

NOKUTs tilsynsrapporter

Klima, energi og miljø

Fagskulen i Sogn og Fjordane

Mars 2016



NOKUT 

NOKUT kontrollerer og bidrar til kvalitetsutvikling ved fagskolene. Dette gjør vi blant annet ved å godkjenne nye fagskoletilbud. Fagskoleutdanning er en yrkesrettet utdanning på et halvt til to år, som bygger på videregående skole eller tilsvarende realkompetanse. Betegnelsen fagskoleutdanning er beskyttet gjennom fagskoleloven. For å kunne bruke betegnelsen fagskoleutdanning, må utdanningstilbudet være godkjent av NOKUT. Alle fagskoletilbud må tilfredsstillе nasjonale kvalitetsstandarder. NOKUT godkjenner også institusjonenes interne system for kvalitetssikring.

Tilbyder/Utdanningssted:	Fagskulen i Sogn og Fjordane
Utdanningstilbudets navn:	Klima, energi og miljø
Nivå/fagskolepoeng:	120 fagskolepoeng
Undervisningsform:	Stedbasert
Sakkyndige:	Oddgeir Tobiassen Torkild Bøe
Dato for vedtak:	3.3.2016
NOKUTs saksnummer	16/00472 (tidligere 15/122)

Forord

Fagskoleutdanning er yrkesrettet utdanning som bygger på fullført videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse. Fagskoleutdanning har et omfang på minst et halvt år og maksimalt to år som heltidsutdanning. Betegnelsen fagskoleutdanning er beskyttet gjennom fagskoleloven. For å kunne bruke betegnelsen fagskoleutdanning, må utdanningstilbudet være godkjent av NOKUT.

Vurderingsprosessen starter med at en tilbyder søker NOKUT om godkjenning av et utdanningstilbud. Søknaden blir først gjenstand for en innledende vurdering for å avklare om forutsetningene er til stede for videre behandling jevnfør fagskoletilsynsforskriften § 3-1. I den innledende vurderingen ser NOKUT blant annet på om styringsordning og reglement er tilpasset utdanningstilbudet og om tilbyder har et tilfredsstillende system for kvalitetssikring.

Søknader som tilfredsstillende forutsetningene for behandling blir videre vurdert av eksterne, uavhengige sakkyndige oppnevnt av NOKUT. De sakkyndige vurderer søknaden opp mot de faglige kravene i fagskoletilsynsforskriften §§ 3-2 – 3-8.

Til den sakkyndige vurderingen har NOKUT oppnevnt:

- Oddgeir Tobiassen
- Torkild Bøe

Når de sakkyndige har funnet at ett eller flere av de faglige kriteriene ikke er oppfylt på en tilfredsstillende måte, sendes et utkast til tilsynsrapport (kapittel 3 i denne rapporten) til tilbyder for kommentarer. Tilbyder kan da påpeke mangler eller misforståelser i de sakkyndiges innstilling. NOKUT tillater i tillegg mindre justeringer. De sakkyndige vurderer tilbakemeldinger fra tilbyder, før NOKUT konkluderer.

I denne rapporten er alle vurderingene som danner grunnlag for det endelige vedtaket samlet. Tilbyder fikk først tilsagn om vedtak om godkjenning under forutsetning om at et gjenstående krav ble dokumentert oppfylt. Dokumentasjonen som ble oversendt NOKUT var ikke tilfredsstillende, og NOKUT har derfor konkludert med at søknaden ikke oppfyller alle krav for godkjenning av fagskoleutdanning.

NOKUT, 3. mars 2016

Øystein Lund
tilsynsdirektør

Innhold

1	Informasjon om søkeren	1
2	Innledende vurdering	1
2.1	Oppsummering	2
2.2	Grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning (§ 3-1)	2
2.3	Konklusjon etter innledende vurdering	3
3	Sakkyndig vurdering av utdanningen	3
3.1	Oppsummering	3
3.2	Grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning (§ 3-1)	3
3.3	Læringsutbytte (§ 3-2)	6
3.4	Utdanningens innhold og oppbygning (§3-3)	9
3.5	Undervisningsformer og læringsaktiviteter (§ 3-4)	14
3.6	Fagmiljøet tilknyttet utdanningen (§ 3-5)	16
3.7	Eksamen og sensur (§ 3-6)	18
3.8	Infrastruktur (§ 3-7)	20
3.9	Konklusjon etter sakkyndig vurdering	20
4	Tilsvarsrunde	21
4.1	Søkerens tilbakemelding	22
4.2	Sakkyndig tilleggsvurdering	25
4.3	Endelig konklusjon fra sakkyndig komité	26
5	Tilsagn om godkjenning	26
6	Oppfølging av tilsagn	27
7	Vedtak	27
8	Dokumentasjon	27
	Vedlegg:	28

1 Informasjon om søkeren

Fagskulen i Sogn og Fjordane søkte NOKUT 14. februar 2015 om godkjenning av *klima, energi og miljø* som fagskoleutdanning. Utdanningen er på 120 fagskolepoeng som gis på deltid over tre år. Undervisningen vil gis ved avdeling Førde, og det er søkt godkjenning for inntil 30 studenter.

Søker har allerede 15 godkjente fagskoleutdanninger:

- miljøarbeid
- psykisk helsearbeid
- helse, aldring og aktiv omsorg
- elkraft
- anlegg
- bilteknikk
- bygg
- maskinteknikk
- bilbransjens fagskule, serviceteknikar lette kjøretøy
- bilbransjens fagskule, verkstadleing
- dekksoffiser på ledelsesnivå
- maskinoffiser på ledelsesnivå
- dekksoffiser på operativt nivå
- maskinoffiser på operativt nivå
- automatisering

NOKUT har gjennomgått søkers hjemmesider, www.fagskulen.no. Tilbyder gir informasjon om utdanningen som de har søkt godkjenning for på hjemmesidene. Informasjonen er i samsvar med søknadens innhold og godkjenningsstatus i NOKUT. Det som står på hjemmesidene om tidligere godkjente utdanninger og opptakskrav til utdanningene stemmer overens med informasjonen NOKUT har. Hjemmesidene inneholder ikke informasjon som kan føre til misforståelse om bruk av fagskolebegrepet.

