 14).
- Aftagerpanelet, mødes to gange årligt og skal bidrage til den løbende sikring af uddannelsens relevans (redegørelsen inkl. bilag, s. 47).

Akkrediteringspanelet konstaterer, at der ikke gennemføres frafaldsundersøgelser. Uddannelsesledelsen er, på baggrund af den løbende dialog med de studerende, nået frem til, at frafaldet skyldes det forhold, at en del studerende undervejs i uddannelsen i kraft af deres diplomingeniøruddannelse finder arbejde og så falder fra. Med hensyn til systematisk indsamlet information om frafald sker der en løbende monitorering af frafaldets *omfang*, som er en af indikatorerne for uddannelseskvalitet. Hvad angår *årsagerne* til frafaldet, registreres de frafaldnes udmeldelsesbegrundelser via det studieadministrative system gennem et spørgeskema, som det siden 2012 har været obligatorisk for de frafaldne at svare på. Som beskrevet under kriterium IV belyser den nuværende registrering af udmeldelsesbegrundelser ikke i tilstrækkelig grad mulige frafaldsårsager relateret til jobtilbud, hvilket hindrer, at universitetets dialogbaserede analyse kan blive kvalificeret af systematisk indsamlet viden (supplerende dokumentation, s. 92-93 og høringssvar, s. 1-2).

Akkrediteringspanelet vurderer, at den nuværende indsamling af information om uddannelsens frafald ikke i tilstrækkelig grad belyser mulige frafaldsårsager relateret til jobtilbud samt uddannelsesrelaterede forhold. Når der ikke spørges ind til frafald som følge af jobtilbud, bliver det umuligt at efterprøve, om dialogen med de studerende stemmer overens med den systematisk indsamlede information. Når der kun spørges ind til uddannelsesrelaterede forhold via et enkelt spørgsmål, er der risiko for, at nogle uddannelsesrelaterede frafaldsårsager forbliver skjulte. Samtidig falder knap halvdelen af svarene i de to brede kategorier ”Andet” og ”Personlige forhold”. Panelet vurderer, at dette kan være en indikation af, at de frafaldne ikke har kunnet finde en svarmulighed, der afspejler årsagen til deres frafald.

Akkrediteringspanelet vurderer på denne baggrund, at den indsamlede information om årsagerne til frafald ikke giver et tilstrækkeligt videngrundlag for uddannelsesledelsens analyse og tiltag i relation til frafaldsproblemet.

Hvad angår evaluering af undervisningen, oplyser universitetet, at den nuværende model for kursusevaluering på Science and Technology er blevet anvendt fra foråret 2013, men at der fortsat arbejdes med at udvikle modellen (redegørelsen inkl. bilag, s. 48).

Den nuværende model har fire standardspørgsmål/-udsagn:

1. Har den samlede kursusaktivitet i dette kursus på bedste vis hjulpet dig til at opfylde kursets læringsmål?
 2. Underviseren/underviserne formidlede stoffet og afviklede kurset på bedste vis.
 3. Det var som helhed et godt og lærerigt kursus.
 4. Hvor mange timer brugte du samlet (undervisning og forberedelse) på dette kursus pr. uge?
- (redegørelsen inkl. bilag, s. 48)

De studerende kan nøjes med at forholde sig til disse fire spørgsmål/udsagn, og det sker på en fempunkts-svarskala med mulighed for angivelse af en kommentar. Det enkelte uddannelsesudvalg har derudover mulighed for at vælge op til fem yderligere spørgsmål ud fra en fast pulje af tillægsspørgsmål.

Hvad angår anvendelse af kursusevalueringerne, bliver rapporten om besvarelserne for hvert enkelt kursus sendt til den uddannelsesansvarlige, som så formidler resultaterne videre til den kursusansvarlige, uddannelsesudvalget, studielederen og institutlederen. Den kursusansvarlige har ansvaret for, at der tages hånd om den del af evalueringen, der knytter sig primært til kursusniveau. Rapporten drøftes også på et uddannelsesudvalgsmøde med henblik på at identificere succeser og problemer samt mulige løsninger. Uddannelsesudvalget og den uddannelsesansvarlige har i samarbejde ansvaret for at udarbejde en plan for, hvordan problemer med hensyn til den overordnede sammenhæng i uddannelsen kan løses. Institutlederen involveres i arbejdet med opfølgning på kurser med negative evalueringer.

Under besøget udtalte de studerende sig meget positivt om universitetets opfølgning på kursusevalueringer. De oplever, at samtlige kurser blev evalueret, og at der i løbet af deres studietid har været en tydelig udvikling af kurserne. Indtrykket er, at undervisere og uddannelsesledelse prioriterer kursusevaluering og bruger det til løbende at udvikle såvel de enkelte kurser som den samlede tilrettelæggelse af uddannelsen.

