

Aalborg Universitet  
Rektor Finn Kjærdsdam

Sendt pr. e-mail:  
rektor@adm.aau.dk  
aa@aa.dk

### Akkreditering og godkendelse af ny bacheloruddannelse i infrastruktur

Bacheloruddannelsen i infrastruktur godkendes hermed i henhold til bekendtgørelse nr. 338 af 6. maj 2004 om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (uddannelsesbekendtgørelsen), herunder § 14, stk. 3.

Akkrediteringsrådet har på rådsmøde den 7. november 2008 behandlet Aalborg Universitets anmodning om akkreditering og godkendelse af den ansøgte bacheloruddannelse i infrastruktur.

”Bachelorer i infrastruktur forventes som hovedregel at studere videre til kandidat, typisk som civilingeniør med specialisering i vej- og trafikteknik, i vand og miljø eller i byggeledelse.... Dimittenderne vil være uddannet til beskæftigelse i den sektor, der arbejder med vort samfunds grundlæggende, fysiske infrastrukturer, såsom vej- og jernbanetraffiksystemet, afløbssystemerne samt vand og fjernvarmeforsyningerne.” (Universitetets ansøgning, s. 8)

Akkrediteringsrådet har **akkrediteret uddannelsen positivt**, jf. § 9 i Lov nr. 294 af 27. marts 2007 om Akkrediteringsinstitutionen for videregående uddannelser (akkrediteringsloven). Afgørelsen er truffet på baggrund af vedlagte akkrediteringsrapport, udarbejdet af Det Faglige Sekretariat.

Det er Akkrediteringsrådets samlede faglige helhedsvurdering, at kriterierne for uddannelsens relevans og kvalitet er opfyldt på tilfredsstillende vis.

Vurderingen af uddannelsen er foretaget i overensstemmelse med fastsatte kriterier for kvalitet og relevans, jf. Bekendtgørelse nr. 1030 af 22. august 2007 om kriterier for universitetsuddannelsers relevans og kvalitet og om sagsgangen ved godkendelse af universitetsuddannelser (akkrediteringsbekendtgørelsen) samt ”Vejledning til ansøgning om akkreditering og godkendelse af nye universitetsuddannelser”.

Akkrediteringsrådet har truffet afgørelse om akkreditering på baggrund af ovennævnte akkrediteringsrapport. Efter afgørelsen har Akkrediteringsrådet den 2. december 2008 indsendt indstilling til Universitets- og Bygningsstyrelsen om nedenstående forhold.

Universitets- og Bygningsstyrelsen har truffet afgørelse om

1. uddannelsens titel/betegnelse,
2. specifikke adgangskrav,

### Akkrediteringsrådet

17. december 2008

#### ACE Denmark - Akkrediteringsinstitutionen

Studiestræde 5

1455 København K

Telefon 3392 6900

E-post

acedenmark@acedenmark.dk

Netsted [www.acedenmark.dk](http://www.acedenmark.dk)

CVR-nr. 30603907

Sagsbehandler

Trine Jensen

Telefon 3392 6932

E-post [trj@acedenmark.dk](mailto:trj@acedenmark.dk)

Sagsnr. 08-042503

Dok nr. 778945

Side 1/6

3. uddannelsens normerede studietid,
4. uddannelsens tilskudsmæssige indplacering samt
5. en eventuel fastsættelse af maksimumrammer for tilgangen til uddannelsen, jf. brev af 10. december 2008 fra Universitets- og Bygningsstyrelsen til ACE Denmark – med kopi til Aalborg Universitet.

**Universitets- og Bygningsstyrelsen har truffet følgende afgørelser, jf. ovennævnte notat:**

*Titel*

Dansk: Bachelor (BSc) i infrastruktur

Engelsk: Bachelor of Science (BSc) in Engineering (Infrastructure)

jf. uddannelsesbekendtgørelsens § 14, stk. 3:

*Adgangskrav*

Uddannelsens hovedvægt ligger på det teknisk-videnskabelige hovedområde, og dermed vil uddannelsen blive kategoriseret som en teknisk-videnskabelig bacheloruddannelse i bilag 1 til Bekendtgørelse nr. 32 af 29. januar 2008 om adgang m.v. ved bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (adgangsbekendtgørelsen).

ACE Denmark -  
Akkrediteringsinstitutionen

Side 2/6

Områdespecifikke adgangskrav:

Gymnasial uddannelse med fagene

- Dansk A

- Engelsk B

- Matematik A

Uddannelsesspecifikke adgangskrav:

- Fysik B

- Kemi C

*Uddannelsens normerede studietid*

Uddannelsens normerede studietid er 180 ECTS, jf. uddannelsesbekendtgørelsens § 13, stk. 1.

*Uddannelsens tilskudsmæssige indplacering*

Bacheloruddannelsen indplaceres på heltidstakst 3. Aktivitetsgruppekode er 6151.

*Evt. fastsættelse af maksimumrammer*

Der er ikke maksimumrammer for tilgangen til uddannelsen.

*Tilknytning til censorkorps*

Uddannelsen tilknyttes censorkorpset for Ingeniøruddannelserne - Bygning.

**Godkendelse**

På baggrund af Akkrediteringsrådets positive akkreditering og Universitets- og Bygningsstyrelsens afgørelse vedrørende de fem ovennævnte punkter **godkendes bacheloruddannelsen i infrastruktur** jf. Akkrediteringslovens § 10, med opstart i september 2009.

Akkrediteringen er gældende til og med december 2014, jf. akkrediteringslovens § 9, stk. 3.

#### *Forudsætning for godkendelsen*

Uddannelsen og dennes studieordning skal opfylde uddannelsesreglerne, herunder særligt bekendtgørelse nr. 338 af 6. maj 2004 om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (uddannelsesbekendtgørelsen).

Uddannelsen er dansksproget og udbydes ikke på andre universiteter.

#### *Tekst til uddannelsesguiden.dk*

### **BSc i Teknisk Videnskab, Infrastruktur**

Vej- og jernbanetraffiksystemet, afløbssystemerne samt vand- og fjernvarmeforsyningerne er grundlæggende, fysiske infrastrukturer i vort samfund. De skal planlægges, dimensioneres, projekteres, udføres, forvaltes, drives, vedligeholdes, tilpasses og udvikles i takt med at nye behov, nye udfordringer og nye muligheder opstår. Infrastrukturen er ikke isolerede tekniske installationer. Den fungerer i samspil med sine omgivelser og påkalder sig derfor en stor lokal og politisk interesse. Sektorens medarbejdere skal derfor ikke alene være solidt fagligt funderet i de klassiske, ingeniørmæssige infrastrukturdiscipliner; de skal også have forståelse for de samfundsforhold, den lovgivning og de politiske processer, der regulerer den offentlige aktivitet. Dermed kan de medvirke til at sikre, at de infrastrukturelevante problemstillinger bliver inddraget med rette vægt, i rette tid og i rette forum i tværfaglige opgaver, der sigter mod holistiske løsninger.

ACE Denmark -  
Akkrediteringsinstitutionen

Side 3/6

### **Om uddannelsen**

Uddannelsen giver dig en bred viden om samfundets grundlæggende fysiske infrastruktur. Du lærer om systemerne, der afvikler trafikken, systemerne, der leder regn og spildevand bort, og systemerne, der forsyner os med vand og fjernvarme. Du lærer om alle faserne fra planlægning over projektering og udførelse af nye anlæg til vedligeholdelse og forbedring af den eksisterende infrastruktur. Du lærer de ingeniørfaglige discipliner, der anvendes, og arbejder samtidig med de samfunds-faglige vilkår for infrastruktursektoren. StudiefORMEN er den såkaldte problemorienterede og projektorganiserede undervisningsmetode, som Aalborg Universitet benytter sig af. Modellen har vist sig at fremme de studerendes færdiggørelse indenfor normeret studietid. Den kombinerer tværfagligt, problemorienteret projektarbejde, forelæsninger og kurser, således at projektarbejdet udgør cirka halvdelen af hvert semester. Gennem projekterne bliver du trænet ikke blot i de faglige discipliner, men også i såvel samarbejde, læring og projektmanagement som i skriftlig og mundtlig formidling. Du afslutter uddannelsen med et afgangsprojekt og får titlen BSc i Teknisk Videnskab, Infrastruktur. Uddannelsen foregår på Aalborg Universitet.

### **Karriere**

Studiet retter sig mod en karriere i de offentlige, statslige og kommunale, virksomheder, der har ansvaret for infrastrukturerne, samt hos de private rådgivere og entreprenører, der bistår med at løse infrastrukturopgaverne. Du kan læse om generelle jobmuligheder i Bygge og anlæg og i Rådgivningsvirksomhed. Du kan læse videre ved at tage en kandidatuddannelse til civilingeniør, på Aalborg Universitet med speciale i vej- og trafikteknik, i vand og miljø eller i byggeledelse.

Se oversigtsartiklen Uddannelser til civilingeniør. Se mere om fremtidsudsigter inden for det tekniske og teknologiske område.

### Økonomi

Du har mulighed for at få SU under uddannelsen.

### Aalborg Universitet (AAU)

På AAU kan du læse infrastruktur som en 3-årig bacheloruddannelse.

### Adgangskrav

For at blive optaget på bacheloruddannelsen i infrastruktur skal du have en studentereksamen (stx), højere forberedelseseksamen (hf), højere teknisk eksamen (htx) eller højere handelseksamen (hhx), særligt hf-forløb for fremmedsprogede (GIF), maskinmester- eller skibsfføreruddannelse eller en tilsvarende udenlandsk eller international eksamen. Hvis du ikke har en gymnasial uddannelse, kan du på AAU tage adgangskursus til ingeniøruddannelserne, se [www.aau.dk](http://www.aau.dk).

**Specifikke adgangskrav** er matematik på A-niveau, fysik på B-niveau og kemi på C-niveau. Alle fag skal være bestået. Opfylder du ikke de specifikke adgangskrav, kan du tage de fag eller niveauer, du mangler, som faglig supplerings. Du kan også supplere din eksamen ved at tage enkeltfag på AAU-s adgangskursus. Der er fri adgang til uddannelsen. Det betyder, at alle som opfylder adgangskravene, vil blive optaget.

### Optagelse

Optagelse på bacheloruddannelsen sker gennem Den Koordinerede Tilmelding (KOT), og du kan søge via [www.optagelse.dk](http://www.optagelse.dk). Du kan enten søge på din adgangsgivende eksamen i kvote 1, eller på dine samlede kvalifikationer i kvote 2. Om vurdering af ansøgere i kvote 2 se [www.aau.dk](http://www.aau.dk). Læs mere om optagelse generelt eller om optagelse, hvis du har en udenlandsk eller international adgangsgivende eksamen.

### Få mere at vide

Du kan få mere at vide på uddannelsesstedets hjemmeside. Se under uddannelsessteder i højremenuen.

#### Faktaboks

Navn: BSc i Teknisk Videnskab, Infrastruktur

Type: Mellemlang videregående uddannelse (MVU)

Længde: 3 år

Adgangskrav: Gymnasial eksamen + specifikke adgangskrav

Ansøgning: Den Koordinerede Tilmelding. Kvote 2: senest 15. marts kl. 12.00. Kvote 1: senest 5. juli kl. 12.00

Økonomi: SU

### *Høring*

Idet universitets indstilling vedr. titel ikke er imødekommet, skal Akkrediteringsrådet høre, om universitetet ønsker at udbyde uddannelsen på de vilkår, der er anført i dette brev, eller om universitetet ønsker at trække ansøgningen tilbage.

**Aalborg Universitets tilbagemelding imødeses hurtigst muligt og senest d. 29. december 2008 kl. 12.00 på mail [acedenmark@acedenmark.dk](mailto:acedenmark@acedenmark.dk).**

Akkrediteringsrådets afgørelser kan jf. akkrediteringslovens § 14, stk. 1 ikke indbringes for anden administrativ myndighed.

Retlige spørgsmål vedrørende denne afgørelse kan dog i henhold til akkrediteringslovens § 14, stk. 2, indbringes for Universitets- og Bygningsstyrelsen.

Det betyder, at der kan klages til Universitets- og Bygningsstyrelsen, hvis universitetet mener, at afgørelsen ikke er foretaget i overensstemmelse med de regler, som gælder for akkreditering af universitetsuddannelser. Der kan ikke klages over de faglige vurderinger, der er indgået i afgørelsen, idet Akkrediteringsrådets faglige vurderinger er endelige.

ACE Denmark -  
Akkrediteringsinstitutionen

Side 5/6

Fristen for at klage over afgørelsen er 2 uger fra den dag, afgørelsen er meddelt universitetet. En eventuel klage skal indsendes til:

Universitets- og Bygningsstyrelsen  
Bredgade 43  
1260 København K

Eller på e-mail:  
[ubst@ubst.dk](mailto:ubst@ubst.dk)

Universitetet er velkommen til at kontakte direktør Jette Frederiksen på e-mail: [jef@acedenmark.dk](mailto:jef@acedenmark.dk) eller telefon: 40 75 19 97, såfremt der er spørgsmål eller behov for yderligere information.

Med venlig hilsen

Søren Barlebo Rasmussen  
Formand  
Akkrediteringsrådet

Jette Frederiksen  
Direktør  
ACE Denmark

Akkrediteringsinstitutionen

Bilag:

Kopi af akkrediteringsrapport

Kopi af dette brev er sendt til:

Undervisningsministeriet til orientering samt

Universitets- og Bygningsstyrelsen

**ACE Denmark -  
Akkrediteringsinstitutionen**

Side 6/6



## Akkrediteringsrapport – ny uddannelse

Akkrediteringsrapporten er udarbejdet på baggrund af det materiale, universitetet har indsendt i forbindelse med anmodning om akkreditering og godkendelse af uddannelsen.

Den faglige vurdering af uddannelsen er foretaget i henhold til kriterier for universitetsuddannelsers relevans og kvalitet som fastsat i bekendtgørelse nr. 1030 af 22. august 2007 om kriterier for universitetsuddannelsers relevans og kvalitet og om sagsgangen ved godkendelse af universitetsuddannelser (akkrediteringsbekendtgørelsen).

Akkrediteringsrapporten har været i høring på universitetet. Universitetet indsendte deres høringssvar den 13. oktober 2008. Universitetet havde ingen bemærkninger til akkrediteringsrapporten.

Efter indstilling fra Akkrediteringsrådet træffer Videnskabsministeren jf. § 10, stk. 2 i lov nr. 294 af 27. marts 2007 om Akkrediteringsinstitutionen for videregående uddannelser (akkrediteringsloven), afgørelse om uddannelsens tilskudsmæssige indplacering (takstindplacering), titel, specifikke adgangskrav for bacheloruddannelser, uddannelsens normerede studietid samt eventuel maksimumramme for tilgangen til uddannelsen. Det Faglige Sekretariats anbefalinger vedr. nævnte forhold ledsaget af de nødvendige oplysninger fremgår af afsnittet ”Oplysninger og anbefalinger vedr. uddannelsens legalitetsforhold”.

Universitet	Aalborg Universitet De Ingeniør-, Natur-, og Sundhedsvidenskabelige Fakultet Niels Jernes Vej 10 9220 Aalborg Ø
Ansøgt titel, dansk	Bachelor of Science i Infrastruktur
Ansøgt titel, engelsk	Bachelor of Science (BSc) in Engineering with specialization in Infrastructure Engineering
Niveau	Bachelor
Ansøgt hovedområde	Teknisk-videnskabeligt
Uddannelsens formål	”Bachelorer i infrastruktur forventes som hovedregel at studere videre til kandidat, typisk som civilingeniør med specialisering i vej- og trafikteknik, i vand og miljø eller i byggeledelse.... Dimittenderne vil være uddannet til beskæftigelse i den sektor, der arbejder med vort samfunds grundlæggende, fysiske infrastrukturer, såsom vej- og jernbanetrafiksystemet, afløbssystemerne samt vand og fjernvarmeforsyningerne.” (Ansøgningen, s. 8)
Rapport sendt i høring	D. 6. september 2008.
Sagsbehandling afsluttet	D. 23. oktober 2008.
Særlige bemærkninger	Supplerende dokumentation modtaget pr. mail d. 19/9 2008, 1/10 og 2/10 2008.

<b>Indstilling</b>
Uddannelsen indstilles til <input checked="" type="checkbox"/> positiv akkreditering <input type="checkbox"/> afslag på akkreditering
<b>Begrundelse</b>
Bacheloruddannelsen i infrastruktur vurderes samlet set at leve op til akkrediteringsbekendtgørelsens kriterier.