2 Innledende vurdering

Teksten i dette kapitlet er NOKUTs administrative vurdering av de grunnleggende forutsetningene som må være oppfylt for kunne tilby fagskoleutdanning. Noen av kravene vurderes både av NOKUTs administrasjon, og den sakkyndige komiteen. Der det forekommer «vi» i kapittel 2, er det et uttrykk for NOKUTs administrasjon. Paragrafene i parentes i overskriftene henviser til tilsvarende paragrafer i fagskoletilsynsforskriften. Teksten i boksene er fra fagskoletilsynsforskriften.

Vi gjør oppmerksom på at vurderingen av tidligere godkjente kvalitetssikringssystem, styringsordninger og reglement vil være begrenset. NOKUT kan derfor senere påpeke feil og mangler

dersom vi ved et fremtidig gjennomsyn avdekker det, selv om vi i denne søknadsrunden skulle finne at kvalitetssikringssystem, styringsordninger og/eller reglement tilfredsstillende kravene.

2.1 Oppsummering

NOKUT har vurdert tilbyders grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning i forbindelse med revidering av to fagskoleutdanninger. Vi viser til vurderingene som er gjort i NOKUTs tilsynsrapport av 23. mars 2015, hvor konklusjonen var at kravene var oppfylt på en tilfredsstillende måte.

2.2 Grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning (§ 3-1)

2.2.1 Krav i fagskoleloven med forskrifter

- (1) Krav i fagskoleloven med forskrifter skal være oppfylt. NOKUT vurderer følgende krav:
- a) Grunnlag for opptak. Grunnlaget for opptak skal være relevante kvalifikasjoner på nivå 4 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring. Søkere har krav på å få vurdert om de er kvalifisert for opptak til en utdanning på grunnlag av realkompetanse.
 - b) System for kvalitetssikring
 - c) Organisasjon og ledelse. Det er tilbyders styre som er ansvarlig for utdanningen.
 - d) Studentenes læringsmiljø og rettigheter.
 - e) Vitnemål.
 - f) Reglement. Reglementet skal fastsette studentenes rettigheter og plikter, og være utformet slik at det sikrer lik og upartisk behandling.
 - g) Klageinstans. Styret selv fastsetter regler for klagebehandling. Minst én student skal være medlem i klageinstansen.

Vurdering

Tilbyder har fått vurdert de grunnleggende forutsetningene i forbindelse med revidering av utdanningene *maskinteknikk* og *elkraft* i sak 14/241. Vi viser derfor til vurderingene som er gjort i NOKUTs tilsynsrapport av 23. mars 2015. Etter en tilsvarsrunde og vurdering av tilsvar på må- og bør-punkt, kom NOKUT fram til at de grunnleggende forutsetningene for å tilby fagskoleutdanning var tilfredsstillende oppfylt. Ved vurderingen var et lite forbehold i og med formuleringen at «dokumentasjon på om fagskolen (...) følger opp kravene som ligger i en godkjenning vil først kunne foreligge når årsrapporten for 2015 foreligger. Det vil si første kvartal 2016».

Konklusjon

Ja, kravene er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

2.3 Konklusjon etter innledende vurdering

Søknaden går videre til sakkyndig vurdering.

3 Sakkyndig vurdering av utdanningen

Teksten i dette kapitlet er de sakkyndiges vurdering. Der det forekommer «vi», er det et uttrykk for de sakkyndige. Paragrafene i parentes i overskriftene henviser til tilsvarende paragrafer i fagskoletilsynsforskriften. Teksten i boksene er fra fagskoletilsynsforskriften.

3.1 Oppsummering

Det er positivt at Fagskolen i Sogn og Fjordane ønsker å utvide fagskoletilbudet sitt med å søke NOKUT om godkjenning for klima-, energi og miljø (KEM). Tekniske bransjer, som el, VVS, kulde og lignende har stort behov for kompetente fagskoleingeniører innenfor KEM for å ivareta næringens behov.

Sakkyndige har vurdert søknaden med grunnlag i NOKUTs krav og veiledninger og anbefaler at søknaden ikke godkjennes.

Opptakskrav til utdanninga er ikke tilfredsstillende beskrevet, og det er mangler som må utbedres i henhold til kriteriene i punktene 3.3.1 Læringsutbytte, 3.4.2 Utdanningas innhold og emner og 3.8 Infrastruktur. I tillegg har vi anbefalt forbedringer og tydeliggjøring av kriteriene i punktene 3.2.2 Samarbeid med yrkesfeltet, 3.3.1 Læringsutbytte, 3.4.2 Utdanningas innhold og emner, 3.4.3 Studieplanen og 3.7.2 Sensorenes kompetanse.

Vi mener de mangler vi har påpekt som må-punkter bør kunne la seg rette opp i en tilsvarsrunde.

3.2 Grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning (§ 3-1)

3.2.1 Opptak

(1) Krav i fagskoleloven med forskrifter skal være oppfylt. NOKUT vurderer følgende krav:

- a) Grunnlag for opptak. Grunnlaget for opptak skal være relevante kvalifikasjoner på nivå 4 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring. Søkere har krav på å få vurdert om de er kvalifisert for opptak til en utdanning på grunnlag av realkompetanse.

Vurdering

Det generelle grunnlaget for opptak er:

- Fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev.
- Realkompetanse.

- Søkere som kan dokumentere at de skal gjennomføre fagbrev/svennebrev etter opptaksfristen, kan tildeles plass på vilkår om bestått prøve.

Ved realkompetansevurdering skal søker ha relevante kvalifikasjoner på nivå 4 i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk i tillegg til dokumentert praksis på minst 5 år, med et innhold som er relevant for den fagretninga det søkes om opptak på. Det foretas en poengutregning og rangering ved opptak etter gitte kriterier. Ansvarlig er rektor ved skolen.