De studerende gav desuden udtryk for, at de generelt oplever, at der bliver lyttet til dem, når de kommer med kommentarer eller betragtninger om kurserne, og at kurserne løbende udvikles. Et eksempel på dette er ifølge de studerende, at et af projekternes indhold og opbygning er blevet ændret. Her lå fokus til at starte med på det arkitektoniske, hvilket en del studerende ikke fandt hensigtsmæssigt. Derpå blev fokus ændret, så det drejede sig om sociale problemstillinger. For nylig er kurset så igen blevet ændret.

Akkrediteringspanelet vurderer, at relevante informationer om uddannelsens kvalitet løbende indsamles og anvendes i forbindelse med den løbende sikring og udvikling af uddannelsens kvalitet.

Bliver den samlede uddannelse periodisk evalueret med inddragelse af aftagere og øvrige relevante interessenter?

Aarhus Universitet har vedtaget, at der hvert femte år skal gennemføres en uddannelsesevaluering, hvor den samlede uddannelse bliver evalueret med inddragelse af eksterne aktører. Det er de enkelte fakulteter, der fastlægger en model og procedure for uddannelsesevaluering af deres uddannelser ud fra de retningslinjer for uddannelsesevalueringer, som universitetsledelsen har udstukket. Sammen med den årlige uddannelsesstatus udgør uddannelsesevalueringen kernen i Aarhus Universitets kvalitetssikringssystem (redegørelsen inkl. bilag, s. 52).

På Science and Technology blev der i foråret 2015 gennemført pilottest med udvalgte uddannelser. Modellen for uddannelsesevalueringer er endnu ikke endeligt godkendt (redegørelsen inkl. bilag, s. 307).

Fakultetets forslag til model for den uddannelsesevaluering, der skal gennemføres hvert femte år, omfatter fire trin:

1. Fokusering

Uddannelsesudvalget, prodekanen for uddannelse, studieleder, institutleder og studienævnssformandskab fastsætter evalueringens fokus på baggrund af (a) igangværende eller planlagte indsatser og (b) identificerede kvalitetsudfordringer.

2. *Analyse*

Grundlaget for evalueringen er en selvevalueringsrapport, som dels baserer sig på data vedrørende hovedpunkterne i AU's kvalitetspolitik og dels på data, som belyser den/de valgte fokuspunkter.

3. *Evalueringsmøde*

Selve evalueringen foretages af to reviewere: En ekstern faglig ekspert og en uddannelsesansvarlig fra en anden uddannelse på "Science and Technology". Desuden indhentes kommentarer fra censorformand, formand for aftagerpanelet og studienævnetsformandsskabet.

4. *Opfølgning*

Udkommet af evalueringen drøftes på et opfølgningsmøde med deltagelse af prodekan, studieleder, uddannelsesansvarlig og institutleder. På opfølgningsmødet fastsættes det, hvem der har ansvar for opfølgning på de enkelte punkter. Prodekanen har det overordnede ansvar for, at uddannelsesevalueringerne igangsættes, gennemføres og følges op.

(Redegørelsen inkl. bilag, s. 307).

Det fremgår af fakultetets forslag til model for uddannelsesevaluering, at der skal indhentes eksterne perspektiver fra formanden for uddannelsens aftagerpanel. Det fremgår ikke af modellen, hvilke kriterier der er for udvælgelse af den eksterne ekspert, eller hvilken rolle den eksterne ekspert har (redegørelsen inkl. bilag, s. 308).

Akkrediteringspanelet konstaterer, at den foreslåede model omfatter indhentning af eksterne perspektiver fra aftagerpanelets formand, samt at en af de to reviewere vil være en ekstern faglig ekspert. Akkrediteringspanelet vurderer, at der vil blive gennemført periodiske evalueringer med inddragelse af en ekstern ekspert.

Sikrer uddannelsen løbende de nødvendige fysiske faciliteter og materielle ressourcer?

Kandidatuddannelsen i byggeri har undervisningsmæssigt fokus på både teoretiske og eksperimentelle elementer.

De studerende undervises hovedsageligt i det nye ingeniørdomicil, Navitas, hvor de studerende har adgang til grupperum, laboratorier og arbejdspladser i fællesområder. Her råder Institut for Ingeniørvidenskab og ASE tilsammen over 5.300 kvadratmeter undervisningslokaler og 1.900 kvadratmeter laboratorier/værksteder (redegørelsen inkl. bilag, s. 53).