## Faglig vurdering af uddannelsen

<b>Kriterium 1: Behov for uddannelsen</b>
Kriteriet vurderes at være <input checked="" type="checkbox"/> opfyldt på tilfredsstillende vis <input type="checkbox"/> opfyldt i nogen grad <input type="checkbox"/> ikke opfyldt på tilfredsstillende vis
<b>Begrundelse</b>
<p>Aftagerne har været inddraget i vurderingen af uddannelsen dels ved indsendelse af støtteerklæringer dels ved afholdelse af et møde med det nedsatte aftagerpanel d. 11. august 2008. Aftagerne er ifølge det vedlagte materiale meget begejstrede for uddannelsen og har forholdt sig til både uddannelsens indhold og dimittendernes kompetencer. Det vurderes på baggrund heraf, at uddannelsens læringsmål og faglige profil besvarer et udækket kompetencebehov på arbejdsmarkedet.</p> <p>Universitetet har sammenlignet uddannelsen med beslægtede både forskningsbaserede og ikke-forskningsbaserede uddannelser. Det vurderes på baggrund heraf, at uddannelsen i sin profil adskiller sig fra beslægtede uddannelser både ved Aalborg Universitet og andre uddannelsesinstitutioner i Danmark ved at have fokus på infrastruktur. Det bemærkes i den forbindelse, at bacheloruddannelsen i infrastruktur vil erstatte den specialisering, som Aalborg Universitets nuværende bacheloruddannelse i Byggeri og Anlæg har i hhv. Vej- og Trafikteknik og for så vidt angår Vand og Miljø.</p> <p>På baggrund heraf vurderes kriterium 1 samlet set tilfredsstillende opfyldt.</p>
<b>Kriterium 2: Dimittendernes arbejdsmarkedssituation</b>
Kriteriet vurderes at være <input checked="" type="checkbox"/> opfyldt på tilfredsstillende vis

<input type="checkbox"/> opfyldt i nogen grad <input type="checkbox"/> ikke opfyldt på tilfredsstillende vis
<b>Begrundelse</b>
<p>Det vurderes, at det er sandsynliggjort, at både ingeniører på beslægtede uddannelser uden for og på Aalborg Universitet har en meget lav ledighed. På baggrund heraf vurderes det, at der er et arbejdsmarkeds-mæssigt behov for uddannelsens dimittender, om end det tages i betragtning, at hovedaftage-ren af bachelorer i infrastruktur givet vis vil være kandidatuddannelserne.</p> <p>Dog bemærkes, at kun 18 % af de studerende i studenterundersøgelsen (bilag 7) meldte sig til basisud-dannelsen i byggeri og anlæg på grund af fagligheden inden for vej- og trafikteknik og 7 % på grund af fagligheden i vand- og miljø, hvorfor universitets rekruttering til uddannelsen kan blive lavere end for-ventet.</p> <p>På baggrund heraf vurderes kriterium 2 samlet set at være opfyldt tilfredsstillende.</p>

<b>Kriterium 3: Uddannelsen er forskningsbaseret</b>
<p>Kriteriet vurderes at være</p> <input checked="" type="checkbox"/> opfyldt på tilfredsstillende vis <input type="checkbox"/> opfyldt i nogen grad <input type="checkbox"/> ikke opfyldt på tilfredsstillende vis
<b>Begrundelse</b>
<p>På baggrund af kriterium 4 og 5 vurderes, at de tilknyttede forskere er aktive inden for uddannelsens fagområder. Det vurderes dermed, at uddannelsen er forskningsbaseret.</p> <p>Samtidig vurderes på baggrund af redegørelsen for den viden, de færdigheder og de kompetencer, som uddannelsens dimittender vil opnå, at de studerende opnår både fagspecifikke og almene akademiske kvalifikationer og kompetencer svarende til typebeskrivelsen for bachelorniveau – herunder at de stu-derende opnår indsigt i fagområdets videnskabelige teori og metoder. Det vurderes på baggrund af ansøgningen, at de studerende opnår disse kompetencer baseret på forskning inden for fagområdet, herunder interaktion mellem forskning og praksis.</p> <p>Kriterium 3 vurderes på denne baggrund opfyldt tilfredsstillende.</p>
<b>Kriterium 4: Uddannelsen er baseret på et aktivt forskningsmiljø</b>
<p>Kriteriet vurderes at være</p> <input checked="" type="checkbox"/> opfyldt på tilfredsstillende vis <input type="checkbox"/> opfyldt i nogen grad <input type="checkbox"/> ikke opfyldt på tilfredsstillende vis

<b>Begrundelse</b>
<p>Den medsendte oversigt over sammenhængen mellem fagområder og undervisere sandsynliggør, at uddannelsens fagområder er dækket af aktive forskningsmiljøer. Samtidig vurderes det på baggrund af de medsendte publikationslister og cv'er, at uddannelsens mulige undervisere er aktive forskere. Det bemærkes, at uddannelsens oversigt og sammenhængen mellem fagområder og undervisere er let gennemskueligt og giver et godt overblik.</p> <p>Endvidere vurderes det sandsynliggjort, at uddannelsen i høj grad vil varetages af fastansat videnskabeligt personale, og at forskningsbaseringen på de kurser, hvor undervisningen ikke varetages af fastansat VIP, sikres gennem supervision.</p> <p>På baggrund heraf vurderes kriterium 4 tilfredsstillende opfyldt.</p>
<b>Kriterium 5: Kvaliteten og styrken af det bagvedliggende forskningsmiljø</b>
<p>Kriteriet vurderes at være</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> opfyldt på tilfredsstillende vis</p> <p><input type="checkbox"/> opfyldt i nogen grad</p> <p><input type="checkbox"/> ikke opfyldt på tilfredsstillende vis</p>
<b>Begrundelse</b>
<p>Uddannelsens fagområder vurderes understøttet forskningsmæssigt af institut for byggeri og anlæg samt institut for samfundsudvikling og planlægning. På baggrund af universitetets redegørelse for forskningsaktiviteten ved de to institutter samt publikationslisterne for de tilknyttede forskere vurderes, at det er sandsynliggjort, at forskningsmiljøet bag uddannelsen er af højt fagligt niveau og aktivt både nationalt og internationalt.</p> <p>Kriterium 5 vurderes på baggrund heraf opfyldt tilfredsstillende.</p>

<b>Kriterium 6: Uddannelsesstruktur</b>
<p>Kriteriet vurderes at være</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> opfyldt på tilfredsstillende vis</p> <p><input type="checkbox"/> opfyldt i nogen grad</p> <p><input type="checkbox"/> ikke opfyldt på tilfredsstillende vis</p>
<b>Begrundelse</b>
<p>Uddannelsen består af semestre, der er opbygget af projektenheder (bestående af projektunderstøttede PE-kurser og projekter) samt SE-kurser. Det er via universitetets redegørelse for disse fagelementer sandsynliggjort, at uddannelsen er sammenhængende og at der er sammenhæng mellem uddannelsens overordnede mål for læringsudbytte og målene for uddannelsens enkelte fagelementer og moduler. Endvidere vurderes det på baggrund heraf, at uddannelsen indeholder faglig progression og bygger</p>

ovenpå adgangskravene. Det vurderes dermed sandsynliggjort, at den studerende gradvist på baggrund af uddannelsens fagelementer, vil udvikle sine kompetencer og kvalifikationer således, at de ved dimissionen er i overensstemmelse med uddannelsens læringsmål.

Det vurderes, at uddannelsen er tilrettelagt, således at de studerende oplever interaktionen med praksisfeltet i forbindelse med projektarbejdet, og at der på nuværende tidspunkt allerede er positive tilkendegivelser fra aftagere om indgåelse i bl.a. projekter med de studerende.

Det bemærkes, at studiebelastningen i forbindelse med uddannelsens studieenhedskurser (SE-kurser) er angivet til mellem 1 og 5 ECTS-point. Med udgangspunkt i kursusbeskrivelserne er uklart, hvorvidt denne belastning stemmer overens med de enkelte kursers målbeskrivelser. Der kan derudover være risiko for, at den lave ECTS-pointsætning i kurserne kan skabe problemer i forhold til overførsel af fag til andre universiteter.

Det vurderes, at de studerende vil have mulighed for at indgå i et internationalt studiemiljø gennem blandt andet studieophold i udlandet.

Kriterium 6 vurderes på baggrund heraf samlet set tilfredsstillende opfyldt.

### **Kriterium 7: Undervisningens tilrettelæggelse og undervisernes kvalifikationer**

Kriteriet vurderes at være

- opfyldt på tilfredsstillende vis
- opfyldt i nogen grad
- ikke opfyldt på tilfredsstillende vis

### **Begrundelse**

Der er skematisk redegjort for sammenhængen mellem de fagspecifikke læringsmål, fagelementerne samt prøveformerne. Endvidere er redegjort for den didaktiske begrundelse for alle de metodiske grundformer, der anvendes på uddannelsen. Det vurderes på denne baggrund, at uddannelsens fagelementer og moduler – herunder prøveformer – understøtter realiseringen af uddannelsens samlede mål for læringsudbytte. Endvidere vurderes sandsynliggjort, at de pædagogiske og didaktiske metoder, der anvendes i fagelementerne, understøtter målene for læringsudbytte.

Underviserne på uddannelsen i infrastruktur vil benytte tilbuddene for pædagogisk opkvalificering, som er tilknyttet det ingeniør-, natur-, og sundhedsvidenskabelige fakultet. Det vurderes på baggrund af redegørelsen herfor, at det er sandsynliggjort, at underviserne på uddannelsen vil dermed gennemgå opkvalificering i tilfredsstillende grad.

Hver gruppe af studerende vil blive tildelt et grupperum, endvidere vurderes at de tilstedeværende fællesfaciliteter vil understøtte uddannelsens organisering. På baggrund heraf vurderes, at uddannelsen kan gennemføres i forhold til de lokalemæssige forhold, som uddannelsen stilles til rådighed.

På baggrund af ovenstående vurderes kriterium 7 tilfredsstillende opfyldt

### Kriterium 8: Løbende kvalitetssikring af uddannelsen

Kriteriet vurderes at være

- opfyldt på tilfredsstillende vis  
 opfyldt i nogen grad  
 ikke opfyldt på tilfredsstillende vis

#### Begrundelse

Det vurderes sandsynliggjort, at uddannelsen vil omfattes af de centrale strategier og tiltag for kvalitetssikring, der findes på både Aalborg Universitet og det Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige fakultet. Det vurderes, at kvalitetssikringssystemet er velbeskrevet, og at systematikken og opfølgningen i kvalitetssikringssystemet på den kommende uddannelse er sandsynliggjort gennem tilrettelæggelsen af løbende styregruppemøder med de studerende samt systematiske elektroniske spørgeskemaundersøgelser. Det vurderes endvidere sandsynliggjort, at kvalitetssikringssystemet både fakultetet er udmøntet således, at både den centrale og decentrale kvalitetssikring fungerer i tilfredsstillende grad.

På baggrund heraf vurderes kriterium 8 opfyldt tilfredsstillende.

### Kriterium 9: Uddannelsens faglige profil

Kriteriet vurderes at være

- opfyldt på tilfredsstillende vis  
 opfyldt i nogen grad  
 ikke opfyldt på tilfredsstillende vis

#### Begrundelse

Det vurderes, at bacheloruddannelsen i infrastruktur lever op til Uddannelsesbekendtgørelsens § 14, stk. 3 og dermed til titlen Bachelor of science, BSc. Samtidig sandsynliggør ansøgningsmaterialet, at uddannelsens samlede læringsmål og faglige profil lever op til kravene i kvalifikationsrammen gældende for typebeskrivelsen for bacheloruddannelsen. Til grund for vurderingen ligger blandt andet beskrivelsen af viden, færdigheder og kompetencer under kriterium 3.

På den baggrund vurderes kriterium 9 tilfredsstillende opfyldt.

## **Kriteriesøjle I: Behov for uddannelsen på arbejdsmarkedet**

### **Kriterium 1: Behov for uddannelsen**

<b>Dokumentation</b>
<b>Uddannelsens erhvervssigte</b>
<b>Hvilke relevante brancher eller typer af virksomheder/ organisationer forventes dimittenderne at finde ansættelse indenfor?</b>
”Bachelorer i infrastruktur forventes som hovedregel at studere videre til kandidat, typisk som civilingeniør med specialisering i vej- og trafikteknik, i vand og miljø eller i byggeledelse. De primære aftagere er derfor navnlig Aalborg Universitets kandidatuddannelser, og der er en naturlig dialog hermed qua undervisersammenfald. Dimittenderne vil være uddannet til beskæftigelse i den sektor, der arbejder med vort samfunds grundlæggende, fysiske infrastrukturer, såsom vej- og jernbanetraffiksystemet, afløbssystemerne samt vand og fjernvarmeforsyningerne.” (Ansøgningen, s. 8)
<b>Hvilke funktioner forventes dimittenderne at udføre og hvordan forventes deres kompetencer at kunne anvendes?</b>
”Opgaveområdet omfatter planlægning, dimensionering, projektering, udførelse, forvaltning, drift, vedligeholdelse, tilpasning og udvikling af infrastrukturen. Aftagerne vil være de offentlige statslige og kommunale virksomheder, der har ansvaret for infrastrukturer, samt de private rådgivere og entreprenører, der bistår med at løse infrastrukturopgaverne.” (Ansøgningen, s. 8)
<b>Hvordan har relevante aftagere og aftagerpaneler været involveret i udviklingen af uddannelsen?</b>
”Aalborg Universitet har allerede i forbindelse med sine nuværende uddannelser inden for Vej- og Trafikteknik og inden for Vand og Miljø en tæt dialog med aftagere og alumner. Kontakten sker via samarbejdet om projektarbejder, der tilrettelægges således, at studiet får faglig relevans og tilpasses det fremtidige arbejdsmarked. Projektarbejdet tager i stort omfang udgangspunkt i konkrete, lokale problemstillinger og inddrager medarbejdere fra offentlige og private virksomheder til projektvejledningen eller til ekstern censur. Kontakten sker tillige ved, at medarbejdere fra offentlige og private virksomheder bidrager i undervisningen med forelæsninger og kurser. Kontakten sker endvidere gennem kontaktmøder med aftagere/aftagergrupper, fx Vejdirektoratet og de nordjyske kommuner. I forbindelse med tilrettelæggelse af uddannelsen i infrastruktur har Aalborg Universitet gennemført et høringsmøde med repræsentanter for private virksomheder og offentlige institutioner, der er aftagere, samt med censorinstitutionen. Mødet fandt sted den 11. august 2008. Referat er vedlagt (bilag iv). Konklusionerne var: <ul style="list-style-type: none"><li>• Det er i dag meget vanskeligt at rekruttere ingeniører med specialisering i infrastruktur. Denne tendens forventes at fortsætte i de kommende år.</li><li>• Der er i øjeblikket og vil også i de kommende år være en kraftig efterspørgsel for at udfylde</li></ul>

hullerne efter infrastruktur-medarbejdere, som forlader arbejdsmarkedet.

- Der er i dag en stor mængde opgaver inden for infrastruktur, som løses af mellemteknikere. En betydelig del af disse forventes at skulle løses af ingeniører i fremtiden. Dels på grund af opgavernes voksende kompleksitet, og dels på grund af at mange mellemteknikere, som er oplært over årene, går på pension i disse år.
- Uddannelsens indhold er meget relevant sammensat og vil give bachelorer, der er målrettede og alligevel bredt anvendelige inden for infrastrukturektoren.

Aalborg Universitet har endvidere modtaget støtteerklæringer fra udvalgte, relevante virksomheder og organisationer, og har indhentet udtalelse om den nye uddannelse fra censornæstformanden (bilag v).” (Ansøgningen, s. 9)

### **Hvorfor er der behov for den ansøgte uddannelse, og hvordan understøttes det af ovenstående?**

”Infrastrukturektorens arbejdsgivere, offentlige såvel som private, har i disse år vanskeligt ved at rekruttere akademiske medarbejdere, der er uddannet med sigte mod sektoren. Ingeniørmangelen er generel<sup>2</sup>. Der er for tiden ikke tal, der specifikt belyser manglen i infrastrukturektoren, dog giver IAK’s ledighedstal, der omtales nedenfor, en indikation. I forbindelse med tilrettelæggelsen af infrastrukturengeniøruddannelsen har Aalborg Universitet fundet det nødvendigt selv at lave en undersøgelse for at sikre, at der er et arbejdsmarkedsbehov for uddannelsens dimittender. Aalborg Universitet har derfor gennemført en spørgeskemaundersøgelse hos centrale virksomheder i sektoren. Undersøgelsens resultat (bilag iii) bekræfter kort sagt, at sektoren har, og i de kommende år fortsat vil have, et udækket behov for infrastrukturengeniører. De 107 responderende virksomheder har tilsammen 4156 ingeniører, andre akademikere og mellemteknikere ansat, og de skønnes at repræsentere mellem  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{2}{3}$  af alle infrastrukturengiørarbejdspladser i Danmark. Virksomhederne havde aktuelt (primo juli 2008) 106 ubesatte ingeniørstillinger, og de forventer i de kommende år frem til 2015 at have behov for at nyansætte cirka 450 ingeniører årligt inden for infrastrukturektoren. Heraf stammer cirka 240 fra naturlig afgang af ingeniører i branchen, mens de resterende knytter sig til forventet vækst i infrastrukturektorens beskæftigelse af ingeniører. Disse tal skal ses i forhold til, at der på landets ingeniørskoler årligt uddannes skønsmæssigt mindre end 100 ingeniører med speciale i infrastrukturektorene. Aalborg Universitets undersøgelse viser endvidere, at virksomhederne ved opslag af ingeniørstillinger inden for de seneste to år i gennemsnit har modtaget 8,7 ansøgere, og at de responderende virksomheder i gennemsnit fandt, at cirka 30 % af ansøgerne havde været kvalificeret til pågældende stilling. Det bemærkes, at disse tal omfatter en lang række stillingsopslag, hvor der slet ikke havde været kvalificerede ansøgere, såvel som opslag hvor der havde været et stort og stærkt ansøgerfelt.

Der er især to forhold, der formentlig kan forklare det behov, der er for infrastrukturengiører. Dels at der blandt sektorens medarbejdere er forholdsvis mange, som er nær slutningen af deres arbejdslev. Dels at sektoren ved besættelse af ledigblevne stillinger tilstræber en forskydning i medarbejdernes kompetencer, således at akademikere foretrækkes frem for mellemteknikere. Førstnævnte understøttes af Aalborg Universitets undersøgelse, som formentlig er den, der p.t. kommer nærmest på at belyse arbejdsmarkedssituationen, og forklaringen blev bekræftet på det høringsmøde, Aalborg Universitet har afholdt om uddannelsen med repræsentanter fra sektoren, jævnfør nedenstående (se også bilag 4).” (Ansøgningen, s. 9-10)

## Uddannelsens relation til beslægtede uddannelser

### Hvordan adskiller uddannelsens faglige profil og mål for læringsudbytte sig fra beslægtede uddannelsers faglige profil og mål for læringsudbytte?