Opptakskravet er beskrevet både i søknaden og studieplanen.

Fagskoleutdanninger skal bygge på relevante utdanningsprogram i videregående opplæring. I det oppgitte formelle opptakskravet fremgår det ikke hvilke(t) utdanningsprogram utdanninga bygger på. Dette må oppgis mer presist både i tilsvarsbrevet og i studieplanen. Informasjonen er viktig for kandidater som vurderer å søke utdanninga, og som må kunne lese av opptakskravet om de vil ha mulighet til å få opptak til utdanninga. Dette gjelder også bestemmelsene om realkompetanse, hvor det må fremgå hva slags yrkeserfaring som er relevant for opptak til utdanninga.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må

- presisere hvilke(t) utdanningsprogram/fagbrev/svennebrev som er relevante for opptak til utdanninga i det formelle opptakskravet i studieplanen og tilsvarsbrevet.
- presisere hva slags yrkeserfaring/dokumentert praksis som er relevant for opptak på bakgrunn av realkompetanse.

3.2.2 Samarbeid med yrkesfeltet

(2) Tilbyder skal samarbeide med aktører i yrkesfeltet og delta i faglige nettverk som sikrer at utdanningens læringsutbytte er relevant for yrkesfeltet.

Vurdering

Fagskolen i Sogn og Fjordane har vært i kontakt med bransjeaktører i distriktet som har etterspurt utdanninga. Bransjeaktørene lokalt er foretak som Caverion, Bravida, Åsen og Øverlid, Skår VVS, VB Tekniske, Førde Rør og Elektro med flere.

Fagskolen i Sogn og Fjordane har også hatt kontakt med Norske Rørleggerbedrifters Landsforening (NRL – nå endret navn til Rørentreprenørene Norge), avdeling Vest, og NRLs hovedkontor. Sammen med NRL skal fagskolen i samarbeid med de største medlemsbedriftene i Sogn og Fjordane utvikle studieplanen videre, slik at utdanninga er tilpassa det lokale næringslivet.

Fagskolen i Sogn og Fjordane har inngått partnerskapsavtaler med Caverion, Norconsult og Bravida. Foretakene arbeider innenfor fagområdet som KEM-utdanninga representerer. Partnerskapsavtalene inneholder:

- Innledning og hensikt
- Avtaleparter
- Avtaleperiode og revisjon
- Mål med avtalen
- Innhold i avtalen
- Aktivitetsplan

Avtalen med Caverion inneholder aktivitetsplan og forpliktende samarbeid om prosjektarbeid for studenter, samt deltakelse i revisjon av studieplan. Avtalen med Norconsult inneholder aktivitetsplan for undervisning i BIM. Avtalen med Bravida innebærer avtale om at representanter fra bedriften underviser i automatisk branndeteksjon.

I tillegg skal fagskolen i lag med NRL involvere seg i de faggruppene innenfor klima, energi og miljø som eksisterer på fagskolene rundt i Norge i dag.

Det er etablert et eget faglig nettverk blant fagskolene i Norge. Det etablerte faglige nettverket består av representanter fra bransjeorganisasjonene Ventilasjon, Klima, Energi (VKE), Ventilasjon og blikkenslagerbedriftenes Landsforening (VBL) og Rørentreprenørene Norge. I tillegg er faglærere og andre aktuelle ressurspersoner fra seks fagskoler som har studieretning for KEM representert. Hensikten med nettverket er å forbedre studieplanene og bli enige om mest mulig like gjennomføringsplaner for utdanninga. I tillegg utveksles erfaring og samarbeid mellom fagskolene og organisasjonene (næringslivet) for å kunne dra nytte av felles ressurser i utdanninga. Tilbyder bør søke om å delta i dette faglige nettverket.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder bør kontakte Rørentreprenørene Norge – som er sekretariat for det faglige nettverket – for å søke deltakelse.

3.2.3 Standarder, konvensjoner og avtaler

(3) Utdanninger som reguleres av nasjonale eller internasjonale standarder, konvensjoner og avtaler skal tilfredsstillere kravene i disse.

Vurdering

Kravet er ikke relevant for utdanninga.

3.2.4 Praksisavtaler

(4) For utdanninger med praksis skal det foreligge avtaler som regulerer vesentlige forhold av betydning for studentene.

Vurdering

Kravet er ikke relevant for utdanninga.

3.2.5 Fagskolepoeng og arbeidsmengde

(5) Utdanningen skal ha et omfang av 30, 60, 90 eller 120 fagskolepoeng.

(6) Det totale antall arbeidstimer for studentene skal normalt være mellom 1500-1800 timer per år.

Vurdering

Utdanninga har et omfang på 120 fagskolepoeng. I søknaden og i studieplanen er det totale antall arbeidstimer for studentene beskrevet med 1700 pr. år for den toårige fulltidsutdanninga, mens for den samlingsbaserte modellen over 3 år er totalt antall arbeidstimer anslått til 1135 timer pr. år. Dette er innenfor kravet om arbeidsomfang på 1500-1800 timer per år for fagskoleutdanninger på heltid.

Utover dette er det i studieplanen laget en egen gjennomføringsmodell for studiet basert på emneoversikt, arbeidsbelastning og gjennomføring av ordinær og samlingsbasert utdanning.

Oversikten for de ulike gjennomføringsmodellene viser arbeidsmengde og fordeling av fagskolepoengene etter emner på en svært oversiktlig og god måte. Forholdet mellom antatt tidsbruk og utdannelsens innhold virker sannsynlig.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

3.3 Læringsutbytte (§ 3-2)

Utdanningen skal gi ett samlet læringsutbytte som er relevant for yrkesfeltet. Læringsutbyttet skal beskrive kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse som studentene oppnår etter fullført utdanning, jf. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring.