I forbindelse med eksperimentelt baserede kurser og projekter har de studerende adgang til laboratorier og mulighed for at anvende diverse mobile enheder samt et stort udvalg af sensorer og aktuatorer, der også benyttes i forskningssammenhæng. Der findes følgende laboratorier og forsøgshaller: analyselab, støbelab, projekthal, prototypeværksted, dynamisk lab, materialelab, geoteknisk lab, snedkerværksted, lyslab og støberi.

I forbindelse med specialeprojektet har alle studerende mulighed for at få tildelt en specialeplads. Ved fordelingen af pladser tilstræbes det, at den studerende placeres tæt på sin specialevejleder.

Hvad angår netværksdækning, har de studerende fri netadgang overalt i bygninger og lokaler under fakultetet, ligesom alle studerende har onlineadgang til Statsbibliotekets elektroniske bog- og tidsskriftsamling, der indeholder alle relevante tidsskrifter inden for byggeri (redegørelsen inkl. bilag, s. 53).

Universitetet henviser til den seneste studiemiljøundersøgelse fra 2014 og skriver, at det fremgår af undersøgelsen, at hovedparten af de studerende ved Institut for Ingeniørvidenskab overordnet er tilfredse med de fysiske rammer på uddannelsesstedet (redegørelsen inkl. bilag, s. 53).

Under besøget gav de studerende udtryk for, at de alt i alt er tilfredse med de fysiske faciliteter, selvom de også oplever udfordringer. Først og fremmest oplever de, at der mangler arbejdssteder egnet til gruppearbejde, som fylder meget, både i og uden for undervisningstiden. På gangarealer og i større fællesarealer er der et støjniveau og akustiskforhold, der gør det svært for grupperne at arbejde uden at forstyrre hinanden. En anden udfordring

knytter sig til specialepladserne, som er placeret i rum, hvor der sidder både specialegrupper og individuelle specialeskrivere. Denne manglende adskillelse mellem grupperum og fordybelsesrum fører til uro for dem, der sidder alene og skal koncentrere sig om specialearbejdet. Med hensyn til undervisningslokaler og laboratoriefaciliteter gav de studerende udtryk for, at de var tilfredse.

Med hensyn til egnede steder til gruppearbejde konstaterer akkrediteringspanelet, at de studerendes udtalelser stemmer overens med panelets indtryk af faciliteterne under rundvisningen. Her oplevede panelet meget støj på såvel gangarealer som fællesarealer.

På denne baggrund finder akkrediteringspanelet det interessant, at under halvdelen af de studerende på Aarhus Universitets civilingeniør- og scient.tech.-uddannelser ifølge studiemiljøundersøgelsen fra 2014 er tilfredse med de fysiske rammer om læsegruppearbejdet. Det fremgår således af undersøgelsen, at kun 16 % er helt enige og 29 % overvejende enige i udsagnet ”Der er et sted, hvor jeg kan sidde sammen med min læsegruppe, når jeg har brug for det.” (Universitetets hjemmeside, supplerende dokumentation, s. 124-189).

Akkrediteringspanelet bemærker kritisk, at der ikke findes optimale faciliteter for understøttelse af gruppearbejde, hvilket panelet vurderer, er en væsentlig udfordring på en uddannelse, hvor opgaveløsning i grupper samt læsegrupper fylder meget, både i og uden for undervisningstiden. Panelet anerkender dog samtidig, at de studerende overordnet er tilfredse med de fysiske rammer.

Akkrediteringspanelet vurderer samlet set, at de nødvendige faciliteter er til rådighed, samt at dette kvalitetssikres gennem de tilbagevendende studiemiljøundersøgelser.

Om akkrediteringen

Lovgrundlag

En akkrediteringsvurdering af en uddannelse er en faglig vurdering af, om uddannelsen lever op til foruddefinerede kriterier. Denne akkrediteringsvurdering er foretaget med udgangspunkt i de kriterier for uddannelsers kvalitet og relevans, som er fastlagt i bekendtgørelse nr. 852 af 3.7.2015 (Bekendtgørelse om akkreditering af videregående uddannelsesinstitutioner og godkendelse af videregående uddannelser).

Metode og proces

Akkrediteringsprocessen bygger på metodiske elementer, som er internationalt anerkendte, og på de europæiske standarder og retningslinjer for kvalitetssikring af videregående uddannelse. Hovedelementerne i akkrediteringsprocessen er, at institutionen indsender sit skriftlige materiale for at vise, hvordan kriterierne er opfyldt, at et fagligt akkrediteringspanel vurderer dette, og at der udarbejdes en akkrediteringsrapport, som offentliggøres.

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

Processen skitseres kort herunder. En uddybning af processen findes i AI's *Vejledning til uddannelsesakkreditering. Eksisterende uddannelser og udbud*, som er tilgængelig på www.akkr.dk.