”Den planlagte uddannelse i infrastruktur adskiller sig fra de nuværende specialiseringer i vej- og trafikteknik og i vand og miljø på Aalborg Universitets bacheloruddannelse i Byggeri og Anlæg på to principielle punkter.

For det *første* ved at Universitetet har foretaget til- og fravalg inden for ingeniørfagene, således at uddannelsen er direkte målrettet mod infrastruktursektoren, mens fag inden for fagområderne husbygning, indeklima og statiske konstruktioner er udgået eller nedtonet. Dette valg er gjort, dels for at forme en uddannelse, der kan appellere til andre unge end de, der traditionelt vælger en bygningsingeniøruddannelse, dels for at få bedre plads til at dække de mange discipliner, der efterspørges hos infrastrukturingeniører. Det bemærkes eksplicit, at Universitetet ved tilrettelæggelsen har søgt at inddrage de anbefalinger, der er givet i den udredningsrapport »Fremtidens veje? Bedre veje gennem forskning og uddannelse«, som Danmarks Tekniske Universitet udsendte i januar 2008.

For det *andet* ved at Universitetet har lagt større vægt på at medtage fag, der giver de studerende ikke alene solide, ingeniørmæssige kompetencer, men også grundlag for at forstå de samfundsforhold, den lovgivning og de politiske processer, der regulerer den offentlige aktivitet. Dette er gjort på baggrund af, at arbejdet med infrastrukturen i Danmark, uanset om man er beskæftiget i den private eller den offentlige sektor, sker i en kontekst, hvor lokale, politiske processer er styrende, og hvor iagttagelse af forvaltningsprocesser ofte har betydning for fremdrift og resultat. Disse justeringer giver uddannelsen et indhold, der er unikt i Danmark.

De specialiseringer i vej- og trafikteknik og i vand og miljø, som Aalborg Universitet p.t. har på sin bacheloruddannelse og sin diplomingeniøruddannelse i Byggeri og Anlæg svarer, så vidt Aalborg Universitetet kan skønne, nogenlunde til de tilsvarende specialiseringer, der tilbydes på diplomingeniøruddannelserne på Ingeniørhøjskolen i Århus, Syddansk Universitet, Ingeniørhøjskolen i København og VIA University College i Horsens. Tilsvarende gælder Danmarks Tekniske Universitets bacheloruddannelse i byggeteknologi. På Danmarks Tekniske Universitet udbydes der fra sommeren 2008 en diplomingeniøruddannelse i Trafik og Transport. På VIA University College i Horsens udbydes, ligeledes fra sommeren 2008, specialiseringen i *city engineering*; dog først fra 6. semester. I forhold til disse uddannelsesstilbud adskiller Aalborg Universitets nye infrastrukturuddannelse sig som nævnt ved prioriteringen af de tvær- og samfundsfaglige elementer delvis på bekostning af matematisk orienterede, traditionelle bygningsingeniørfag. Oveni i dette udmærker bacheloruddannelsen i Infrastruktur på Aalborg Universitet sig ved at omfatte *alle* uddannelsens semestre, samt ved at behandle *hele* infrastruktursektoren. Hertil kommer, at de eksisterende uddannelsesforløb i Byggeri og Anlæg på landets andre institutioner ikke har integreret projektarbejde som en grundlæggende arbejdsform. Projektarbejdsformen, som udgør kernen i Aalborg Universitets undervisningsmetode, bevirker, at de studerendes faglige aktivitet i høj grad er sammenlignelig med den reelle efterfølgende erhvervsfunktion. Gennem denne tydeliggørelse af erhvervsrelevans styrkes de studerendes motivation, og de trænes i at overskue og løse komplicerede problemstillinger inden for realistiske deadlines. Projekternes praktiske problemfelter defineres som regel i samarbejde med relevante erhvervsvirksomheder eller forskningsinstitutioner, hvilket yderligere skærper uddannelsens direkte kontakt med potentielle aftagermiljøer.” (Ansøgningen, s. 9-10)

**Supplerende oplysninger modtaget pr. mail d. 2/10 2008.**

»Nedenstående skema søger at opstille særkender for bacheloruddannelsen i Infrastruktur i sammenligning med de andre, kendte bacheloruddannelser, der kan føre til specialisering i vej- og trafikteknik eller i vand og miljø. Sammenligningen bygger på uddannelsens udkast til studieordning, på studieordningen for bacheloruddannelsen i Byggeri og Anlæg ved Aalborg Universitet, samt for Danmarks Tekniske Universitets bacheloruddannelse i Byggeteknologi på uddannelsesstedets anbefalede studieforbånd<sup>1</sup>.

Navnlig skal bemærkes, at indplaceringen af uddannelsen på Danmarks Tekniske Universitet er der tale om en foreløbig tolkning, som ikke er verificeret ved kontakt til Universitetet, hvilket naturligvis bør ske. Tabellen inddrager ikke de specialiseringsmuligheder, som bachelorerne har i de overliggende kandidatuddannelser. De øvrige kendte uddannelser, der giver mulighed for specialisering i infrastrukturene, er eventuelle diplomingeniøruddannelser, og de er derfor ikke søgt medtaget i tabellen. Til tabellen bemærkes navnlig, at det snævrere spænd af traditionelle bygningsingeniørfag på infrastrukturuddannelsen har givet mulighed for at styrke undervisningen i infrastrukturene og for at inddrage samfundsfag i øget omfang sammenlignet med de to andre uddannelser. Det giver samtidig grundlag for at målrette information om infrastrukturengeniøruddannelsen i forhold til studerende, der vælger en uddannelse.

Det skal samtidigt nævnes, at de eksisterende uddannelser under Byggeri & Anlæg på AAU vil blive revideret, hvis infrastrukturuddannelsen oprettes, således at Vej- og Trafikteknik samt Vand og Miljø trækkes ud efter 3. semester. Det sker netop for at styrke differentieringen.

Kriterium	Bacheloruddannelse		
	Infrastruktur – AAU	Byggeri & Anlæg – AAU	Byggeteknologi – DTU
Varighed	3 år	3 år	3 år
Omfang	180 ECTS	180 ECTS	180 ECTS
Ingeniørfag på 1-2 semester	Fast, omfattende: Veje, trafik, vand, miljø samt grundfag	Fast, omfattende: Veje, trafik, vand, miljø, husbygning, indeklime, energiforbrug, statiske konstruktioner samt grundfag	Fast; omfattende: Bygningskonstruktioner og materialer, anlægskonstruktioner, bygningsenergi og – installationer, fysisk planlægning og trafik samt grundfag
Ingeniørfag på 3-4 semester	Fast, omfattende: Veje, trafik, vand og miljø	Fast, omfattende: Veje, trafik, vand, miljø, husbygning, indeklime, energiforbrug samt statiske konstruktioner	Begyndende specialisering i: - Bygningskonstruktioner og materialer - Anlægskonstruktioner - Bygningsenergi og – installationer - Fysisk planlægning og trafik
Ingeniørfag på 5-6 semester	Specialisering i: - Vej- og Trafikteknik - Vand og Miljø	Specialisering i: - Vej- og Trafikteknik - Vand og Miljø - Indeklima og Energi - Bygge- og Anlægskonstruktion	Specialisering i: - Bygningskonstruktioner og materialer - Anlægskonstruktioner - Bygningsenergi og – installationer - Fysisk planlægning og trafik
Specialisering i Vej og Trafik	Ja	Ja	Ja
Specialisering i Vand og Miljø	Ja	Ja	Nej
Samfundsfag	Ja	I beskedent omfang	I beskedent omfang
Projektarbejds-	Ja	Ja	Nej

<sup>1</sup> Se: [http://www.byg.dtu.dk/Uddannelse/For\\_studerende/bachelorB/anbforlob/anbfor12008.aspx](http://www.byg.dtu.dk/Uddannelse/For_studerende/bachelorB/anbforlob/anbfor12008.aspx)

form			
Optag	Kan målrettes	Bredt	Bredt

”

### Hvordan forventes uddannelsen at imødekomme en konkret efterspørgsel, der ikke imødekommes af beslægtede uddannelser?

”Projektarbejdsformen samt den tætte relation til erhvervslivet har udmøntet sig i at Aalborg Universitet i foråret 2008 har fået udmærkelsen ”den bedste ingeniøruddannelse i landet”<sup>4</sup> i en undersøgelse foretaget for Ingeniøren og IDA og beroende på svar fra 209 danske ingeniørvirksomheder. 57 procent af virksomhederne udpeger Aalborg Universitet som den uddannelsesinstitution, der er mest lydhør over for erhvervslivets behov og udfordringer. Aalborg Universitet udmærker sig endvidere i forhold til uddannelsernes kvalitet. Aalborg Universitets undersøgelse blandt aftagervirksomhederne (bilag 3) indeholdt også respondenternes vurdering af relevansen af de fagligheder, som universitetet har lagt i uddannelsen. Undersøgelsen viser, at virksomhederne vurderer sektorens centrale fag højt og de lidt mere perifere fag lidt lavere. Ingen af de medtagne fagligheder vurderes lavt. Virksomhederne kunne foreslå nye fagligheder, og her bemærkes, at der blandt de foreslåede supplerende fagligheder ikke genfindes de traditionelle bygningsingeniørfag, fx statik og styrkelære, som Aalborg Universitet har nedprioriteret i infrastrukturengeniøruddannelsen. Det ser altså ud til, at respondenterne er enige i denne prioritering.

I denne sammenhæng bemærkes, at den undersøgelse, som Aalborg Universitet har lavet blandt studerende og dimittender (jævnfør bilag 6, omtalt nedenfor) synes at vise, at der blandt dimittenderne og de studerende på de to eksisterende specialiseringer også er et element af fravalg af de mere matematisk orienterede ingeniørdiscipliner i konstruktionsuddannelsen og et tilvalg af tværfaglighed og det samfundsfaglige element. Herudover ønskes Aalborg Universitets nye uddannelse udbudt med eget optag. Dette er begrundet i, at Universitetet vurderer, at infrastrukturuddannelsen kun vil kunne synliggøres og markedsføres med gennemslagskraft, dersom markedsføringen sker som en uddannelse med selvstændigt optag, der muliggør en målrettet markedsføring i samarbejde med sektoren. Blandt andet vurderes det, at netop de samfundsmæssige udfordringer ved en velfungerende infrastruktur og indplaceringen af de ingeniørmæssige discipliner i den samfundsfaglige kontekst giver sektoren kvaliteter, der kan tiltrække studerende, som i dag ikke vælger ingeniøruddannelser. Herudover forventes uddannelsen også at kunne appellere stærkt til kvinder på grund af samspillet mellem teknik, samfund og mennesker. I denne sammenhæng bemærkes, at Aalborg Universitets aftagerundersøgelse (bilag 3) viser, at der i sektorens virksomheder er god interesse for at bidrage til en koordineret profilering af mulighederne i sektoren i forhold til de uddannelsessøgende.” (Ansøgningen, s. 10-11)

### Sagsbehandlers vurdering

Aftagerne har været inddraget i vurderingen af uddannelsen dels ved indsendelse af støtteerklæringer dels ved afholdelse af et møde med det nedsatte aftagerpanel d. 11. august 2008. Aftagerne er ifølge det vedlagte materiale meget begejstrede for uddannelsen og har forholdt sig til både uddannelsens indhold og dimittendernes kompetencer. Det vurderes på baggrund heraf, at uddannelsens læringsmål og faglige profil besvarer et udækket kompetencebehov på arbejdsmarkedet.

Universitetet har sammenlignet uddannelsen med beslægtede både forskningsbaserede og ikke-forskningsbaserede uddannelser. Det vurderes på baggrund heraf, at uddannelsen i sin profil adskiller sig fra beslægtede uddannelser både ved Aalborg Universitet og andre uddannelsesinstitutioner i Danmark ved at have fokus på infrastruktur. Det bemærkes i den forbindelse, at bacheloruddannelsen i

infrastruktur vil erstatte den specialisering, som Aalborg Universitets nuværende bacheloruddannelse i Byggeri og Anlæg har i hhv. Vej- og Trafikteknik og for så vidt angår Vand og Miljø.

På baggrund heraf vurderes kriterium 1 samlet set tilfredsstillende opfyldt.

## Kriterium 2: Dimittendernes arbejdsmarkedssituation

### Dokumentation

#### Hvordan er arbejdsmarkedssituationen for dimittender fra beslægtede uddannelser?

”Ledighedsfrekvensen opgøres ikke selvstændigt for ingeniører, der har specialiseret sig i infrastruktur. Derfor er det nødvendigt at se på tal for nært beslægtede uddannelser. Ingeniørernes Arbejdsløsheds-kasse (IAK) angiver i sine nøgletal for juli 2008<sup>s</sup>, at ledighedsprocenten for alle medlemmer er 1,1, og at udviklingen i antallet af ledighedsberørte medlemmer har været gunstig gennem de seneste år, jævnfør bilag vi. Fordelt på uddannelse angiver IAK følgende ledighedsprocenter: For akademiingeniører 1,0, for civilingeniører 1,2, for diplomingeniører 1,5 og for teknikumingeniører 0,9. Fordelt på uddannelsesretning er ledighedsprocenten for Anlæg 0,8, for Bygning 0,8 og for Miljø 1,3, mens der ikke angives ledige fra uddannelsesretningen Planlægning.

Aalborg Universitet er rigtigt pænt placeret i Universitets- og Bygningsstyrelsens statistikker over ledighedsfrekvens for nyuddannede. De tilgængelige statistikker for ledighedsfrekvenser synes imidlertid mindre egnede til at bedømme den aktuelle beskæftigelsessituation for civilingeniører med en specialisering i vej- og trafikteknik henholdsvis i vand og miljø og dermed for kommende infrastrukturingeniører fra Aalborg Universitet. Aalborg Universitet har derfor i forbindelse med tilrettelæggelse af uddannelsen i infrastruktur gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt dimittender fra og nuværende studerende på Universitetets byggeri- og anlægsuddannelse med specialisering i vej- og trafikteknik og i vand og miljø. Undersøgelsens resultater fremgår af bilag vii. Undersøgelsen viser, at 2/3 af dimittenderne havde en ansættelseskontrakt, inden de afsluttede deres uddannelse. I gennemsnit gik de ledige i 15 dage før deres første ansættelse, og de har i gennemsnit haft 3 ledighedsdage siden. Undersøgelsen viser endvidere, at rekrutteringen til infrastrukturfagene oftest sker indirekte og først efter, at de studerende er påbegyndt ingeniørstudiet på byggeri og anlæg med den hensigt at ”bygge broer og huse”. Det synes således, at en særskilt faktor i rekrutteringsvanskelighederne til de to specialiseringer (og dermed til sektorens problemer med at rekruttere infrastrukturingeniører) er manglende synlighed af de to specialiseringers faglighed i forhold til de nybagte studenter, der skal vælge uddannelse.” (Ansøgningen, s. 11)

### Sagsbehandlers vurdering

Det vurderes, at det er sandsynliggjort, at både ingeniører på beslægtede uddannelser uden for og på Aalborg Universitet har en meget lav ledighed. På baggrund heraf vurderes det, at der er et arbejdsmarkedsmæssigt behov for uddannelsens dimittender, om end det tages i betragtning, at hovedaftageren af bachelorer i infrastruktur givet vis vil være kandidatuddannelserne.

Dog bemærkes, at kun 18 % af de studerende i studenterundersøgelsen (bilag 7) meldte sig til basisud-

dannelsen i byggeri og anlæg på grund af fagligheden inden for vej- og trafikteknik og 7 % på grund af fagligheden i vand- og miljø, hvorfor universitets rekruttering til uddannelsen kan blive lavere end forventet.

På baggrund heraf vurderes kriterium 2 samlet set at være opfyldt tilfredsstillende.