NOKUT gjennomfører i 2014 og 2015 et forsøk hvor vi deler opp den sakkyndige vurderingen av en godkjenningssøknad i to. I den første delen vurderer et panel om læringsutbyttebeskrivelsen (LUB) i den aktuelle søknaden er utformet i tråd med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR).

Panelets vurdering

Struktur

Læringsutbyttebeskrivelsen er delt inn i kategoriene *kunnskaper*, *ferdigheter* og *generell kompetanse*, og deskriptorene er i hovedsak plassert under riktig kategori. Fordi en del av deskriptorene er utformet ganske ulikt beskrivelsene i NKR, kan det være litt vanskelig å si om alle er plassert i en passende kategori, men vi finner eksempel på at i alle fall deler av deskriptorer er plassert i feil kategori. Et eksempel på dette er å kunne møte «oppdragsgivers behov og ønsker» er her plassert under *ferdigheter*, mens NKR definerer det å utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov som *generell kompetanse*.

Nivå

Læringsutbyttebeskrivelsen ligger på nivå 5.2 i NKR, men det finnes en del eksempler på at de nivåbestemmende begrepene er ikke brukt konsistent. For eksempel veksler tilbyder i beskrivelsen av kategorien *kunnskaper* mellom å skrive «kunnskap om» og «innsikt i» i alle deskriptorene. På dette nivået er det forventet at kandidatene skal ha *kunnskaper om* begreper, teorier, prosesser m.m., *bransjekunnskap*, *kjennskap* til yrkesfeltet og *innsikt* i egne utviklingsmuligheter. De skal også *kunne oppdatere* sin yrkesfaglige kunnskap, og *vurdere* eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav.

Utformet som kompetansebeskrivelse

Læringsutbyttebeskrivelsen er utformet som en kompetansebeskrivelse, altså hva kandidaten skal kunne, vite og være i stand til å gjøre ved fullført utdanning.

Vi gjør oppmerksom på at det ifølge NKR er *kandidaten*, ikke *studenten*, som skal ha oppnådd læringsutbyttet, og at det vil gi mer mening å vise til kandidaten i læringsutbyttebeskrivelsen.

Faglig innhold/profil

Læringsutbyttebeskrivelsens innhold er mer fagspesifikt enn de generiske beskrivelsene i NKR. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å kommunisere med yrkesfeltet og andre utdanningsinstitusjoner, og gir innsikt i utdanningens faglige innhold og profil. Læringsutbyttebeskrivelsen er egnet til å skille mellom ulike studier.

Deskriptorene fra NKR er delt opp i mange punkter, og er veldig detaljerte. Det gjør på ene siden at det kommer tydelig fram hva slags kompetanse kandidatene skal få, men det kan også gjøre læringsutbyttebeskrivelsen så omfattende og detaljert at den ikke vil fungere godt nok. På grunn av at læringsutbyttebeskrivelsen er utformet så uvant fra formen i NKR, fremstår den som lite helhetlig. Det er mye repetisjon og variasjon over samme tema, og både språket og strukturen må strammes opp. Det faglige innholdet er likevel klart kommunisert.

Konklusjon

Ja, læringsutbyttebeskrivelsen er i tråd med NKR, med forbehold om at tilbyder gjør endringer i den.

Noen av deskriptorene fra de generiske beskrivelsene i NKR mangler eller er utydelige. Læringsutbyttebeskrivelsen er likevel egnet til sakkyndig vurdering, da manglene i hovedsak er strukturelle, og innholdet i utdanningen er tydelig formidlet.

De sakkyndige bør også se på om navnet på utdanningen kommuniserer godt nok.

3.3.1 Sakkyndiges vurdering

Det er utarbeidet læringsutbyttebeskrivelser (LUB) i den aktuelle søknaden for utdanninga som helhet (overordnet LUB) og for hvert enkelt emne i studieplanen. LUBene synes å utformet i tråd med Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR). Beskrivelsene inneholder krav til kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse studentene skal ha etter endt utdanning.

Den overordna LUBen er kategorisert i *kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse*.

Den overordna LUBen virker svært omfattende og noe inkonsekvent fremstilt i forhold til løsninger og anlegg som utdanninga omfatter. Enkelte steder, for eksempel under kategorien *kunnskap*, beskrives slik:

- har kunnskap om material, bygningsfysikk, inneklima og elektroteknikk som vert brukt til å tilpasse energi, varme,- kjøle og ventilasjonsløsningar i bygg til gjeldane myndigheitskrav.
- har kunnskap til å utarbeide byggesøknader, anbodspapir og kontraktar som er nødvendig for utføring av energieffektive bygg med varme- og ventilasjonsanlegg.
- har kunnskapar om HMS, kvalitetsstyring, økonomi innan elektroteknikk, sanitær,- varme,- kjøle- og ventilasjonsanlegg, og kan delta i å prosjektere slike anlegg, herunder også utarbeiding av anbodspapir og kontraktar.

Her må tilbyder være konsekvent med å beskrive alle aktuelle løsninger og anlegg som inngår i utdanninga, dvs. sanitær, varme, kjøling og ventilasjonsanlegg. Alternativt beskrive anlegg og løsninger som inngår i KEM-begrepet. Når det gjelder byggesøknader er det veldig viktig å søke ansvarsrett også for sanitæranlegget.

Det virker også som om enkelte beskrivelser med fordel kan plasseres i andre kategorier enn det som er valgt, alternativt at de beskrives i flere kategorier. Begrepet «kan anvende» savnes under kategorien *ferdigheter*.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må

- vurdere omfanget den overordna LUBen. En del kulepunkter kan med fordel slås sammen og gjøres enklere og mer oversiktlig.
- beskrive og være konsekvent med beskrivelse av valg av løsninger og anlegg som favnes av KEM begrepet.

Tilbyder bør i større grad bruke begrepet «kan anvende» under kategorien *ferdigheter*.

3.4 Utdanningens innhold og oppbygning (§3-3)

3.4.1 Utdanningens navn

(1) Utdanningens navn skal være dekkende for innholdet og det læringsutbyttet utdanningen gir.