Institutionen har været inviteret til et vejledende informationsmøde om akkrediteringsopgaven.

Institutionen har indsendt redegørelsen og bilag for at vise, hvordan de opfylder kriterierne. Kravene til den skriftlige dokumentation fremgår af *Vejledning til uddannelsesakkreditering. Eksisterende uddannelser og udbud*.

Akkrediteringspanelet og AI har analyseret materialet ud fra de kriterier, som er fastlagt for akkreditering af eksisterende uddannelser og udbud, og har bedt institutionen om at indsende supplerende dokumentation ved tvivls-spørgsmål.

Akkrediteringspanelet og AI har været på besøg på uddannelsesinstitutionen.

AI har udarbejdet akkrediteringsrapporten på baggrund af institutionens skriftlige materiale og besøget samt akkrediteringspanelets analyse og vurdering heraf. Rapporten er godkendt af akkrediteringspanelet.

Rapporten har været i høring på uddannelsesinstitutionen. Hvis institutionen har indsendt et høringssvar, der har givet anledning til ændringer i vurderinger i rapporten, vil det fremgå i det følgende afsnit om sagsbehandling.

AI har sendt den endelige akkrediteringsrapport til Akkrediteringsrådet og har samtidig offentliggjort rapporten på www.akkr.dk. Akkrediteringsrapporten danner grundlag for Akkrediteringsrådets afgørelse om positiv uddannelsesakkreditering, betinget positiv uddannelsesakkreditering eller afslag på uddannelsesakkreditering.

Akkrediteringsrådet meddeler sin afgørelse til uddannelsesinstitutionen og Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Organisering

Fra AI har akkrediteringskonsulent Petra Frydensberg stået for at gennemføre akkrediteringsprocessen og at udarbejde rapporten i samarbejde med områdechef Steffen Westergård Andersen, der har haft det overordnede ansvar.

Sagsbehandling

Dokumentationen er modtaget 2. november 2015.

Akkrediteringsrapporten er sendt i høring hos institutionen 18. april 2016.

Akkrediteringsrapporten er behandlet på Akkrediteringsrådets møde 22.-23. juni 2016.

Dokumentation – samlet oversigt

Dokumentation:

Samlet dokumentation s. 1-310.

Studieordning for civilingeniøruddannelsen i byggeri, 2014.

Bilag – Nøgletal:

Bilag 1.pdf

Bilag 2.pdf

Bilag - Kriterium 1:

Bilag 3.pdf

Bilag 4.pdf

Bilag - Kriterium 2:

Bilag 5.pdf

Bilag 8.pdf

Bilag 9.pdf

Bilag - Kriterium 4:

Bilag 10.pdf

Bilag 11.pdf

Bilag - Kriterium 5:

Bilag 12.pdf

Bilag 13.pdf

Bilag 14.pdf

Bilag 15.pdf

Bilag 16.pdf

Supplerende dokumentation:

Første runde af supplerende oplysninger modtaget den 18. december 2015, vedrørende opgørelse af frafaldstal.

Anden runde af supplerende oplysninger modtaget den 14. januar 2016, vedrørende uddannelsens struktur og referater af møder i aftagerpanelet.

Tredje runde af supplerende oplysninger modtaget den 2. februar 2016, vedrørende referater af møder i aftagerpanelet, forskningsdækning, afgrænsning af forskningsmiljøet, skemaer over fagunderstøttelse af det samlede mål for læringsudbytte for specialiseringslinjer, kursusmateriale, samt viden om frafald.

Fjerde runde af supplerende oplysninger modtaget den 10. marts 2016, vedrørende adgangsgrundlag, afgrænsning af forskningsmiljøet, samt uddannelsens struktur.

Information hentet fra forskellige websider:

Instituttets hjemmeside; beskrivelse af forskningsgrupper under forskningssektionen Byggeri og Bygningsdesign:

<http://eng.au.dk/forskning/forskningsomraader/byggeri-ogbygningdesign/byggeproduktion/>

Besøgt 15. marts 2016.

- Universitetets hjemmeside; download af studiemiljøundersøgelse:
<http://www.au.dk/studiemiljo/rapporter-2014/>
Download af ”Rapport nr. 5- studiemiljø 2014 undersøgelse af studiemiljøet ved Aarhus universitet - Studiemiljøtal for uddannelser ved Faculty of Science and Technology”.
Besøgt 15. marts 2016.

Høringssvar:

Høringssvar blev modtaget den 3. maj 2016, og vedrørte indsamling af viden om årsager til frafald, samt rettelse af navn på uddannelsesansvarlig.