## **Kriteriesøjle II: Forskningshøjden (forskningsbasering)**

### **Kriterium 3: Uddannelsen er forskningsbaseret**

<b>Dokumentation</b>
<b>Hvordan påtænker uddannelsen at sikre, at de studerendes viden, færdigheder og kompetencer er baseret på forskning inden for uddannelsens fagområder?</b>
<p>”Bacheloruddannelsen i infrastruktur vil være en forskningsbaseret uddannelse, hvor de studerende gennem uddannelsesforløbet oparbejder færdigheder, kvalifikationer og kompetencer, der blandt andet har baggrund i den forskning, der foregår og bliver opbygget på Aalborg Universitet inden for infrastrukturdisciplinerne. Forskningsbaseringen sikres ved, at det er aktive forskere, der planlægger og varetager undervisningen i teori og metode på baggrund af forskningsresultater vedrørende de centrale discipliner og stofområder. Samme forskere yder aktiv støtte i forbindelse med øvelser og opgaveregning, og de vejleder de studerende i uddannelsens temabestemte, problemorienterede projekter, hvor de studerende går i dybden inden for fagområdernes centrale discipliner og på baggrund heraf skal udarbejde større, skriftlige rapporter.” (Ansøgningen, s. 11)</p> <p>Se tillige skema over sammenhængen mellem det videnskabelige personales forskningsområder og undervisningsområder under kriterium 4.</p>
<b>Angivelse af de studerendes forventede erhvervelse af:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Fagspecifikke og almene akademiske kvalifikationer og kompetencer.</b></li><li>- <b>Viden om videnskabelig teori.</b></li><li>- <b>Erfaring med at vurdere og anvende videnskabelige metoder.</b></li></ul>
<p>”Uddannelsens almene akademiske og professionelle kompetencemål udgøres af de kompetencemål, der er beskrevet for bacheloruddannelser i Rammestudieordningen (bilag 1). Uddannelsens fagspecifikke læringsmål er angivet i kapitel 2.4 i udkast til studieordningen for uddannelsen (bilag 9). [...] Foruden undervisning i videnskabelig teori og metode via ”mesterlæreprincippet”, som det praktiseres i forbindelse med den intensive projektvejledning i semesterprojekterne, undervises den studerende eksplicit i disse emner via kurserne ”Teknologi, Menneske og Samfund” på Basisåret samt kurset i ”Videnskabsteori” på uddannelsens 5. semester.” (Ansøgningen, s. 15-16)</p> <p><b>” 2.4 Uddannelsernes kompetenceprofil</b> Nedenstående kompetenceprofil vil fremgå af eksamensbeviset: En bachelor har kompetencer erhvervet gennem et uddannelsesforløb, der er foregået i et forskningsmiljø. En bachelor har grundlæggende kendskab til og indsigt i sit fags metoder og videnskabelige grundlag. Disse egenskaber kvalificerer bacheloren til videreuddannelse på et relevant kandidatstudium samt til ansættelse på baggrund af uddannelsen.</p> <p><b>Beskrivelse af kvalifikationer:</b> Personer der opnår grader på dette niveau</p> <p>Viden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Skal have viden om teori, metode og praksis inden for en profession eller et eller flere fagområder.</li></ul>

Færdigheder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skal kunne forstå og reflektere over teorier, metode og praksis.</li> <li>• Skal kunne anvende et eller flere fagområders metoder og redskaber samt kunne anvende færdigheder, der knytter sig til beskæftigelse inden for fagområdet/erne eller professionen.</li> <li>• Skal kunne vurdere teoretiske og praktiske problemstillinger samt begrunde og vælge relevante løsningsmodeller.</li> <li>• Skal kunne formidle faglige problemstillinger og løsningsmodeller til fagfæller og ikke-specialister eller samarbejdspartnere og brugere.</li> </ul>
Kompetencer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skal kunne håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdssammenhænge.</li> <li>• Skal selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.</li> <li>• Skal kunne identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring i forskellige læringsmiljøer.</li> </ul>
Erhvervskompetencer:	Efter endt bacheloruddannelse har den studerende opnået erhvervskompetencer inden for infrastruktur-fagområderne, der sætter den studerende i stand til at varetage ingeniøropgaver i den sektor, der arbejder med det danske samfunds grundlæggende, fysiske infrastrukturer, såsom vej- og jernbanetrafiksystemerne, afløbssystemerne samt vand- og fjernvarmeforsyningerne, og her beskæftige sig med opgaver, der omfatter planlægning, dimensionering, projektering, udførelse, forvaltning, drift, vedligeholdelse, tilpasning og udvikling af infrastrukturen. (Studieordningen, s. 5, kapitel 2.4)

### Interaktion mellem forskning og praksis

**Hvis det vurderes at være relevant: Hvordan vil undervisningen og de studerendes forventede viden, færdigheder og kompetencer basere sig på interaktion mellem forskning og praksis?**

”Uddannelsen inddrager den ingeniørmæssige anvendelse af fagområderne i praksis ved, at praktikere fra offentlige og private virksomheder indgår som forelæsere og vejledere i undervisningen, herunder i de studerendes projektarbejde. Aalborg Universitets problemorienterede og projektorgerede undervisningsmodel (se det foranstående, generelle afsnit vedrørende kriterium 6) er bærende for undervisningen på uddannelsen. Projekterne inden for de enkelte semestres hovedtemaer tager afsæt i konkrete problemstillinger, og den problembaserede projektforms vekselvirkning mellem teori og ingeniørpraksis, vil sikre en forskningsmæssig involvering af de studerende, således at de gennem hele uddannelsesforløbet motiveres til at omsætte den teoretisk opøvede viden til praktiske kompetencer og færdigheder.” (Ansøgningen, s. 12)

**Hvis ikke det vurderes at være relevant: Hvorfor?**

Se ovenfor.

### Sagsbehandlers vurdering

På baggrund af kriterium 4 og 5 vurderes, at de tilknyttede forskere er aktive inden for uddannelsens fagområder. Det vurderes dermed, at uddannelsen er forskningsbaseret.

Samtidig vurderes på baggrund af redegørelsen for den viden, de færdigheder og de kompetencer, som

uddannelsens dimittender vil opnå, at de studerende opnår både fagspecifikke og almene akademiske kvalifikationer og kompetencer svarende til typebeskrivelsen for bachelorniveau – herunder at de studerende opnår indsigt i fagområdets videnskabelige teori og metoder. Det vurderes på baggrund af ansøgningen, at de studerende opnår disse kompetencer baseret på forskning inden for fagområdet, herunder interaktion mellem forskning og praksis.

Kriterium 3 vurderes på denne baggrund opfyldt tilfredsstillende.

#### **Kriterium 4: Uddannelsen er baseret på et aktivt forskningsmiljø**

##### **Dokumentation**

**Hvor stor en andel af uddannelsens tilrettelæggere og undervisere er fastansat videnskabeligt personale (VIP), der forsker inden for uddannelsens centrale fagområder?**

”Uddannelsens forskningsområder relaterer sig til uddannelsen på forskellig vis og understøtter dermed de nuancerede udviklingsmuligheder og specialiseringsretninger, som de studerende vil have til rådighed. Tabel 1 viser, hvordan de centrale forskere, der er ansat på universitetet inden for forskningsområderne, forventes at indgå i undervisningen inden for de centrale stofområder. CV’er for de nævnte forskere er samlet i bilag 8. For mere uddybende beskrivelser henvises til Aalborg Universitets forskningsregistreringssystem, VBN, der sammen med CV’erne også dokumenterer kvaliteten af de forskningsmiljøer, der står bag uddannelsen.

Tabel 1. Sammenhæng mellem centrale fag og centrale undervisere.

Forsker/Underviser	Stilling og akademisk grad	Byplanlægning	Geoteknik	GIS, CAD og IT	Produktion	Trafikplanlægning	Vandforsyning	Vandafledning	Varmeforsyning	Vejbygning	Vejtrafik
Agerholm, Niels	Ph.d.-stipendiat. Cand.Polyt.	★				★					★
Andersen, Lars	Lektor. Cand.Polyt., Ph.d.		★								
Augustesen, Anders Hust	Adjunkt. Cand.Polyt., Ph.d.		★								
Bech, Carsten	Lektor. Akad.ing.		★								
Bejder, Erik	Lektor. Akad.ing., HD, Ph.d.				★						
Bentzen, Tommy Ruby	Amanuensis, Post.Doc. Cand.Polyt.						★	★			
Bodum, Lars	Lektor. Cand.Geom., Ph.d.			★							
Bolet, Lars	Lektor. Cand.Polyt, Lic.Techn.					★				★	★
Brodersen, Lars	Lektor. Cand.Geom., Dr.sc.Techn. & Scient.			★							
Christensen, Per	Professor. Ph.d.	★									
Elvik, Rune	Professor. Dr.Polit. & Philos.					★					★
Frigaard, Peter	Lektor, institutleder. Cand.Polyt., Ph.d.		★								
Hansen, Leif Gjesing	Lektor. Cand.Scient.Soc., Ph.d.					★					
Harder, Henrik	Lektor. Arkitekt MAA, Ph.d.	★				★					
Hollen, René Juhl	Ekstern undervisningsassistent. Cand.Polyt.					★					
Hvidtved-Jacobsen, Th.	Professor emeritus						★	★			
Ibsen, Lars Bo	Professor. Cand.Polyt., Ph.d.		★								
Jensen, Jacob Birk	Ekstern lektor. Cand.Polyt., Ph.d.						★	★			
Jensen, Niels Melchior	Amanuensis. Cand.Polyt.					★					★
Johansen, H.H. Winther	Amanuensis. Cand.Polyt.					★					
Kirkegaard, Poul Henning	Lektor. Cand.Polyt., Ph.d.		★								
Kjems, Erik	Lektor. Cand.Polyt., Ph.d.			★						★	
Lahrmann, Harry	Lektor. Cand.Polyt.					★					★
Larsen, Torben	Professor. Cand.Polyt.						★	★	★		
Lohmann-Hansen, Anker	Lektor emeritus. Cand.Polyt.	★				★					★
Madsen, J.Chr. Overgaard	Adjunkt. Cand.Polyt., Ph.d.					★					★
Møller, Jørgen	Lektor. Arkitekt MAA	★									

Forsker/Underviser	Stilling og akademisk grad	Byplanlægning	Geoteknik	GIS, CAD og IT	Produktion	Trafikplanlægning	Vandforsyning	Vandafledning	Varmeforsyning	Vejbygning	Vejtrafik
Nielsen, Asbjørn Haaning	Lektor. Cand.Polyt., Ph.d.						★	★			
Olsen, Willy	Lektor. Akad.ing.				★						
Pedersen, Morten Lauge	Adjunkt. Cand.Scient., Ph.d.							★			
Pedersen, Svend Erik	Ekstern lektor. Cand.Polyt.									★	★
Poulsen, Lars Juhl	Adj. Professor. Cand.Polyt.									★	
Rasmussen, Michael	Lektor. Cand.Polyt., Ph.d.						★	★	★		
Roslev, Per	Lektor. Cand.Scient., Ph.d.						★	★			
Schaarup-Jensen, Kjeld	Lektor. Akad.ing.						★	★	★		
Staunstrup, Jan Kloster	Videnskabelig assistent. Ph.d.			★							
Sørensen, Carsten Steen	Ekstern lektor.		★								
Sørensen, Eigil V.	Lektor. Cand.Polyt., Ph.d.										
Sørensen, Esben Munk	Professor. Cand.Geom., Ph.d.			★							
Sørensen, Michael	Adjunkt. Cand.Polyt., Ph.d.					★					★
Thorndahl, Søren	Post.Doc. Cand.Polyt., Ph.d.							★			
Toft, Henrik Steensgaard	Ph.d.-stipendiat. Cand.Polyt.		★								
Tradisaukas, Nerius	Ph.d.-stipendiat. M.Eng.Sc.			★							
Tøfting, Svend	Ekstern lektor. Cand.Polyt.					★				★	★
Ussing, Lene Faber	Ph.d.-stipendiat. Akad.ing.				★						
Vangby, Bo	Lektor. Arkitekt MAA	★									

Strukturen og indholdet af den ansøgte uddannelse i infrastruktur er blevet tilrettelagt af en arbejdsgruppe under forsæde af studieleder, lektor Henrik Brohus (cand.polyt., ph.d.) og med deltagelse af følgende førnævnte forskere fra Aalborg Universitet: Adjunkt Anders Hust Augustesen, lektor Harry Lahrmann, lektor Kjeld Schaarup-Jensen, lektor Lars Bolet samt lektor Michael Rasmussen.” (Ansøgningen, s. 13- 15).

**Hvordan forventer institutionen at sikre en nødvendig forskningsbasering på de kurser, hvor undervisningen ikke varetages af fastansat videnskabeligt personale (VIP)?**

**Supplerende oplysninger modtaget pr. mail d. 19-9 2008.**

” I de tilfælde hvor kursugange ikke varetages af en fastansat videnskabeligt medarbejder sikres den

nødvendige forskningsbaseret ved, at der udpeges en fastansat videnskabelig medarbejder som ansvarlig for kursets overordnede indhold og planlægning. Derved indgår den videnskabelige medarbejder, som ikke er fastansat, i faggruppen for uddannelsen.”

### Hvis der er tale om et nyt satsningsområde

#### Hvilken strategi og hvilke konkrete handlingsplaner, tegner satsningen?

Der er ikke tale om et nyt satsningsområde.

#### Hvordan forventes dette at understøtte den ansøgte uddannelse?

Der er ikke tale om et nyt satsningsområde.

### Sagsbehandlers vurdering

Den medsendte oversigt over sammenhængen mellem fagområder og undervisere sandsynliggør, at uddannelsens fagområder er dækket af aktive forskningsmiljøer. Samtidig vurderes det på baggrund af de medsendte publikationslister og cv'er, at uddannelsens mulige undervisere er aktive forskere. Det bemærkes, at uddannelsens oversigt og sammenhængen mellem fagområder og undervisere er let gennemskueligt og giver et godt overblik.

Endvidere vurderes det sandsynliggjort, at uddannelsen i høj grad vil varetages af fastansat videnskabeligt personale, og at forskningsbaseringen på de kurser, hvor undervisningen ikke varetages af fastansat VIP, sikres gennem supervision.

På baggrund heraf vurderes kriterium 4 tilfredsstillende opfyldt.

## Kriterium 5: Kvaliteten og styrken af det bagvedliggende forskningsmiljø

### Dokumentation

#### Hvori består kvaliteten af forskningsmiljøet bag uddannelsen?

”Undervisningen på bacheloruddannelsen i infrastruktur varetages primært af aktive forskere på Aalborg Universitets Institut for Samfundsudvikling og Planlægning og på Universitetets Institut for Byggeri og Anlæg. I mindre udstrækning deltager forskere fra andre institutter i undervisningen, herunder navnlig Institut for Produktion og Institut for Kemi, Miljø og Bioteknologi. I takt med at infrastrukturingeniøruddannelsen bliver opbygget vil de forskningsgrupper, der er centrale for uddannelsen blive udbygget, og undervisningsstyrken vil blive suppleret med forskere med ekspertise og undervisningskompetencer inden for forskningsområderne, således at forskningsmiljøerne bag uddannelsen bliver styrket yderligere. Følgende forskningsgrupper har særlig relevans for undervisningen på uddannelsen:

#### Institut for Byggeri og Anlæg (Institut 6)

Urban Water Research Group driver forskning på højt internationalt niveau inden for fagområderne Afløbsteknik og Vandforsyning. Dette gøres ved at bidrage med viden om, hvordan oversvømmelser og tilhørende skader forårsaget af klimaændringerne og ekstreme regnhændelser kan undgås (blandt andet baseret på egne målinger af nedbør med vejrradar), at bidrage til at strukturere og forny infrastrukturen på området (herunder inddragelse af usikkerhedsanalyse i forbindelse med numerisk modellering af urban vandforsyning og afstrømning) og at arbejde med modellering af de hydrodynamiske og biologiske/kemiske processer i bassiner og på rensningsanlæg. Gruppens 2 Ph.d. studerende færdiggør i 2008 deres projekter og fortsætter deres forskningsforløb som post doc's, mens mindst 2 nye Ph.d. projekter ventes sat i gang i 2009. I 2008 har gruppen hjemtaget 4,5 mill. kr. i eksterne forskningsmidler, og den venter at indlevere i alt 7 artikler til diverse internationale konferencer og tidsskrifter. Gruppen har et bredt samarbejde med nationale og internationale samarbejdspartnere, bl.a. Institut for Vand og Miljøteknologi på DTU, DHI i Hørsholm, og Katholieke Universiteit i Leuven, Belgien.

Eco-Hydrology Research Group udfører forskning på højt internationalt niveau inden for det økohydrologiske område, aktuelt blandt andet ved forskning i de hydrauliske, hydrodynamiske og sedimenttransportmæssige forholds betydning for de øko-hydrologiske forhold i naturlige vandløb, floder, kanaler, søer, estuarier, fjorde og havområder, ved forskning i interaktionen mellem vegetationen og de hydrodynamiske samt sedimentationstransportmæssige forhold i vandløb, ved forskning i kohæsiv sedimenttransport i strømmende vand og i bølger, ved forskning i effekten af ændringer i grundvandspejlets niveau på de bio- og geokemiske processer i jorden og ved forskning i arealudnyttelsens og klimaændringernes indvirkning på emissionen af drivhus-gasser i våde kystnære landområder. Gruppen har p.t. 1 Ph.d. studerende og forventer i 2009 at igangsætte yderligere 1 Ph.d. projekt. I 2008 har gruppen hjemtaget 1,3 mill. kr. i eksterne forskningsmidler, og den venter at indlevere i alt 15 artikler, heraf 8 til internationale tidsskrifter. Gruppen har et bredt samarbejde med nationale og internationale samarbejdspartnere.

Geotechnical Engineering Research Group driver forskning på højt nationalt og internationalt niveau inden for geoteknik, aktuelt blandt andet i relation til geotekniske problemstillinger i forbindelse med opførelse af store infrastruktur projekter som broer, veje, havne og vindmøller, gennem udvikling af konstitutive såvel som beregningsmæssige modeller inden for geoteknikken (blandt andet baseret på fysiske laboratorieforsøg) og gennem udvikling af nye innovative funderingsmetoder til brug såvel onshore- som offshore-anlæg. Gruppen har p.t. 6 Ph.d. studerende og forventer i 2009 at igangsætte 1 á 2 nye Ph.d. projekter. I 2008 har gruppen hjemtaget 1,8 mill. kr. i eksterne forskningsmidler, og den venter at indlevere 15 artikler, heraf 4 til internationale tidsskrifter. Gruppen har et samarbejde med nationale og internationale samarbejdspartnere såsom Vestas, DONG Energy, Vattenfall, DTU, Norges Geotekniske Institut, Norges Teknisk- Naturvidenskabelige Universitet, Forskningscenter RISØ, Siemens Wind Power og MBD Offshore Power A/S.