Vurdering

Utdanningas navn er Klima, energi og miljø.

Navnet bygger på navnet på utdanningsprogrammet Klima-, energi- og miljøteknikk fra videregående opplæring.

Utdanninga er i skjæringspunktet mellom bygg, VVS og elektro.

Dette er et navn som er veletablert for en slik utdanning, og kommuniserer dermed godt i arbeidsmarkedet. Det synliggjør på en god måte temaene som studentene skal arbeide med i studietiden og etter endt utdanning. Navnet er også dekkende for utdanningas læringsutbytte.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

3.4.2 Utdanningens innhold og emner

(2) Utdanningens innhold skal være egnet for å nå læringsutbyttet.

(3) De ulike emnene skal til sammen bidra til at studentene oppnår utdanningens totale læringsutbytte.

Vurdering

Utdanninga gir en bred kompetanse som omfatter alle de viktigste temaene innen KEM. Den omfatter grunnleggende kompetanse innen realfag, samt fordypning innen KEM.

Fagskolen legger vekt på at «studenten skal kunne kommunisere skriftlig og muntlig på en tydelig og forståelig måte både i faglige og personlige sammenhenger, og kan tilpasse seg budskapet til mottakeren.» Dette er et særdeles viktig område, og vi forventer at dette blir tilstrekkelig vektlagt gjennom utdanninga.

I studieplanen er det detaljert beskrivelse av at fagteknikeren skal kunne prosjektere og installere en rekke ulike varmesystemer. Vi mener det ikke vil være mulig å oppnå at studenten skal kunne prosjektere og installere alle de ulike systemene som er beskrevet i pkt. 2 i studieplanen.

Vurdering av LUB beskrivelser for enkeltemner

Realfaglige reiskap

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* om de viktigste begreper og uttrykk innenfor realfaglige emner og kjenne til grunnenhetene i SI-systemet. Beskrivelsen omfatter også hvilke *ferdigheter* studenten skal ha for å kunne tilpasse og omforme uttrykk, kunne beregne og regne på disse realfaglige emner. Beskrivelsen omfatter også *generell kompetanse* som studenten skal ha for å kunne anvende realfag innen aktuelle tekniske områder. Vi mener skolen i denne LUBen bør utdype hvordan realfag i praksis kan benyttes innen aktuelle tekniske områder.

Yrkesretta kommunikasjon

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* om språket som verktøy for god kommunikasjon, kjenne til norsk og engelsk fagterminologi innenfor sitt fagområde. Studenten skal også ha kunnskap om relevante dataverktøy som nyttes, kjenne til ulike metoder for forhandlinger, samt kulturelle forskjeller innen egen næring. Beskrivelsen omfatter også hvilke *ferdigheter* studenten skal ha, at han/hun skal kunne anvende relevante kommunikasjonsverktøy og kunne bruke språket i form av yrkesrettet sjanger. Studenten skal også kunne sette opp en agenda, kunne skrive referater fra møter, samt holde presentasjoner og delta med innlegg i diskusjoner. Beskrivelsen omtaler også *generell kompetanse* som studenten skal ha innen yrkesrettet kommunikasjon. Som vi nevnte ovenfor er bevissthet rundt kommunikasjon særdeles viktig innen yrkesutøvelsen, og vi forventer at skolen vektlegger dette under hele utdanninga.

Leiing, økonomi og markedsføring (LØM)

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori. Beskrivelsen omfatter også innsikt i aktuelle lover og kunnskap om kjøperadferd og markedsplanlegging. Kunnskapsbegrepet omfatter også kjennskap til sentrale begrep innenfor økonomi, kalkyler og regnskap. Beskrivelsen synliggjør også hvilke *ferdigheter* studenten skal ha med forståelse og analyse av regnskap, kunne iverksette tiltak, kunne utarbeide budsjett og sette opp enkle kalkyler. I tillegg beskrives hvilke ferdigheter studenten skal ha, og kunne utøve innenfor emnet. Beskrivelsen beskriver også *generell kompetanse* som studenten skal ha for å kunne kommunisere på en tydelig måte, kunne bruke aktuelle IKT verktøy, kunne utøve lederskap ovenfor personal og medarbeidere, og behandle disse med respekt. Det synliggjøres også kompetanse i å kunne utøve samfunnsansvar, og bidra til organisasjonsutvikling.

LUBen for dette emnet synes veloverveid og relevant.

Samordna byggeprosess

LUBen beskriver at studenten skal ha kunnskap om begrepene innenfor samordnet byggeprosess, som bygningsmaterialers konstruksjonsmessige, bygningsfysiske og branntekniske egenskaper, kunnskap om konstruksjonskomponenter og bæresystem, samt kunne hovedtrekkene i utregninga av en bygnings energi- og effektbehov. Det er også beskrevet om lyd som fysisk fenomen, samt viktigste komponenter i et ventilasjonsanlegg og dimensjonering av friskluftmengde i et bygg. Beskrivelsen omfatter og hvilke *ferdigheter* studenten skal ha for å kunne bruke og anvende kunnskapen. Det er beskrevet at studenten skal kunne anvende REN (veiledning til teknisk forskrift) og TEK (teknisk forskrift) til å bestemme risikoklasse og brannklasse. Den *generelle kompetansen* er uttrykt ved at studenten skal kunne anvende BIM, vurdere branntryggheten i et bygg, samt vurdere de bygningsfysiske egenskapene til et bygg og kunne foreslå eventuelle energi- og klimatiltak. Begrepet REN er et gammelt og utgått begrep for veiledning til teknisk forskrift. Begrepet for veiledning til teknisk

forskrift som benyttes i dag er VTEK, og bør legges inn i denne LUBen. I tillegg må skolen vurdere andre tekniske installasjoner i tillegg til ventilasjonsanlegg og hvordan disse innvirker og påvirker en samordnet byggeprosess.