### **Institut for Samfundsudvikling og Planlægning (Institut 20)**

Traffic Research Group's forskning afspejler trafikens rolle i samfundet og dækker et vidt spænd fra planlægningsprocessen til design og konstruktion samt vedligehold, drift og forbedring af infrastrukturen, herunder med de problemer, som trafikken skaber (fx ulykkesbekæmpelse og miljøforbedringer), med planlægning, projektering og ombygning samt effektvurderinger og evaluering af infrastrukturelle anlæg og i administrative og planlægningsmæssige processer, med optimering af transportsystemet gennem brug af Intelligente Transport Systemer (ITS) samt med godstransport og logistik. Gruppen har p.t. 2 Ph.d. studerende og forventer i 2009 at igangsætte yderligere mindst 1 Ph.d. projekt. I de sidste 10 år har gruppen hjemtaget 20 mill. kr. i eksterne forskningsmidler og fra 2004 til 2007 er dens produktion af artikler steget fra 15 til 40 pr. år, heraf langt de fleste til internationale konferencer og tidsskrifter. Gruppen forventer at fortsætte denne aktive forskningsstrategi, hvad angår såvel hjemtag-

<p>ning af forskningsmidler som international artikelskrivning i årende fremover. Gruppen har et bredt internationalt samarbejde, herunder et tæt samarbejde med en række udenlandske universiteter, blandt andet Leeds University, England, Monash University i Melbourne, Australien, og Lunds Tekniske Højskole, Sverige. Gruppen er repræsenteret i en række internationale fora, fx International Working Group On Speed Control. Endelig har gruppen en markant forskningsformidlende rolle i Danmark: En søgning i Infomedia på gruppens medlemmer giver over 200 hits alene i de første 6 måneder af 2008, og gruppen har hvert år siden 1994 i august måned arrangeret Trafikdage på Aalborg Universitet, hvor 400 deltagere fra de nordiske lande præsenterer og debatterer forskningsresultater, analyser og praktiske erfaringer fra projekter inden for transportsektoren.</p> <p>Urban Planning and Development Group beskæftiger sig med forskellige aspekter af den fysiske planlægnings vilkår og udvikling og forsker aktuelt i kommunal planlægning og udvikling med særlig vægt på byen, byudvikling og byplanlægning. Gruppen har p.t. 1 Ph.d. studerende og publicerer årligt cirka 10 publikationer. Gruppen har et bredt nationalt og internationalt samarbejde inden for fysisk planlægning i særlig grad omkring byernes udvikling og landdistrikternes udvikling, bl.a. med Habitat International Coalition, Udenrigsministeriet (Danida), Verdensbanken, United Nations Centre for Human Settlements, Videntcenteret for det åbne lands planlægning og Plan 09 (Realdania). Gruppens forskningsformidlende rolle i Danmark illustreres af, at en søgning i Infomedia på gruppens medlemmer giver over 20 hits alene i de første 6 måneder af 2008. (Ansøgningen, s. 11-13)</p>
<p><b>Hvilket omfang har det internationale forskningssamarbejde ved institutionen med relevans for uddannelsen?</b></p>
<p>”Det bemærkes, at det nationale og internationale forskningssamarbejde for de forskere, der tilknyttes infrastrukturuddannelsen, er veletableret og velfungerende, jævnfør de vedlagte CV’er (bilag viii). Det nationale samarbejde knytter sig ofte til konkrete, større ingeniørprojekter eller udmøntes i samarbejde om forskningsrammeprojekter og fælles publikationer, mens det internationale samarbejde ofte udmøntes gennem fælles publikationer, deltagelse i internationale udvalg og grupper og gennem gensidige besøg. Gennem udvekslingen af viden og forskningsresultater i internationalt regi udvikles og nuanceres de faglige ressourcer, der er til rådighed for de studerende, og forskningsmiljøets globale tilknytning sikrer, sammen med de oftest lokale projekter, som de studerende arbejder med på uddannelsen, en såvel nationalt som internationalt relevant og anvendelig uddannelsesprofil. Det bemærkes ligeledes, at til at understøtte de eksperimentelle aspekter af forsknings- og undervisningsaktiviteterne på uddannelsen råder Institut for Samfundsudvikling og Planlægning over landmålingsinstrumenter og udstyr til måling af blandt andet trafikken på veje, mens Institut for Byggeri og Anlæg råder over laboratorier for geoteknik og for strukturel mekanik med blandt andet udstyr til at måle jord og belægningsmaterialers egenskaber. Endvidere råder institutterne over den nødvendige state-of-the-art specialsoftware inden for de respektive fagområder – der er her tale om software, som de studerende skal trænes i at bruge, og som betyder, at de studerende, når de kommer i job, kan producere indtjening fra dag ét” (Ansøgningen, s. 12-13)</p>
<p><b>Hvordan forventes uddannelsen at indgå i det internationale forskningssamarbejde ved institutionen?</b></p>
<p>Se ovenfor.</p>
<p><b>Hvis der er tale om et nyt satsningsområde</b></p>
<p><b>Hvilken strategi og hvilke konkrete handlingsplaner, tegner satsningen?</b></p>

Der er ikke tale om et nyt satsningsområde.
<b>Hvordan forventes dette at understøtte den ansøgte uddannelse?</b>
Der er ikke tale om et nyt satsningsområde.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
<p>Uddannelsens fagområder vurderes understøttet forskningsmæssigt af institut for byggeri og anlæg samt institut for samfundsudvikling og planlægning. På baggrund af universitetets redegørelse for forskningsaktiviteten ved de to institutter samt publikationslisterne for de tilknyttede forskere vurderes, at det er sandsynliggjort, at forskningsmiljøet bag uddannelsen er af højt fagligt niveau og aktivt både nationalt og internationalt.</p> <p>Kriterium 5 vurderes på baggrund heraf opfyldt tilfredsstillende.</p>

## **Kriteriesøjle III: Uddannelsesdybden (uddannelsens organisering og tilrettelægelse)**

### **Kriterium 6: Uddannelsesstruktur**

#### **Dokumentation**

##### **Hvordan er uddannelsen struktureret? Herunder:**

- **Hvilke moduler og fagelementer består uddannelsen af?**
- **Hvad er deres indhold og ECTS-vægt?**
- **Hvordan er de placeret på uddannelsen?**

”Bacheloruddannelsen i infrastruktur hører under De Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakulteter, Aalborg Universitet. 1. - 2. semester af uddannelsen hører under Studienævn for Basisåret for de Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige uddannelser (G-sn, [www.tnb.aau.dk](http://www.tnb.aau.dk)). 3. - 6. semester hører under Studienævnet for Byggeri og Anlæg (B-sn, [www.bsn.aau.dk](http://www.bsn.aau.dk)), der varetager det overordnede faglige ansvar. Uddannelsens mål fremgår af studieordningen (bilag ix, afsnit 2.4). Navnlig bemærkes, at den studerende gennem uddannelsen skal opnå ”erhvervskompetencer inden for infrastruktur-området, der sætter den studerende i stand til at varetage ingeniøropgaver i den sektor, der arbejder med det danske samfunds grundlæggende, fysiske infrastrukturer, såsom vej- og jernbanetrafiksystemerne, afløbssystemerne samt vand- og fjernvarmeforsyningerne, og her beskæftige sig med opgaver, der omfatter planlægning, dimensionering, projektering, udførelse, forvaltning, drift, vedligeholdelse, tilpasning og udvikling af infrastrukturen”, og at denne erhvervskompetence retter sig mod såvel private som offentlige ansættelser i sektoren.

##### **Uddannelsens indhold**

Bacheloruddannelsen udgør i alt 180 ECTS bestående af seks semestre af hver 30 ECTS. Efter basisåret indeholder hvert semester kursusundervisning bestående af forelæsninger svarende til cirka 15 ECTS og projektarbejde svarende til cirka 15 ECTS. Emnerne for projektarbejdet vælges af de studerende inden for kursusundervisningens temaramme for det givne semester[...] Uddannelsens centrale infrastrukturingeniørfag og andre fagområder dækkes af uddannelsens kurser som vist i Tabel 2. Tabellen viser temarammerne og kurserne på det enkelte semester jævnfør udkast til studieordning for bacheloruddannelsen i infrastruktur, bilag 9. Kursernes sammenhæng og progressionen gennem semestre er søgt illustreret i bilag x. Bemærk, at de studerende i semesterprojekterne arbejder yderligere i dybden inden for stofområderne. Bemærk endvidere, at de studerende på 5. og på 6. semester vælger mellem forskellige forløb, der tilsammen (og med et vist overlap) omfatter de udbudte kurser.

Table 2. Semesteropbygning med angivelser af ECTS-fordelingen på projektenheder (inkl. PE-kurser) og på SE-kurser. Forløbene 5A og 5B er alternative; det samme gælder forløbene 6X og 6Y. Kursusnavne er skrevet med kursiv. Bemærk, at PE-kursernes ECTS-omfang er tentativt.

Semester	Projektenhed	SE-kurser	
1	<b>Virkelighedens modeller</b> <i>Computertegning og –modellering (1)</i> <i>Elementær Landmåling (1)</i> <i>Samarbejde, Læring, Projektmanagement (3)</i> <i>Teknologi, Menneske, Samfund (1)</i>	25	<i>Matematik 1A</i> 5
2	<b>Modellernes virkelighed</b> <i>Byplanlægning 1 (2)</i> <i>Trafikplanlægning 1 (1)</i>	23	<i>GIS og geoinformation</i> 2 <i>Grundlæggende samfundsvidenskab</i> 2 <i>Matematik 2A</i> 3
3	<b>Design af lokalområdets infrastruktur</b> <i>Afløbsteknik (2)</i> <i>Fjernvarmedistribution (1)</i> <i>Strømningslære og vandløbshydraulik (3)</i> <i>Vejbygning og trafikteknik (2)</i> <i>Vejkonstruktioner og –befæstelser (2)</i>	24	<i>Landskabsgeologi</i> 1 <i>Jords styrke</i> 3 <i>Statistik</i> 2
4	<b>Bytrafik og dens konsekvenser</b> <i>Byplanlægning 2 (1)</i> <i>GIS og trafik (1)</i>	27	<i>Grundlæggende geoteknik</i> 3

Semester	Projektenhed	SE-kurser	
	<i>Indsamling, håndtering og analyse af data i trafikplanlægning (3)</i> <i>Trafikmiljøkonsekvenser (2)</i> <i>Trafikplanlægning 2 (1)</i> <i>Trafikteknik (2)</i> <i>Vejforvaltning (1)</i>		
5A	<b>Større anlæg i åbent land (vandforsyning)</b> <i>Hydrologi (3)</i> <i>Miljøplanlægning i det åbne land (2)</i> <i>Vandforsyning og vandbehandling (3)</i> <i>VVM og ekspropriation (1)</i> <i>Videnskabsteori (2)</i>	25	<i>Fundering af veje</i> 2 <i>Jura og forvaltningsret</i> 1 <i>Virksomhedsøkonomi</i> 2
5B	<b>Større anlæg i åbent land (vejbygning)</b> <i>Fundering af veje (2)</i> <i>Jernbanebygning (1)</i> <i>Miljøplanlægning i det åbne land (2)</i> <i>Vejgeometri og –tracering (2)</i> <i>VVM og ekspropriation (1)</i> <i>Videnskabsteori (2)</i>	24	<i>Jura og forvaltningsret</i> 1 <i>Vandforsyning og vandbehandling</i> 3 <i>Virksomhedsøkonomi</i> 2
6X	<b>Projekt – vandrecipienter</b> <i>Fysiske og biologiske processer i vandløb (4)</i> <b>Bachelorprojekt (afstrømning fra byer)</b> <i>Afstrømning af regn og spildevand (4)</i>	13 13	<i>Anlægsteknik</i> 2 <i>Projektledelse</i> 2
6Y	<b>Projekt – vejbygning</b> <i>Anlægsteknik (2)</i> <i>Udbud og aftaleret (1)</i> <i>Vejvedligeholdelse og –drift (2)</i> <b>Bachelorprojekt (vej og trafik)</b>	9 15	<i>Afstrømning af regn og spildevand</i> 4 <i>Projektledelse</i> 2

I løbet af uddannelsens første år opnår den studerende et grundlæggende kendskab til uddannelsens to

hovedfagligheder samt grundlæggende færdigheder i fagområdet. Med et ligeligt fokus på begge fagligheder i uddannelsen opnår den studerende tidligt i uddannelsesforløbet et godt indblik i uddannelsens overordnede faglige profil. På såvel uddannelsens 5. og som 6. semestre vælger den studerende mellem to forløb (A og B, henholdsvis X og Y), der primært fokuserer enten på vej- og trafikområderne eller på vand- og miljøområderne. På uddannelsens 6. semester udarbejdes et bachelorprojekt, der har et omfang på 13-15 ECTS. I bachelorprojektet skal den studerende demonstrere de opnåede intellektuelle, faglige og praksisorienterede kompetencer ved, gennem anvendelsen af videnskabelig metode, at udarbejde et større skriftligt arbejde i forhold til en problemstilling inden for enten vej- og trafikområdet eller inden for vand- og miljøområdet. Uanset valget af fagretning på uddannelsens 6. semester kan bachelorer i Infrastruktur søge ind på kandidatuddannelsen i Byggeri og Anlæg med specialisering i vej- og trafikteknik, i vand og miljø eller i byggeledelse. Uddannelsen er beskrevet i studieordningen (bilag 9, samt for så vidt angår basisåret, bilagene xi, xii, xiii og xiv). Hovedindholdet for uddannelsens semestre kan kort beskrives som følger:

### **1. semester – Virkelighed og modeller.**

Projektenhed: Klimaændringer og infrastruktur, 25 ECTS.

### **2. semester – Modellernes virkelighed.**

Projektenhed: Den bæredygtige by – plan og design, 23 ECTS.

På basisåret, svarende til 1. og 2. semester, indlæres grundlæggende kundskaber i matematik, samfundsvidenskab, videnskabsteori mv. På 1. semester præsenteres den studerende endvidere for de udfordringer, som infrastrukturen stilles over på som følge af blandt andet ændringer i klimaforhold, ny teknologi mv. På 2. semester indføres den studerende i planlægningsdisciplinen, navnlig by-, bebyggelses- og trafikplanlægningen. Udgangspunktet er et stort byudviklingsområde, der skal disponeres, så det bliver bæredygtigt,

### **3. semester – Design af lokalområdets infrastruktur.**

Projektenhed, 24 ECTS. Den studerende arbejder med design af infrastrukturen i det planlagte byudviklingsområde. Områdets regn- og spildevandsledninger med tilhørende bassiner og overløbsbygværker planlægges, og den studerende lærer at dimensionere de enkelte dele i et relativt simpelt afløbssystem. Byområdets fjernvarmeforsyning planlægges, og vej- og stisystemerne dimensioneres og udformes i henhold til vejreglerne. Den studerende indføres i forskellige jordtypers styrkeegenskaber og bæreevne og lærer at opbygge og dimensionere en vejbefæstelse.

### **4. semester – Bytrafik og dens konsekvenser.**

Projektenhed, 27 ECTS. Bytrafikken og dens konsekvenser behandles med udgangspunkt i konkrete problemstillinger i en større dansk by. Der arbejdes med sammenhængen mellem byplanlægning og trafikplanlægning og med afvejningen mellem trafikens fremkommelighed og trafikmiljøkonsekvenserne. Trafikdata indsamles og analyseres med henblik på kortlægning, beskrivelse og identifikation af trafikale og trafikskabte problemer. Den studerende udarbejder forslag til afhjælpning af de dokumenterede trafikproblemer og kvalitetssikrer forslaget gennem konsekvensvurdering, skitseprojektering mv.

### **5. semester – Større anlæg i åbent land:**

Den studerende skal vælge mellem to forløb, A og B, der fokuserer på vandforsyning henholdsvis vejtrafikanlæg.

**Forløb A.** Projektenhed: Vandindvinding og vandforsyning, 25 ECTS. I et vandindvindingsopland, der dækker flere bysamfund, arbejdes med etablering af en kvalitativt og kvantitativt bæredygtig vandforsyning. Den studerende kan analysere forudsætningerne for en bæredygtig udnyttelse af grundvandsressour-

cerne og lave en plan, der forebygger eller afhjælper de uheldige virkninger af indgreb i det naturlige vandkredsløb. Den studerende kan endvidere arbejde med den fremtidige struktur for såvel vandindvinding som vandforsyning med inddragelse af muligheder for vandindvinding, størrelse og geografisk placering af vandforbruget samt behov for vandbehandling og forsyningssystemer rettet mod forskellige forbrugergrupperes forsyningsbehov.

**Forløb B.** *Projektenhed: Projektering af en større vej i det åbne land, 24 ECTS.* Med udgangspunkt i planerne for fx en omfartsvej analyseres det trafikale grundlag og de planmæssige, landskabelige og geotekniske forhold med henblik på valg af vej- og hastighedsklasse, trace, håndtering af vejafvanding samt håndtering af aflagte og afskårne vejstrækninger og af overskårne spredningskorridorer. Den studerende bearbejder én løsning gennem skitseprojektering af normalt værsnit, linjeføring og længdeprofil, jordberegning samt udformning af knudepunkter og faunapassager. Jordbundsforholdene vurderes med hensyn til skråningsstabilitet, sætninger og grundvandsforhold, og der opstilles tidsplan for gennemførelse af projektet. Løsningen vurderes med hensyn til eventuelt manglende oplysninger, der burde indhentes, og med hensyn til eventuelle muligheder for at justere og forbedre løsningen.

### **6. semester – Tilpasning af eksisterende infrastruktur samt bachelorprojekt:**

Den studerende skal vælge mellem to forløb, X og Y, der fokuserer på vand- og miljøfagene henholdsvis vej- og trafikfagene, og som begge indeholder en mindre projektenhed og et bachelorprojekt.

**Forløb X (Vand og Miljø).** *Projektenhed: Vandløbsrecipienter, 13 ECTS.* De forureningsmæssige effekter som følge af regnbetingede udledninger fra et kloakeret byområde til et vandløb vurderes. Vand- og stoftransporten i afløbssystemet skal analyseres og vurderes, og vandløbet's miljøtilstand skal fastlægges, eventuelt baseret på den studerendes egne målinger. Ud fra en viden om udvalgte stoffers miljømæssige betydning i det vandige miljø vurderes det, hvilke recipientmæssige effekter de regnbetingede udledninger forårsager. Der foreslås ændringer af afløbssystemets udformning, som på sigt vil forbedre miljøtilstanden i vandløbet.

*Bachelorprojekt: Afstrømning af regn- og spildevand fra byer, 13 ECTS.* Den studerende analyserer et større, komplekst afløbssystem med henblik på at klarlægge, hvorledes systemet fungerer under tørvejr- og regnvejrforhold. Tørvejrssituationen analyseres med henblik på at fastlægge systemets hydrauliske kapacitet, selvrensningsevne samt stoftransporten og dermed den daglige belastning af renseanlægget. Forhold vedrørende kemiske og mikrobielle omsætninger af spildevandet under transporten inddrages i en vurdering disse processers betydning for afløbssystemet og den efterfølgende spildevandsrensning. En kapacitetsanalyse af afløbssystemet gennemføres under regnvejrforhold med henblik på at vurdere, hvorvidt systemet lever op til dimensioneringspraksis i Danmark. Vand- og stoftransporten under regn beregnes, og belastningen på renseanlægget og overløbsbygværkernes nærrecipient fastlægges. Forbedringsløsninger foreslås.

**Forløb Y (Vej og Trafik).** *Projektenhed: Projektering af et mindre vejombygningsarbejde, 9 ECTS.* Projekt udarbejdes for et konkret, mindre vejombygningsarbejde, fx ændring af grøftekonstruktion til trug kombineret med kantforstærkning og øget sidestøtte samt etablering af bedre cykelfaciliteter i form af brede kantbaner. Afledte vejarbejder, fx ombygning af vejtilslutninger, identificeres og projekteres, udførelsesmetoder og materiel hertil bedømmes, arbejdsplads skitseres og behov for varige og midlertidige arealerhvervelser og rådighedsindskrænkninger opgøres. Vejarbejdsafmærkningsplan og udbudsmateriale udarbejdes, og der opstilles bygherreoverslag og tidsplan for gennemførelsen.

*Bachelorprojekt: Vej og Trafik, 15 ECTS.* Emnet for det afsluttende bachelorprojekt vælges inden for vej- og trafikfagene af den studerende og godkendes af studielederen, idet der tages stilling til, om emnet giver mulighed for at arbejde på et tilstrækkeligt højt niveau, er relevant for fagområdet og kan gennemføres inden for den til rådighed værende tid, samt om de nødvendige vejledningsmuligheder og øvrige ressourcer er til stede." (Ansøgningen, s. 15-18)

**Supplerende oplysninger modtaget pr. mail d. 1/10 2008.**

”Bacheloruddannelsens opbygning er skitseret i omstående tabel 1 og 2. Tabel 1 dækker de fire første semestre. Tabel 2 dækker de to sidste semestre, idet der på hvert af disse er to mulige forløb, som den studerende skal vælge mellem, 5A og 5B henholdsvis 6X og 6Y. Tabellerne viser med farvekoder fordelingen af de enkelte semestres 30 ECTS på dels projektarbejde ■, dels projektenhedskurser (PE-kurser) ■, dels studieenhedskurser (SE-kurser) ■. Det bemærkes, at enkelte kurser vil være PE-kurser på et af studiets forløb og SE-kurser på et andet forløb. Der henvises samtidigt til akkrediteringsansøgningens bilag 10.

Formålet med SE-kurserne er at give de studerende faglig kompetence inden for grundfag og emner, der er centrale for uddannelsen. Derfor eksamineres disse kurser ved særskilte SE-prøver. PE-kurserne er direkte rettet mod projektarbejdet og skal fungere som støttende til projektarbejdet. Der tilstræbes et udbud af PE-kurser der muliggør en reel valgmulighed af udformning af projektet for de studerende. Den studerende prøves i PE-kursernes indhold i forbindelse med evalueringen af projektarbejdet. PE-kurserne er beskrevet i studievejledningen, hvilket betyder, at de er mere dynamiske, da de tilpasses de enkelte semestre og de studerendes projektvalg. Der henvises i øvrigt til Rammestudieordningens kapitel 5 (akkrediteringsansøgningens bilag 1) Tabellerne angiver de enkelte enheders ECTS-omfang, hvor omfanget udgør mere end én ECTS. Det fremgår, at projektenhederne har følgende fordeling mellem projektarbejde og projektenhedskurser, idet de studerendes bachelorprojekter er medregnet som projektarbejde:

Semester	Projektarbejde	PE-kurser
1	20	5
2	19	4
3	14	10
4	16	11
5A	14	11
5B	14	10
6X	18	8
6Y	19	5

Tabel 1. Semestersammensætning på infrastruktur-uddannelsernes første fire semestre.

Semester	1	2	3	4	
Tema	Klimaændringer og infrastruktur	Den bæredygtige by - plan og design	Design af lokalområdets infrastruktur	Bytrafik og dens konsekvenser	
ECTS					
1	Projektarbejde P0: Introduktion til teknologisk projektarbejde 4 ECTS	Projektarbejde P2: Modellernes virkelighed 19 ECTS	Projektarbejde: Udformning af veje, stier, kloaker og bassiner 14 ECTS	Projektarbejde: Trafikplan for en mellemstor by 16 ECTS	1
2					
3					
4					
5					5
6					6
7					7
8					8
9	Projektarbejde P1: Virkelighed og modeller 16 ECTS				9
10					10
11					11
12					12
13					13
14					14

16					16
17				Vejforvaltning	17
18			Strømningslære og vandløbshydraulik	Trafikteknik	18
19			3 ECTS	2 ECTS	19
20		Byplanlægning 1	Vejbygning og trafikteknik	Trafikmiljøkonsekvenser	20
21	TMS – 1,2 ECTS	2 ECTS	2 ECTS	2 ECTS	21
22	SLP	Trafikplanlægning 1	Vejkonstruktion og –befæstelser	Trafikplanlægning 2	22
23	1,8 ECTS	TMS & SLP	2 ECTS	Byplanlægning 2	23
24	Computertegning og -modellering	Grundlæggende samfundsvidenskab	Fjernvarmedistribution	GIS og trafik	24
25	Elementær landmåling	2 ECTS		Indsamling, håndtering og analyse af data i trafikplanlægning	25
26		GIS og geoinformation	Jords styrke	3 ECTS	26
27		2 ECTS	3 ECTS	3 ECTS	27
28	Matematik 1A		Landskabsgeologi		28
29	5 ECTS	Matematik 2A	Statistik	Grundlæggende geoteknik	29
30		3 ECTS	2 ECTS	3 ECTS	30
H.vejleder	Vand	Byplan	Vand	Trafik	
B.vejleder	Trafik	Trafik	Vej		

**Tabel 2. Semestersammensætning på infrastruktuuddannelsens 5 semester og på bacheloruuddannelsens 6. semester.**

Semester	5A	5B	6X	6Y	
Tema ECTS	Større anlæg i åbent land - vandforsyning	Større anlæg i åbent land - en gennemfartsvej	Bachelorprojekt - vandafledning	Bachelorprojekt - vej og trafik	
1					1
2				Projektering af et mindre vejbygningsarbejde	2
3				4 ECTS	3
4					4
5			Projektarbejde: Vandløbsrecipienter	Vejvedligeholdelse og drift	5
6			9 ECTS	2 ECTS	6
7				Udbud og aftaleret	7
8	Projektarbejde: Vandindvinding og Vandforsyning	Projektarbejde: Projektering af en gennemfartsvej		Anlægsteknik	8
9	14 ECTS	14 ECTS		2 ECTS	9
10				Bachelorprojekt: Vejbygning, trafikteknik eller trafikplanlægning	10
11			Fysiske og biologiske processer i vandløb	15 ECTS	11
12			4 ECTS		12
13					13
14					14
15	Videnskabsteori	Videnskabsteori			15
16	2 ECTS	2 ECTS			16
17		Vejgeometri og -tracering	Bachelorprojekt: Afstrømning af regn- og spildevand fra byer		17
18	Hydrologi	2 ECTS	9 ECTS		18
19		Jernbanebygning			19
20	Miljøplanlægning i det åbne land	Miljøplanlægning i det åbne land			20
21	2 ECTS	2 ECTS			21
22	VVM & ekspropriation	VVM & ekspropriation			22
23	Vandforsyning og	Fundering af veje	Afstrømning af regn- og		23

25		Vandforsyning og vandbehandling 3 ECTS		25
26	Fundering af veje 2 ECTS			26
27			Anlægsteknik 2 ECTS	27
28	Jura og Forvaltningsret	Jura og Forvaltningsret		28
29	Virksomhedsøkonomi 2 ECTS	Virksomhedsøkonomi 2 ECTS	Projektledelse 2 ECTS	29
30				30
H.vejleder	Vand	Vej	Vand	Vej eller Trafik
B.vejleder	-	Jord	-	-

”

### Hvordan supplerer uddannelsens moduler og fagelementer hinanden, og hvordan er deres indbyrdes progression?

Se ovenfor.

### Hvordan er uddannelsens struktur og indhold afpasset uddannelsens adgangsforudsætninger?

”Adgangskravet er en dansk gymnasial uddannelse (STX, HTX, HF) med Matematik A-niveau, Fysik B-niveau, Kemi C-niveau, Dansk A-niveau og Engelsk B.” (Ansøgningen, s. 18)

### Hvordan tænkes uddannelsen ind i institutionens strategi for at sikre de studerende mulighed for at deltage i internationalt studiemiljø?

”For bacheloruddannelser ved Aalborg Universitet består det internationale aspekt hovedsageligt i uddannelsesindholdet, hvor det lægges ind i uddannelsen gennem opbygning af en international lærerstab og internationalt forskningssamarbejde. Der vil dog på bacheloruddannelsen også være mulighed for at tilbringe ét semester på en udenlandsk uddannelsesinstitution efter godkendelse ved studienævnet. Aalborg Universitets Internationale Kontor er her de studerende behjælpelig med at planlægge deres udenlandsophold. Aalborg Universitet videreudvikler løbende sine internationale uddannelsesaktiviteter med henblik på at give de studerende muligheder for at studere i en international atmosfære, hvormed de studerende opnår kompetencer til at agere i en globaliseret verden. Af samme grund arbejdes der også løbende på at give udenlandske studerende gode muligheder for at studere ved Aalborg Universitet og derigennem etablere et internationalt studiemiljø.

De Ingeniør-, Natur og Sundhedsvidenskabelige Fakulteter har nedsat et internationaliseringsudvalg, der skal øge paratheden til internationalisering. Her inddrages relevante professorer fra studiemiljøerne, som bidrager til, at Aalborg Universitet fortsat kan tilbyde et internationalt studiemiljø. Endvidere sikres det internationale studiemiljø ved, at Aalborg Universitet aktivt vedligeholder samarbejdsaftaler inden for både Socrates og Erasmus netværket.” (Ansøgningen, s. 19)

### Samarbejde med praksisfeltet

#### Hvis det vurderes at være relevant: Hvilke af uddannelsens fagområder forventes at samarbejde med praksisfeltet?

”Den problembaserede, projektorienterede arbejdsform på uddannelsen tager som nævnt i vid udstrækning udgangspunkt i praktiske problemstillinger, hvorved koblingen mellem teori, metode og praksis naturligt opstår. Projekterne tager meget ofte udgangspunkt i problemstillinger i offentlige eller

private virksomheder med berøring til fagområdet..” (Ansøgningen, s. 19)
<b>Hvis det vurderes at være relevant: Har uddannelsen været i kontakt med eller har fået forpligtende tilkendegivelser om fremtidigt samarbejde fra praksisfeltet samt samarbejdets praksisnærhed?</b>
”Aalborg Universitets aftagerundersøgelse (bilag 3) viser, at infrastruktursektorens virksomheder er meget indstillet på at bidrage med relevante projekter, med at modtage studerende på virksomhedernes arbejdspladser og ved at påtage sig gæsteforelæsninger eller varetage spredte undervisningsopgaver.” (Ansøgningen, s. 19)
<b>Hvis det ikke vurderes at være relevant: Hvorfor?</b>
Se ovenfor.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
<p>Uddannelsen består af semestre, der er opbygget af projektenheder (bestående af projektunderstøttede PE-kurser og projekter) samt SE-kurser. Det er via universitetets redegørelse for disse fagelementer sandsynliggjort, at uddannelsen er sammenhængende og at der er sammenhæng mellem uddannelsens overordnede mål for læringsudbytte og målene for uddannelsens enkelte fagelementer og moduler. Endvidere vurderes det på baggrund heraf, at uddannelsen indeholder faglig progression og bygger ovenpå adgangskravene. Det vurderes dermed sandsynliggjort, at den studerende gradvist på baggrund af uddannelsens fagelementer, vil udvikle sine kompetencer og kvalifikationer således, at de ved dimissionen er i overensstemmelse med uddannelsens læringsmål.</p> <p>Det vurderes, at uddannelsen er tilrettelagt, således at de studerende oplever interaktionen med praksisfeltet i forbindelse med projektarbejdet, og at der på nuværende tidspunkt allerede er positive tilkendegivelser fra aftagere om indgåelse i bl.a. projekter med de studerende.</p> <p>Det bemærkes, at studiebelastningen i forbindelse med uddannelsens studieenhedskurser (SE-kurser) er angivet til mellem 1 og 5 ECTS-point. Med udgangspunkt i kursusbeskrivelserne er uklart, hvorvidt denne belastning stemmer overens med de enkelte kursers målbeskrivelser. Der kan derudover være risiko for, at den lave ECTS-pointsætning i kurserne kan skabe problemer i forhold til overførsel af fag til andre universiteter.</p> <p>Det vurderes, at de studerende vil have mulighed for at indgå i et internationalt studiemiljø gennem blandt andet studieophold i udlandet.</p> <p>Kriterium 6 vurderes på baggrund heraf samlet set tilfredsstillende opfyldt.</p>

## Kriterium 7: Undervisningens tilrettelæggelse og undervisernes kvalifikationer

Dokumentation
<b>Hvordan forventes uddannelsens indhold samt de påtænkte pædagogiske og didaktiske metoder i uddannelsens moduler og fagelementer at understøtte realiseringen af uddannelsens mål for de studerendes læringsudbytte?</b>
<p>”Studieformen er en kombination af flerfagligt problemorienteret projektarbejde og fagstruktureret kursusundervisning.</p> <p><b>Pædagogisk og didaktisk understøttelse af mål for læringsudbytte</b> Undervisningens metoder følger i vid udstrækning undervisningens struktur, idet den del af et semester, der er afsat til projektorganiseret undervisning naturligt udfolder sig inden for variationsformer af dette undervisningsprincip.</p>

Metodisk grundform	Didaktisk begrundelse
Projektundervisning	<p>Den projektorganiserede undervisning ved De Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakulteter baserer sig på følgende principper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbejdet indrammes af en temaramme som knytter sig til de specifikke uddannelsesmål og bidrager til at sikre, at de studerende kan identificere og indfri disse gennem de projektorganiserede uddannelseselementer</li> <li>• De første to semestre sigter på at forankre uddannelsens faglige dimension i kontekstuelle sammenhænge af fx etisk, arbejdsmiljømæssig, kulturel eller samfundsmæssig karakter</li> <li>• Projektarbejdet op gennem uddannelsen udbydes med stadigt stigende kompleksitet og åbenhed i udfaldsrum såvel indholdsmæssigt som metodisk og med stadigt tættere kobling til forskningsaktuelle temaer.</li> </ul> <p>Denne variation i den konkrete anvendelse af projektmetoden sikrer, at metoden på hvert uddannelsesstrin matcher såvel uddannelsens hensigter som de studerendes forudsætninger. I forhold til Blooms taksonomi ses en tydelig progression fra de lavere selvstændige niveauer (forståelse og anvendelse) til taksonomiens højeste niveauer (syntese og vurdering).</p>
Forelæsning*	<p>Bidrager til struktureret fremstilling af overblik over et givet sagsforhold, herunder fagets terminologi og argumentationsformer. Hovedvægt på viden til og forståelse af teori og metode.</p>
Øvelser/opgaver*	<p>Bidrager til anvendelse og analyse inden for et givet tema, og støtter gennem repetition af forelæsningsbegreber til konsolidering af disse. Dette kan foregå som opgaveregning eller laboratoriearbejde.</p>
Laboratorieundervisning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidrager til at anskueliggøre og udforske teoretiske og metodiske kundskaber og giver hermed de studerende konkrete erfaringer med materialiteten bag teorier og metoder.</li> <li>• Opøver de studerendes fortrolighed med laboratorieudstyr og -arbejde så de ved hands-on oplevelser får erfaring med sammenhæng mellem teori og praksis.</li> <li>• Indgår som et centralt element i projektundervisningen ved at give mulighed for empiriske og modelmæssige analyser, beskrivelser og formidling af projektrelaterede temaer</li> </ul>
Studiekreds*	<p>Bidrager til, at de studerende strukturerer og formidler et uddannelsesrelevant sagsforhold og indgår i diskussioner om</p>

	dette. Temamæssigt vælges indholdet i samarbejde med underviser, således at den fornødne relevans og kvalitet sikres.
Selvstændig studieindsats	Udover de af uddannelsen tilrettelagte studieelementer forudsættes selvstændig og individuel studieindsats. Denne bidrager til konsolidering og videreudvikling af undervisningens indhold.

\* De metodiske grundformer forelæsning, øvelser/opgaver og studiekreds vil i det efterfølgende alle indgå under fællesbetegnelsen ”kursusundervisning”.

Figur 3: Didaktiske begrundelser for de anvendte undervisningsmetoder

Eksamensformer vælges således, at de giver grundlag for at evaluere centrale uddannelsesmål. Hvad angår uddannelsens almene kompetencemål opnås disse i vid udtrækning gennem det projektorganiserede gruppearbejde (Se udkast til studieordning, bilag 3).