Byggesaken

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* om plan- og bygningsloven, SAK10, TEK 10 og Norsk Standard som brukes i bygge- og anleggsbransjen. Studentene skal også ha kunnskap om kontrahering, entreprisereformer og ha kjennskap til byggeprosessen. Videre skal studentene kjenne til aktuelle lover og forskrifter innenfor HMS. Studentene skal også ha kunnskap om ISO 9001 for å kunne lage et kvalitetssikringssystem, noe som er alt for omfattende. Det er også for omfattende å pålegge studentene å kunne lage eget internkontroll- og kvalitetssikringssystem. Studenten skal kunne sette opp et anbudsgrunnlag etter de ulike entreprisereformene, samt fylle ut anbudspapirer i de ulike entreprisereformene. Videre står det under *kunnskap* at studenten «skal kunne sette opp et anbudsgrunnlag etter de ulike entreprisereformene», samt «fylle ut anbudspapirer i de ulike entreprisereformene». Disse hører hjemme under ferdigheter. Men hva menes for øvrig med at studenten skal kunne sette opp og fylle ut en anbudsbeskrivelse i de ulike entreprisereformene? Beskrivelsen savner henvisning til internkontrollforskriften, samt aktuelle navngitte Norsk Standard. Studenten skal ha *ferdigheter* med å kunne bruke plan- og bygningsloven, SAK 10 og annet lovverk som er nødvendig for å kunne planlegge og utarbeide søknad om byggetillatelse for aktuelle tiltaksklasser. Studenten skal kunne bruke TEK10 og Norsk Standard ved utfylling av anbudsgrunnlag og anbudspapirer, og kunne bruke ISO 9001 og regelverket for å lage internkontroll- og kvalitetssikringssystemer, HMS planer, SHA-planer (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) og SJA-planer (sikker jobb analyse). Studenten skal ha *generell kompetanse* til å fylle ut nødvendige søknadspapirer i et bygg- og anleggsprosjekt, kunne utforme et anbudsgrunnlag og gi et komplett tilbud i et bygg- eller anleggsprosjekt. Studenten skal også kunne lage et fungerende internkontroll- og kvalitetssikringssystem. LUBen må gjennomgå nøye for en mer relevant beskrivelse av læringsutbyttet.

Energi og miljø i bygg

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* om sammenhengen mellom innneklima, helse, komfort og produksjon. Studenten skal også ha kunnskap om historisk og teknologisk utvikling for klima, energi og miljø i bygninger, samt energibruk, innneklima og kostnader i bygninger. Studenten skal også ha kunnskap om energioppfølging, forvaltning, drift og vedlikehold av VVS-tekniske anlegg. Studenten skal ha *ferdigheter* til å kunne utføre enøk-analyser og vurdere enøktiltak, samt foreslå og vurdere energiøkonomiske systemløsninger. Studenten skal også kunne utføre termografering og tetthetskontroll. Studenten skal ha *generell kompetanse* til å kunne anvende kunnskap og ferdigheter til å foreslå helhetlige løsninger for et godt innneklima på en ressursriktig og økonomisk forsvarlig måte.

LUBen for dette emnet synes veloverveid og relevant og vi mener det er sannsynlig at studenten vil kunne oppnå det under utdanninga.

Elektro og automatisering

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* om boolsk algebra, digitalteknikk og kretsteknikk som grunnlag for styring av VVS-tekniske installasjoner. Studenten skal også ha innsikt i grunnleggende reguleringsteknikk og ulike type regulatorer, samt sentral driftskontroll og datakommunikasjon. Studenten skal ha innsikt i funksjon og virkemåte for de vanligste elektromekaniske komponentene i et automatisert VVS-anlegg. Studenten skal ha *ferdigheter* til å kunne lese og tegne et flytskjema, enkle

elektriske skjemaer og tegninger. Studentene skal også kunne måle og regne elektrisk energi og effekt, samt utarbeide kravspesifikasjon for automatiserte VVS-anlegg. Studenten skal også kjenne til og kunne anvende aktuelle forskrifter, normer, dokumentasjon og aktuelle regler for VVS-anlegg. Studenten skal ha *generell kompetanse* for å kunne jobbe tverrfaglig samt anvende teknologi og kunnskap innen reguleringsteknikk, automasjon, elektroteknikk og sentral driftskontroll for å skape gode VVS-løsninger og et godt inneklima.

LUBen for dette emnet synes veloverveid og relevant og vi mener det er sannsynlig at studenten vil kunne oppnå det under utdanninga.

VVS-prosjektering og systemforståelse

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* og innsikt i lover og forskrifter til VVS-prosjektering. Studenten skal også ha kunnskap om vannbaserte oppvarmingsystemer og kjølesystem, samt kjenne til systemløsninger for ventilasjon. I tillegg skal studenten ha kunnskap om andre aktuelle anlegg som favner innenfor KEM-begrepet. Studenten skal ha *ferdigheter* til å kunne prosjektere og dimensjonere aktuelle anlegg innenfor KEM, samt anvende BIM/DAK

(bygninginformasjonsmodellering/dataassistert konstruksjon) i prosjektering av VVS-tekniske installasjoner. Studenten skal ha *generell kompetanse* for å kunne designe energieffektive VVS-tekniske løsninger. Studenten skal også kunne anvende sentrale standarder og forskrifter i prosjekteringen av disse anlegg, samt kunne samarbeide med andre faggrupper. Vi mener det ikke vil være mulig å oppnå at studenten skal kunne prosjektere og installere den rekke av ulike varmesystemer som beskrevet i studieplanens pkt. 2, og skolen må derfor justere ned ambisjonsnivået for prosjektering og utførelse av disse. Det må derfor beskrives et mindre omfang av ulike varmesystemer, og legges mer vekt på ventilasjon og inneklima, og «balansere» pkt. 2 mer i tråd med denne LUB.