### **Hvordan tænkes uddannelsen ind i institutionens krav til eller strategi for udviklingen af underviserens pædagogiske kvalifikationer og kompetencer?**

”Den formaliserede udvikling af underviserens pædagogiske og didaktiske kompetencer foregår i regi af Pædagogisk Udviklingscenter (PUC) ([www.puc.aau.dk](http://www.puc.aau.dk)), som er placeret ved Aalborg Universitets tværfakultære institut; Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi. PUCs aktiviteter retter sig mod flere målgrupper. Der afholdes fire gange årligt Grundkursus for Universitetsundervisere, som er et 2 dages kursus, der sigter mod at introducere nyere/ynge undervisere til grundlæggende læringsteori og didaktik ([www.puc.aau.dk/Kurser/](http://www.puc.aau.dk/Kurser/)). Endvidere er PUC ansvarlig for gennemførelse af adjunkt-pædagogikum, som er et forløb, der strækker sig over 3 semestre, og som gennemføres som en vekslen mellem forelæsninger, workshops og praktikmoduler. Herudover servicerer PUC institutter og uddannelser med brugerdefinerede workshops og om ønsket individuelle vejledningsforløb. Herudover pågår løbende pædagogiske og didaktiske diskussioner på uddannelserne og de berørte institutter, både formaliseret i forbindelse med adjunkt-pædagogikum og temadage, men også gennem løbende diskussioner af undervisnings- og vejledningsmetoder, studenterforudsætninger, og hvordan forskellige målgrupper støttes bedst muligt gennem forskellige undervisningstiltag.

Udover den pædagogiske efteruddannelse pågår der løbende forskningsaktiviteter, som specifikt vedrører De Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakulteters uddannelser. Aktuelt pågår forskning med henblik på at beskrive variationsformer af projektmetoden og undersøgelser af samspil mellem den fysiske kontekst for gruppearbejdet og vidensdeling. Videreudvikling af PBL-modellen udgør et vigtigt indsatsområde for PUC, som indgår i forskellige internationale samarbejder om videreudvikling og kvalitetssikring af PBL-modellen.

I Aalborg Universitets udviklingskontrakt 2008-2010 indgår kvalitetssikring af uddannelserne som et af målene i kontrakten. Som led i videreudvikling af Aalborg Universitets fælles koncept for evaluering af undervisning og uddannelser vil der blive udarbejdet en fælles strategi for udvikling af underviserens pædagogiske kompetencer som følges op af handleplaner på de enkelte fakulteter. Universitetets strategi og handleplaner for udvikling af underviserens pædagogiske kompetencer indgår derudover i Aalborg Universitets overordnede kvalitetssikringssystem, jævnfør kriterium 8.

De studerendes vurdering af underviserens pædagogiske kompetencer kommer til udtryk i de beskrevne kvalitetsudviklingsfora under kriterium 8, hvor især de løbende styringsgruppemøder spiller en af-

gørende rolle, fordi de muliggør pædagogiske og didaktiske justeringer undervejs i et semester. Ligeledes inddrages de studerendes vurderinger af undervisnings- og arbejdsformer gennem undervisnings-evalueringerne. Der henvises til kriterium 8 om løbende kvalitetssikring af uddannelsen.” (Ansøgningen, s. 5)

**Hvordan kan uddannelsen gennemføres i forhold til dimensionering, undervisnings- og arbejdsformer samt servicefaciliteter?**

**Supplerende oplysninger modtaget pr. mail d. 19/9 2008.**

”Undervisningen af infrastrukturstuderende foregår i lokaler på Aalborg Universitets campus på Sohngaardholmsvej, Aalborg. Her har de studerende fuldt adgang til forelæsningslokaler, mindre seminarerum samt grupperum. Fælles for alle lokalerne er, at de sundhedsmæssigt er af god kvalitet i forhold til indeklimaet. Arbejdsmiljøet er af høj standard og de studerende placeres under deres projektarbejde i grupper af 4-6 studerende, hvor hver gruppe får tilknyttet et grupperum. Alle har adgang til gode kantiner og diverse fællesarealer til pauserne, herunder også til organiserede sociale aktiviteter. Universitetets undervisningsmiljøvurdering fra foråret 2008 kan ses på:  
<http://www.kvalitetssikring.aau.dk/oevrigeevalueringer.php?id=15>”

**Sagsbehandlers vurdering**

Der er skematisk redegjort for sammenhængen mellem de fagspecifikke læringsmål, fagelementerne samt prøveformerne. Endvidere er redegjort for den didaktiske begrundelse for alle de metodiske grundformer, der anvendes på uddannelsen. Det vurderes på denne baggrund, at uddannelsens fagelementer og moduler – herunder prøveformer – understøtter realiseringen af uddannelsens samlede mål for læringsudbytte. Endvidere vurderes sandsynliggjort, at de pædagogiske og didaktiske metoder, der anvendes i fagelementerne, understøtter målene for læringsudbytte.

Underviserne på uddannelsen i infrastruktur vil benytte tilbuddene for pædagogisk opkvalificering, som er tilknyttet det ingeniør-, natur-, og sundhedsvidenskabelige fakultet. Det vurderes på baggrund af redegørelsen herfor, at det er sandsynliggjort, at underviserne på uddannelsen vil dermed gennemgå opkvalificering i tilfredsstillende grad.

Hver gruppe af studerende vil blive tildelt et grupperum, endvidere vurderes at de tilstedeværende fællesfaciliteter vil understøtte uddannelsens organisering. På baggrund heraf vurderes, at uddannelsen kan gennemføres i forhold til de lokalemæssige forhold, som uddannelsen stilles til rådighed.

På baggrund af ovenstående vurderes kriterium 7 tilfredsstillende opfyldt

**Kriterium 8: Løbende kvalitetssikring af uddannelsen**

**Dokumentation**

**Hvordan forventes institutionens system for kvalitetssikring (jf. de europæiske standarder) at bidrage til den fremadrettede udvikling og kvalitetssikring af uddannelsen?**

## ” Undervisnings- og uddannelsesevalueringer

Alle studier ved Aalborg Universitet gennemfører undervisningsevaluering ved afslutning af hvert semester. Studielederne er ansvarlige for gennemførelse af evalueringerne, mens studielederen i samarbejde med studienævnet følger op på evalueringen. Universitetet stiller et online, survey-baseret evalueringsskema med fælles evalueringskoncept til rådighed for studierne, der kan vælge at benytte det ved evalueringerne. I forbindelse med evalueringerne udarbejder alle studienævn planer for opfølgning. Opfølgningen sker i dialog mellem studielederen og studienævnet. Uddannelsesevaluering, der forstås som en vurdering af en samlet uddannelse, foretages hvert tredje år. Universitetets retningslinjer for udarbejdelse af og opfølgning på uddannelsesevalueringer kan se på [www.kvalitetssikring.aau.dk](http://www.kvalitetssikring.aau.dk)

### Studienævnets kvalitetssikringsprocedure

Som for alle øvrige uddannelser under Studienævnet gennemføres for hvert semester i øvrigt et omfattende kvalitetssikringsprogram, som omfatter følgende elementer: Ca. 2-3 måneder forud for semesterstart udsendes anmodning til de institutter, hvorfra studienævnet rekvirerer undervisning, om at der nedsættes en semesterplanlægningsgruppe bestående af undervisere og studerende. Det enkelte institut udpeger en formand for planlægningsgruppen, der arbejder ud fra et fastlagt kommissorium. Erfaringer fra de seneste afholdelser af semestret indgår i form af semesterevalueringsrapporter som en naturlig del af gruppens baggrundsmateriale. Til styring af det enkelte semester nedsættes en styringsgruppe bestående af kursusholdere, projektvejledere og en repræsentant for hver studentergruppe (projektgruppe). Formanden for den forudgående planlægningsgruppe fortsætter som formand for styringsgruppen. Styringsgruppens kommissorium indbefatter blandt andet afholdelse af styregruppemøde ca. en gang om måneden, hvor der gøres status for de enkelte studieaktiviteter og hvor eventuelle problemer bliver diskuteret og rapporteret til studielederen. Referater af styregruppemøderne sendes umiddelbart efter det enkelte mødes afholdelse til studienævnet. Procedurer herfor ses på

<http://esn.aau.dk/studienaevn/notater/?L=0> Ca. 1½ -2 måneder før semesterets afslutning udsendes anmodning til alle studerende på semesteret om at udfylde et semesterevalueringskema (elektronisk spørgeskema) inden semesterets slutning. Procedurer herfor ses på <http://esn.aau.dk/studienaevn/surveyxact/>

Kort efter semestrets afslutning udfærdiger formanden for styringsgruppen en undervisningsevalueringsrapport, som tager udgangspunkt i referaterne af styregruppemøderne, de studerendes svar på undervisningsevalueringskemaet, samt eksamensresultaterne. Rapporten fremsendes til studienævnet, som behandler rapporten på sit næstkommende møde. Behandlingen kan give anledning til ændringer i studieordningen eller anmodninger til det/de involverede institut/institutter om at justere undervisningsmæssige eller organisatoriske forhold vedrørende undervisningen næste gang semestret afvikles. For mere detaljeret information om kvalitetssikringsproceduren henvises til E-studienævnets hjemmeside <http://esn.aau.dk/>. Eksterne tilbagemeldinger fra og dialogen med censorerne udgør en vigtig kilde til information for studienævnene omkring sikring af uddannelsernes kvalitet. Herunder er dialogen med censorformanden essentiel ved udarbejdelse og ændringer af studieordninger. Desuden kommer kvalitetssikring og -forbedring i fokus i og med, at der for uddannelsen allerede er oprettet et aftagerpanel. Aftagerpanelet vil blive en del af fakultetets aftagerpanel for ingeniøruddannelserne. Det er formålet, at aftagerpanelet skal høres i forbindelse med eksempelvis ændringer i uddannelsen og være med til at justere uddannelsen. Det skal ske således, at studienævnet kan tilrettelægge uddannelsen, så den imødekommer aftagerens krav og behov for at sikre dimittendernes ansættelsesmuligheder samtidig med, at læringsmålene og det videnskabelige niveau for uddannelsen opretholdes.

Kvalitetsforbedring via videreudvikling af medarbejdernes undervisningsmæssige kvalifikationer sker med udgangspunkt i evalueringerne. Umiddelbart sker der en opfølgning i forbindelse med at kursusholdere, vejledere og semesterkoordinator diskuterer evalueringen og laver nødvendige justeringer på

denne baggrund. I tilfælde af markante og vedvarende problemer omkring en medarbejders pædagogiske kvalifikationer bliver det taget op i medarbejderudviklingssamtale, og der bliver iværksat de nødvendige initiativer på denne baggrund evt. i samarbejde med Pædagogisk Udviklingscenter. Den væsentligste kvalitetssikring af de undervisningsmæssige kvalifikationer sker på de obligatoriske pædagogikkurser for adjunkter (se afsnit 4 om undervisningens tilrettelæggelse), som er tilrettelagt på en måde der sikrer, at de pædagogiske kvalifikationer også bliver testet i praksis. Desuden er der fokus på den gode undervisning. Et eksempel på det er den årlige uddeling af prisen ”Årets underviser”, som uddeles af de studerende til en underviser ved hvert studienævn, samt den fælles pris som ”Årets underviser” for hele fakultetet.” (Ansøgningen, s. 6-7).

#### **Beskrivelse af institutionens kvalitetssikringssystem. Herunder:**

- **Hvad er kvalitetssikringssystemets formål og indhold?**
- **Hvilke dele består kvalitetssikringssystemet af?**
- **Hvordan er samspillet mellem kvalitetssikringssystemets enkelte dele?**
- **Hvordan er institutionens procedurer for, hvordan den indhentede viden omsættes i kvalitetsforbedringer?**

#### **”Anvendelse af kvalitetssikringssystem**

Formålet med kvalitetsarbejdet ved Aalborg Universitet er at sikre størst mulig effektivitet og kvalitet i forhold til gennemførelse af universitetets kerneopgaver: undervisning, forskning og formidling, samtidig med at der opnås autonomi i de udførende led, hvilket levner plads til udvikling. Det er formålet at sikre størst mulig effektivitet og kvalitet i forhold til det omgivende samfund og sikre, at universitetet lever op til internationale standarder for god kvalitet inden for dets kerneopgaver. Kvalitetsarbejdet gennemføres inden for rammerne af Aalborg Universitets værdier: kreativitet, åbenhed og samarbejde. Det teoretiske grundlag for kvalitetsledelse på Aalborg Universitet kan ses på [www.kvalitetssikring.aau.dk](http://www.kvalitetssikring.aau.dk).

Grundlaget for det overordnede kvalitetsarbejde på Aalborg Universitet er ’Universitetsloven’, ’Lov om akkreditering’, ’Bekendtgørelse om kriterier for universitetsuddannelsers relevans og kvalitet og om sagsgangen ved godkendelse af universitetsuddannelser’, ENQA-standarderne, Aalborg Universitets udviklingskontrakt og ledelsesstrategi samt bestyrelses- og direktionsbeslutninger. Desuden er der formuleret seks mål, der rummer den overordnede kvalitetssikring på Aalborg Universitet:

- Aalborg Universitet skal indfri bestyrelsens udviklingskontrakt med Videnskabsministeriet og implementere det strategiske ledelsesgrundlag
- Aftagere og aftagerpaneler
- Løbende og systematisk forbedring af antallet af studenterårsværk og gennemførelse/færdiggørelse
- Alle uddannelser ved Aalborg Universitet skal leve op til akkrediteringskriterierne, jævnfør Bekendtgørelsen om kriterier for universitetsuddannelsers relevans og kvalitet og om sagsgangen ved godkendelse af universitetsuddannelser
- Løbende og systematisk kvalitetssikring af undervisning og uddannelser ved Aalborg Universitet
- Optimal faglig og personlig vejledning af de studerende ved Aalborg Universitet

Uddybning af ovenstående kvalitetssikringspolitik kan ses på [www.kvalitetssikring.aau.dk](http://www.kvalitetssikring.aau.dk). Ligeledes henvises til De Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakulteters *Håndbog i Kvalitetsstyring* fra 2004 (bilag ii). Denne kvalitetssikringshåndbog er p.t. under revision.

### **Undervisnings- og uddannelsesevalueringer**

Aalborg Universitet har en overordnet, fælles politik for kvalitetssikring på uddannelsesområdet. Politikken tilpasses løbende lovgivningsmæssige ændringer samt bestyrelsens og direktionens beslutninger på området. Kvalitetssikringssystemets formål er at sikre effektivitet og kvalitet i uddannelserne. AAU stræber generelt efter en høj gennemførselsandel på sine uddannelser, på at have høj kvalitet i uddannelserne, på at have relevante uddannelser og fortsat vægte problembaseret læring som et centralt pædagogisk princip se "Aalborg Universitets kvalitetssikring og -udvikling på uddannelsesområdet" på [www.kvalitetssikring.aau.dk](http://www.kvalitetssikring.aau.dk). Det overordnede ansvar for kvalitetsledelsen på uddannelsesområdet er forankret i universitetets bestyrelse og direktion. Ledelsesekretariatets kvalitetskonsulent varetager den overordnede samordning og koordinering af kvalitetsarbejdet i samarbejde med en kvalitetssikringsgruppe, med repræsentanter fra alle fakultetssekretariater, økonomiafdelingen (en del af AAU's fælles administration) og Aalborg Universitetsbibliotek. Forankringen af Aalborg Universitets kvalitetssikringssystem i de forskellige dele af organisationen og de enkelte elementer i kvalitetssikringssystemet er beskrevet i "Organisering af kvalitetsledelse på uddannelsesområdet" se [www.kvalitetssikring.aau.dk](http://www.kvalitetssikring.aau.dk). Der henvises derudover til De Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakulteters *Håndbog i Kvalitetsstyring*. [www.kvalitet.aau.dk](http://www.kvalitet.aau.dk). Denne kvalitetssikringshåndbog er p.t. under revision. [...]

### **Dimittendundersøgelser for Aalborg Universitet**

Aalborg Universitet gennemfører hvert femte år en undersøgelse af bl.a. kandidaternes overgang fra uddannelse til arbejdsmarked, beskæftigelse, kompetenceprofil og vurdering af uddannelsens relevans på arbejdsmarkedet, efteruddannelsesbehov og muligheder og barrierer for at skabe selvstændig virksomhed. Undersøgelsens resultater bidrager bl.a. til kvalificering af policy-udvikling vedr. beskæftigelse, bedre karrierevejledning og forbedret arbejdsmarkedsrelevans af uddannelserne. Undersøgelsen bidrager til kvalitetssikring, udvikling og evaluering af uddannelser samt til en kvalificering af vejledningsindsatsen på alle niveauer. Se mere om dimittendundersøgelser på [www.cand.aau.dk/kandidat\\_survey.htm](http://www.cand.aau.dk/kandidat_survey.htm). En ny dimittendundersøgelse for Aalborg Universitet er p.t. ved at blive forberedt, ligesom proceduren for – og intervallet mellem – kommende dimittendundersøgelser på Aalborg Universitet løbende vurderes.

### **Kandidatnet**

Kandidatnet er et elektronisk netværk for dimittender fra Aalborg Universitet. Universitetet støtter kontakten mellem universitetet og alle dem, der har afsluttet en uddannelse på Aalborg Universitet. Netværks- og nyhedsforummet er udviklet til alle, der ønsker at holde forbindelsen til universitetet og tidligere studiekammerater. På Kandidatnet kan tidligere studerende lægge deres uddannelses- og karriereprofil ind, søge på andre kandidater, oprette netværk samt modtage nyhedsbreve fra universitetet og ens tidligere studiested.