Bygninginformasjonsmodellering (BIM)

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* og innsikt i BIM. Studenten skal også kjenne til fordeler og muligheter som ligger i BIM, samt ha innsikt i hvilke konsekvenser BIM har for aktørene i byggeprosessen. Studenten skal ha *ferdigheter* for å kunne bruke og integrere VVS- og elektriske installasjoner i en felles BIM-modell med andre fag. Studenten skal ha *generell kompetanse* til å kunne anvende BIM som et verktøy for kommunikasjon og samhandling i alle faser av byggeprosessen.

LUBen for dette emnet synes veloverveid og relevant og vi mener det er sannsynlig at studenten vil kunne oppnå det under utdanninga.

Hovudprosjekt

LUBen beskriver at studenten skal ha *kunnskap* og med basis i studiet planlegge, gjennomføre og dokumentere et fagrelatert prosjekt etter eget ønske eller i samarbeid med oppdragsgiver. Studenten skal også ha kunnskap om, og kjenne til, styrings- og ledelsesutfordringene knyttet til en prosjektprosess. Studenten skal ha *ferdigheter* til å kunne delta i prosjektarbeidet med ansvar for egen læring, og kunne kommunisere og presentere resultatet. Studenten skal ha *generell kompetanse* til å kunne bruke erfaringene, kunnskaper, ferdigheter og holdninger i praktisk prosjektarbeid.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må

- vurdere andre tekniske installasjoner i tillegg til ventilasjonsanlegg og hvordan disse innvirker og påvirker en samordnet byggeprosess i LUBen for samordna byggeprosess.
- rydde i LUBen for byggesaken med hensyn til hva som skal inngå i beskrivelsen for kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse
- justere ned ambisjonsnivået for prosjektering og utførelse av en rekke ulike varmesystemer i studieplanens pkt. 2, balansert med LUBen for VVS-prosjektering og systemforståelse

Tilbyder bør

- utdype hvordan realfag kan benyttes innen aktuelle tekniske områder i praksis i LUBen for Realfaglige redskap
- fjerne begrepet REN som er et gammelt og utgått begrep for veiledning til teknisk forskrift. Begrepet for veiledning til teknisk forskrift som benyttes i dag er VTEK bør legges inn i LUBen for samordna byggeprosess.

3.4.3 Studieplanen

(4) Studieplanen skal tydelig vise utdanningens innhold og oppbygning.

Vurdering

Studieplanen er grundig utarbeidet, og alle viktige temaer er detaljert beskrevet. Det er beskrevet at studenten skal ha innsikt og kunnskap om regelverk og standarder, gangen i byggeprosesser og ulike kontrollrutiner. Det er også beskrevet læringsutbytte i alle fag, som er godt og forståelig formulert.

Ut fra får vurdering bidrar studieplanen til at læringsutbyttet oppnås.

Studieplanen inneholder:

Utdanningas navn:

Navn på utdanninga er "Klima, energi og miljø" som er veletablert navn for et slikt studium.

Opptakskrav:

Opptakskravet for utdanninga er beskrevet både når det gjelder formalkompetanse, realkompetanse og praksiskrav. Se også kommentarer under punkt 3.2.1 som gjelder opptakskrav.

Omfang:

Omfang av utdanninga er beskrevet i studieplanen både for ordinært studium og for samlingsbasert studium. For begge studium er det laget en egen emneoversikt med synliggjøring av fagskolepoeng, undervisningstid, antatt tid for selvstudium og antatt tid for eksamensforberedning for hvert enkelt emne.

Organisering av studiet:

Studieplanen beskriver hvordan utdanninga organiseres både på fulltid over to år og deltid over tre år. Det er satt opp gjennomføringstabeller for heltidsstudium og deltidsstudium, definert emnevis med fagskolepoeng per semester. Enkeltemnene undervises alle over to semestre, med unntak av hovedprosjekt i deltidsmodellen som gjennomføres som helhet i utdanningas siste semester.

Studieplanen for både fulltids- og deltidsstudium synes å følge en naturlig progresjon.

Læringsutbytte og faglig innhold:

Det er utarbeidet læringsutbyttebeskrivelser både overordnet for utdanninga og for hvert enkelt emne. Beskrivelsen inneholder også faglig innhold for de enkelte emner. Se også kommentarer i punkt 3.4.2.

Undervisningsformer:

I studieplanen punkt 7 og under de enkelte emner er det beskrevet undervisningsformer.

Undervisningsformene er varierte og består av tradisjonell klasseromsundervisning, oppgaveløsning og prosjektarbeid. Vi kommer tilbake til dette i neste hovedpunkt. Det er også beskrevet hvordan studentene har tilgang til grupperom, datarom og bibliotek.

Arbeidskrav og vurderingsordninger:

Eventuelle arbeidskrav for hvert enkelt emne er beskrevet i emneoversikten. Arbeidskravene i aktuelle emner består av et definert antall obligatoriske innleveringer. Vurderingen for utdanninga er beskrevet i studieplanens punkt 10 og under det enkelte emne. Vurderingsformene består av skriftlig- og muntlig eksamen, hjemmeeksamen, oppgaveløsning og mappevurdering. Se nedenfor, punkt 3.7.1.

Litteraturliste/læremidler:

Under hvert enkelt emne gis det oversikt over aktuell litteratur og læremidler som benyttes. Dette er beskrevet som "fagressurser" og gir en god oversikt over hjelpemidler og litteratur som kan benyttes. Litteraturoversikten under hver enkelt emne virker å være oppdatert og relevant. Tilbyder bør spesifisere hvilke Norsk Standard som benyttes under emnet Byggesaken. Tilbyder bør også fjerne ordet VVS-Utviklingscenter under litteratur i beskrivelsen av emnene Energi & Miljø, Elektro & automatisering, VVS-prosjektering og systemforståelse. VVS-Utviklingscenter var en stiftelse som er lagt ned for mange år siden.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder bør

- i litteraturoversikten spesifisere hvilke Norsk Standard som benyttes under emnet Byggesaken
- fjerne ordet VVS-Utviklingscenter under litteratur i emnene Energi & Miljø, Elektro & automatisering og VVS-prosjektering og systemforståelse

3.5 Undervisningsformer og læringsaktiviteter (§ 3-4)

3.5.1 Veiledning og oppfølging

(1) Utdanningen skal ha et pedagogisk opplegg som sikrer god veiledning og oppfølging av studentene både som gruppe og individ.