### **Undervisningsmiljøvurdering**

Aalborg Universitet gennemfører undervisningsmiljøvurdering blandt alle universitetets studerende, jf. LOV nr. 166 af 14/03/2001 om elevs og studerendes undervisningsmiljø. Resultatet af undervisningsmiljøundersøgelserne kan ses på [www.kvalitetssikring.aau.dk](http://www.kvalitetssikring.aau.dk). Proceduren for opfølgning på undersøgelserne er, at resultaterne gennemgås i Hovedsikkerhedsudvalget, hvor de studerende er repræsenteret. Afhængigt af resultaternes karakter beslutter Hovedsikkerhedsudvalget hvilke tiltag og procedurer, der skal igangsættes for at forbedre undervisningsmiljøet. Det kan både dreje sig om institutionstiltag samt tiltag på de enkelte studier." (Ansøgningen, s. 6-8)

### Sagsbehandlers vurdering

Det vurderes sandsynliggjort, at uddannelsen vil omfattes af de centrale strategier og tiltag for kvalitetssikring, der findes på både Aalborg Universitet og det Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige fakultet. Det vurderes, at kvalitetssikringssystemet er velbeskrevet, og at systematikken og opfølgningen i kvalitetssikringssystemet på den kommende uddannelse er sandsynliggjort gennem tilrettelæggelsen af løbende styregruppemøder med de studerende samt systematiske elektroniske spørgeskemaundersøgelser. Det vurderes endvidere sandsynliggjort, at kvalitetssikringssystemet både fakultetet er udmøntet således, at både den centrale og decentrale kvalitetssikring fungerer i tilfredsstillende grad.

På baggrund heraf vurderes kriterium 8 opfyldt tilfredsstillende.

## **Kriteriesøjle IV: Uddannelsens resultater (de studerendes læringsudbytte)**

### **Kriterium 9: Uddannelsens faglige profil**

<b>Dokumentation</b>
<b>Hvordan stemmer uddannelsens faglige profil overens med og lever op til den relevante bekendtgørelses bestemmelser for uddannelsens titel/betegnelse?</b>
<p>”Jf. Bekendtgørelse om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (uddannelsesbekendtgørelsen), BEK nr. 338 af 6. maj 2004 giver en bacheloruddannelse med hovedvægt på det teknisk-videnskabelige område ret til betegnelsen Bachelor of Science med efterfølgende angivelse af uddannelsens fagbetegnelse. Den engelsksprogede betegnelse er Bachelor of Science (BSc) in Engineering efterfulgt af uddannelsens fagbetegnelse på engelsk.</p> <p>Idet der tydeligvis er tale om en teknisk-videnskabelig uddannelse, stemmer den i studieordningen fastlagte titel (Bachelor of Science i Infrastruktur og på engelsk Bachelor of Science (BSc) in Engineering with specialization in Infrastructure Engineering) således overens med og lever op til de relevante bestemmelser.” (Ansøgningen, s. 19)</p>
<b>Hvordan stemmer uddannelsens faglige profil overens med og lever op til kravene til uddannelsens mål for læringsudbytte, som beskrevet i den danske kvalifikationsramme for videregående uddannelse?</b>
<p>”Der henvises til Rammestudieordningens beskrivelse vedrørende bacheloruddannelsers almene akademiske og professionelle kompetencemål på De Ingeniør-, Natur- og Sundhedsvidenskabelige Fakulteter ved Aalborg Universitet (bilag 1), samt til udkastet til uddannelsens studieordning (bilag 9).” (Ansøgningen, s. 19)</p>
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
<p>Det vurderes, at bacheloruddannelsen i infrastruktur lever op til Uddannelsesbekendtgørelsens § 14, stk. 3 og dermed til titlen Bachelor of science, BSc. Samtidig sandsynliggør ansøgningsmaterialet, at uddannelsens samlede læringsmål og faglige profil lever op til kravene i kvalifikationsrammen gældende for typebeskrivelsen for bacheloruddannelsen. Til grund for vurderingen ligger blandt andet beskrivelsen af viden, færdigheder og kompetencer under kriterium 3.</p> <p>På den baggrund vurderes kriterium 9 tilfredsstillende opfyldt.</p>

## Oplysninger og anbefalinger vedr. uddannelsens legalitetsforhold

<b>Bekendtgørelsesforhold</b>
<b>Hvilken bekendtgørelse og hvilken § heri ønsker institutionen uddannelsen godkendt i henhold til?</b>
”Bacheloruddannelsen i infrastruktur ønskes godkendt i henhold til Bekendtgørelse om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (uddannelsesbekendtgørelsen), BEK nr. 338 af 6. maj 2004, kapitel 4.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Det vurderes, at uddannelsen lever op til Bekendtgørelse om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (uddannelsesbekendtgørelsen), BEK nr. 338 af 6. maj 2004.
<b>Erstatter uddannelsen helt eller delvist et allerede eksisterende uddannelsesudbud?</b>
”Bacheloruddannelsen i Infrastruktur er designet til at kunne erstatte den specialisering, som Aalborg Universitets nuværende bacheloruddannelse i Byggeri og Anlæg har for så vidt angår Vej- og Trafikteknik og for så vidt angår Vand og Miljø. For at imødekomme erhvervslivets krav om dimittender, der har den nødvendige faglige viden inden for ovenstående områder, agter Aalborg Universitet parallelt med Bacheloruddannelsen i Infrastruktur at søge akkreditering af en diplomingeniøruddannelse i infrastruktur. De to uddannelser vil på store dele af uddannelsen have et fælles forløb på kursussiden, men diplomingeniøruddannelsen vil være mere praksisorienteret, hvorimod bacheloruddannelsen vil være mere teoretisk orienteret. Derved henvender Aalborg Universitet sig til en bredere gruppe af studerende. Begge uddannelser giver adgang til universitetets kandidatuddannelser i Vej- og Trafikteknik, i Vand og Miljø og i Byggeledelse, og de forventes at give adgang til beslægtede uddannelser på andre universiteter. Aalborg Universitets udbud af infrastrukturengeniører vil være med til at afbøde en del af den ingeniørmangel, som sektoren oplever og forventer, og som uddannelsesstedernes produktion set under et ikke er i stand til at indfri.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.

<b>Titel/betegnelse</b>
<b>Dansk titel/betegnelse, som indstillet af institutionen</b>
Bachelor of Science i Infrastruktur

<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Det indstilles, at uddannelsens titel bliver: Bachelor (BSc) i infrastruktur i overensstemmelse med praksis.
<b>Engelsk titel/betegnelse, som indstillet af institutionen</b>
Bachelor of Science (BSc) in Engineering with specialization in Infrastructure Engineering
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Det indstilles, at titlen bliver: Bachelor of Science in Infrastructure Engineering i overensstemmelse med praksis.
<b>Hovedområde, som indstillet af institutionen</b>
Teknisk-videnskabeligt
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Det vurderes, at uddannelsens fagelementer af overvejende grad ligger inden for det teknisk-videnskabelige område uanset, hvilken specialisering de studerende vælger at følge.
<b>Hvis uddannelsen er tværfaglig: Hvilke faglige områder vægter tungest i uddannelsen?</b>
Ikke relevant.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.

<b>Uddannelsens normerede studietid</b>
<b>Uddannelsens normerede studietid, som indstillet af institutionen</b>
”Bacheloruddannelsen i Infrastruktur er en 3-årig forskningsbaseret heltidsuddannelse. Uddannelsen er normeret til 180 ECTS-point.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Hvis uddannelsen afviger fra normalen: Hvorfor er dette tilfældet?</b>
Ikke relevant.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Uddannelsens normerede studietid lever op til uddannelsesbekendtgørelsen.

--

<b>Takstindplacering</b>
<b>Uddannelsens takstmæssige indplacering, som indstillet af institutionen</b>
”Bacheloruddannelsen i Infrastruktur ønskes placeret under heltidstakst 3 (95.000). Det skal bemærkes i efterfølgende skema (ACE Denmark’s bilag 3) skema til brug ved takstindplacering under undervisningsform at valgmuligheden andet i skemaet indikerer at de studerende modtager vejledning af underviser i forbindelse med projektarbejde.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Evt. institutionens begrundelse herfor</b>
Ingen angivet.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Uddannelsen indstilles til takst 3. Til grund for vurderingen ligger, at hovedparten af uddannelsens ECTS point ligger under det teknisk-videnskabelige hovedområde samt at beslægtede uddannelser er indplaceret under takst 3.

<b>Adgangskrav</b>
<b>Uddannelsens adgangskrav, som indstillet af institutionen</b>
”Adgangskravene til bacheloruddannelsen svarer til det teknisk-videnskabelige hovedområde i adgangsbekendtgørelsens bilag 1 (BKG nr. 32 af 29. januar 2008 om adgang m.v. ved bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne). Der kræves områdespecifikt: Dansk A, Engelsk B samt Matematik A. Der kræves uddannelsesspecifikt: Fysik B og Kemi C.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
De angivne adgangskravene lever op til adgangsbekendtgørelsens områdespecifikke adgangskrav og adgangskravene til beslægtede uddannelser.
<b>For bacheloruddannelser</b>
<b>Under hvilket hovedområde i adgangsbekendtgørelsens bilag 1, ønskes uddannelsen placeret?</b>
Det teknisk-videnskabelige.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Det vurderes, at hovedparten af uddannelsens ECTS-point ligger under det teknisk-videnskabelige

hovedområde.
<b>Hvilke kandidatuddannelser giver uddannelsen adgang til (der skal angives minimum to)?</b>
Uddannelsen giver adgang til Aalborg Universitets kandidatuddannelse (civilingeniør) i Byggeri og Anlæg med specialisering i Vej- og Trafikteknik, i Vand og Miljø eller i Byggeledelse samt til Aalborg Universitets kandidatuddannelse i Plan og Miljø.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.
<b>For kandidatuddannelser</b>
<b>Hvilke bacheloruddannelser er direkte adgangsgivende (der skal angives minimum en)?</b>
Ikke relevant.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger
<b>For masteruddannelser</b>
<b>Hvilke bacheloruddannelser er direkte adgangsgivende (der skal som minimum angives enten en akademisk bacheloruddannelse, en professionsbacheloruddannelse, en mellemlang videregående uddannelse eller en diplomuddannelse gennemført som reguleret forløb)?</b>
Ikke relevant.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.
<b>Hvilke adgangsgivende bacheloruddannelser anses som relevante?</b>
Ikke relevant..
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.
<b>Hvilke krav der stilles til ansøgers erhvervserfaring for, at den anses som relevant?</b>
Ikke relevant.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.

<b>Dimensionering</b>
<b>Hvornår ønskes uddannelsen udbudt første gang?</b>
Bacheloruddannelsen ønskes udbudt med ét årligt optag, første gang med optag pr. 1. september 2008. (Ansøgningen, s. 20)
<b>Evt. krav til minimumsoptag for uddannelsen, som indstillet af institutionen</b>
Der forventes et årligt optag til uddannelsen på 20 studiepladser, og der er ikke krav om minimumsoptag. (Ansøgningen, s. 20)
<b>Evt. adgangsbegrænsning for uddannelsen, som indstillet af institutionen</b>
Ingen angivet.
<b>Hvis der er fastsat adgangsbegrænsning for uddannelsen</b>
<b>Maksimumramme/adgangsbegrænsning for tilgangen til uddannelsen, som indstillet af universitetet</b>
Ikke relevant.
<b>For kandidat- og masteruddannelser: Udvælgelseskriterierne for uddannelsen, som indstillet af institutionen</b>
Ikke relevant.
<b>Sagsbehandlers vurdering</b>
Ingen bemærkninger.

<b>Censorkorps</b>
<b>Hvilket censorkorps ønsker institutionen tilknyttet uddannelsen (kun ét)?</b>
”Uddannelsen vil betjene sig af Ingeniøruddannelsernes landsdækkende censorkorps – Bygning.” (Ansøgningen, s. 20)
<b>Hvordan er der sammenhæng mellem censorkorpstilknytningen og uddannelsens kernefaglighed?</b>
Ikke angivet.

--

### Tekst til uddannelsesguiden.dk

#### Hvilket sprog udbydes uddannelsen på?

Dansk

#### Udbydes uddannelsen på andre institutioner?

Nej.

### For bachelor- og kandidatuddannelser

#### Tekst til brug for uddannelsesguiden.dk

#### **BSc i Teknisk Videnskab, Infrastruktur**

Vej- og jernbanetrafiksystemet, afløbssystemerne samt vand- og fjernvarmeforsyningerne er grundlæggende, fysiske infrastrukturer i vort samfund. De skal planlægges, dimensioneres, projekteres, udføres, forvaltes, drives, vedligeholdes, tilpasses og udvikles i takt med at nye behov, nye udfordringer og nye muligheder opstår. Infrastrukturen er ikke isolerede tekniske installationer. Den fungerer i samspil med sine omgivelser og påkalder sig derfor en stor lokal og politisk interesse. Sektorens medarbejdere skal derfor ikke alene være solidt fagligt funderet i de klassiske, ingeniørmæssige infrastrukturdiscipliner; de skal også have forståelse for de samfundsforhold, den lovgivning og de politiske processer, der regulerer den offentlige aktivitet. Dermed kan de medvirke til at sikre, at de infrastrukturelevante problemstillinger bliver inddraget med rette vægt, i rette tid og i rette forum i tværfaglige opgaver, der sigter mod holistiske løsninger.

#### **Om uddannelsen**

Uddannelsen giver dig en bred viden om samfundets grundlæggende fysiske infrastruktur. Du lærer om systemerne, der afvikler trafikken, systemerne, der leder regn og spildevand bort, og systemerne, der forsyner os med vand og fjernvarme. Du lærer om alle faserne fra planlægning over projektering og udførelse af nye anlæg til vedligeholdelse og forbedring af den eksisterende infrastruktur. Du lærer de ingeniørfaglige discipliner, der anvendes, og arbejder samtidig med de samfundsfaglige vilkår for infrastruktursektoren. Studieformen er den såkaldte problemorienterede og projektorganiserede undervisningsmetode, som Aalborg Universitet benytter sig af. Modellen har vist sig at fremme de studerendes færdiggørelse indenfor normeret studietid. Den kombinerer tværfagligt, problemorienteret projektarbejde, forelæsninger og kurser, således at projektarbejdet udgør cirka halvdelen af hvert semester. Gennem projekterne bliver du trænet ikke blot i de faglige discipliner, men også i såvel samarbejde, læring og projektmanagement som i skriftlig og mundtlig formidling. Du afslutter uddannelsen med et afgangsprojekt og får titlen BSc i Teknisk Videnskab, Infrastruktur. Uddannelsen foregår på Aalborg Universitet.

#### **Karriere**

Studiet retter sig mod en karriere i de offentlige, statslige og kommunale, virksomheder, der har ansvaret for infrastrukturerne, samt hos de private rådgivere og entreprenører, der bistår med at løse infrastrukturopgaverne. Du kan læse om generelle jobmuligheder i [Bygge og anlæg](#) og i [Rådgivningsvirk-](#)

[somhed](#). Du kan læse videre ved at tage en kandidatuddannelse til civilingeniør, på Aalborg Universitet med speciale i vej- og trafikteknik, i vand og miljø eller i byggeledelse. Se oversigtsartiklen [Uddannelser til civilingeniør](#). Se mere om fremtidsudsigter inden for [det tekniske og teknologiske område](#).

### Økonomi

Du har mulighed for at få [SU](#) under uddannelsen.

### Aalborg Universitet (AAU)

På AAU kan du læse infrastruktur som en 3-årig bacheloruddannelse.

### Adgangskrav

For at blive optaget på bacheloruddannelsen i infrastruktur skal du have en studentereksamen (stx), højere forberedelseksamen (hf), højere teknisk eksamen (htx) eller højere handelseksamen (hhx), særligt hf-forløb for fremmedsprogede (GIF), maskinmester- eller skibsfføreruddannelse eller en tilsvarende udenlandsk eller international eksamen. Hvis du ikke har en gymnasial uddannelse, kan du på AAU tage adgangskursus til ingeniøruddannelserne, se [www.aau.dk](http://www.aau.dk).

**Specifikke adgangskrav** er matematik på A-niveau, fysik på B-niveau og kemi på C-niveau. Alle fag skal være bestået. Opfylder du ikke de specifikke adgangskrav, kan du tage de fag eller niveauer, du mangler, som [faglig supplerung](#). Du kan også supplere din eksamen ved at tage enkeltfag på AAU-s adgangskursus. Der er fri adgang til uddannelsen. Det betyder, at alle som opfylder adgangskravene, vil blive optaget.

### Optagelse

Optagelse på bacheloruddannelsen sker gennem Den Koordinerede Tilmelding (KOT), og du kan søge via [www.optagelse.dk](http://www.optagelse.dk). Du kan enten søge på din adgangsgivende eksamen i [kvote 1](#), eller på dine samlede kvalifikationer i [kvote 2](#). Om vurdering af ansøgere i kvote 2 se [www.aau.dk](http://www.aau.dk). Læs mere om [optagelse](#) generelt eller om optagelse, hvis du har en [udenlandsk eller international](#) adgangsgivende eksamen.

### Få mere at vide

Du kan få mere at vide på uddannelsesstedets hjemmeside. Se under uddannelsessteder i højremenuen.

#### Faktaboks

Navn: BSc i Teknisk Videnskab, Infrastruktur

Type: Mellemlang videregående uddannelse (MVU)

Længde: 3 år

Adgangskrav: Gymnasial eksamen + specifikke adgangskrav

Ansøgning: Den Koordinerede Tilmelding. Kvote 2: senest 15. marts kl. 12.00. Kvote 1: senest 5. juli kl. 12.00

Økonomi: SU