Vurdering

Utdanninga legger opp til stor grad av individuell opplæring. Hver klasse er satt opp med 32 timer undervisning og rettleiding hver uke. 70% undervisning og 30% rettleiding. Det ser ut til at behovet dekkes godt, og skolens rettleidningskapasitet synes tilstrekkelig. Dersom studenten har behov for tilrettelegging av undervisninga blir det tatt opp i møte med alle lærerne som underviser i klassen. Vi mener både fulltids- og deltidsstudentene er tilfredsstillende ivaretatt.

Det legges opp til at alle studentene skal få nødvendig oppfølging. Skolens rådgiver er ansvarlig for dette, og vil være en person studenten kan drøfte behov for ekstra veiledning og tilrettelegging med.

Vi mener dette punktet ivaretas på en god måte.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

3.5.2 Undervisningsformer og læringsaktiviteter

(2) Undervisningsformer og læringsaktiviteter, herunder eventuell praksis, skal være tilpasset læringsutbyttet som skal oppnås.

Vurdering

Som det er angitt og begrunnet i studieplanen er det lagt opp til variert undervisningsform hvor en bruker ulike læringsaktiviteter. Læringsaktivitetene er beskrevet i tilknytning til hvert enkelt emne i studieplanen, og innbefatter forelesninger, gruppearbeid med oppgaveløsning, prosjektarbeid og innleveringer, muntlige fremføringer, problembasert læring, laboratorieøvinger og selvstudium. Arbeidsformene synes godt tilpasset emnenes praktiske og teoretiske sider.

Det blir lagt til rette for at studentene aktivt kan bygge på tidligere erfaringer. Det legges vekt på individuell tilrettelegging slik at alle skal få best mulig læringsutbytte. Med små klasser legges det til rette for god undervisning.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

3.6 Fagmiljøet tilknyttet utdanningen (§ 3-5)

3.6.1 Undervisningspersonalets sammensetning og kompetanse

(1) Undervisningspersonalets sammensetning og samlede kompetanse skal være tilpasset utdanningen slik den er beskrevet i studieplanen. Undervisningspersonalet må samlet ha følgende kompetanse:

- a) Formell utdanning minst på samme nivå som det undervises i, innen det aktuelle fagområdet eller nærliggende fagområder. For nye fagområder der det ennå ikke tilbys tertiær utdanning, kan langvarig yrkespraksis erstatte formell utdanning.
- b) Pedagogisk kompetanse relevant for utdanningen. Minst én person skal ha formell pedagogisk utdanning og erfaring, og et særlig ansvar for utdanningens pedagogiske opplegg.
- c) Digital kompetanse relevant for utdanningen.
- d) Relevant og oppdatert yrkeserfaring.

Vurdering

Undervisningspersonalet på fagskolen har høy og relevant utdanning. Alle faglærere har bachelor- eller mastergrad i faget de underviser i. Informasjonen er hentet fra tabellen «undervisningspersonell tilknyttet KEM». Kravet er ivaretatt i samsvar med NOKUTs bestemmelser. Fagskolens vedlagte kravspesifikasjon for undervisningspersonalet er spesifikt utarbeidet for KEM, og synes å ivareta relevante faglige, pedagogiske og digitale krav, på et tilstrekkelig nivå for utdanningen. Personalets kompetanse synes å svare til kravspesifikasjonene. Skolen har angitt forholdstallet mellom undervisningspersonell og studenter til 1,7:30 (cirka 1:18)

Pedagogisk ansvarlig har PPU og lang undervisningserfaring fra fagskolen, som vist i tabell 2. Åtte av de i alt tolv øvrige lærerne har pedagogisk kompetanse og flere har lang erfaring innen undervisning. Pedagogisk ansvarlig innhenter sammen med fagansvarlig tilbakemeldinger fra undervisningspersonalet, studentene og andre underveis i studiet om det pedagogiske opplegget og annet, og foretar revidering av dette hvert år. Pedagogisk ansvarlig lytter også til uformelle tilbakemeldinger fra alle involverte.

Alle lærerne innehar grunnleggende IT-kompetanse, og tre har utvidet IT-kompetanse innen relevante områder.

Det er god og variert kompetanse hos undervisningspersonalet. De innehar erfaring fra kommunal- og privat sektor, samt rådgiver- og entreprenørvirksomheter.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

3.6.2 Praksisveiledere

(2) For utdanninger med praksis skal eksterne praksisveiledere ha kompetanse til å veilede og vurdere studentene i praksis.

Kravet er ikke relevant for denne utdanninga.

3.6.3 Undervisningspersonalets størrelse og stabilitet

(3) Undervisningspersonalet må være stort og stabilt nok til å gjennomføre fastsatte læringsaktiviteter.

Vurdering

Det er oppgitt syv personer med 100 % stilling på skolen samt seks personer med deltidsstilling.

Syv personer har mangeårig tilknytning til skolen og alle har relevant erfaring.

Undervisningspersonalet synes stort nok til å ivareta undervisninga på alle områder av studiet, og en hovedvekt av fast ansatte i hele stillinger sikrer dets stabilitet. Forholdstallet 1,7:30 mellom undervisningspersonell og studenter synes tilstrekkelig, også i tilfelle fravær/sykdom.

Tilbyder har ikke benyttet tabellene som ligger i NOKUTs søknadssenter; de ligner i ytterste grad, men er ikke identiske. Dette har medført at informasjon har blitt utelatt. Tabellen som tilbyder har lagt ved kan umulig angi hvor stor del av stillingen til den enkelte ansatte som skal vies til KEM-utdannelsen; dersom dette skulle være «undervisningsprosent» blir dette godt over åtte årsverk, mens det kun er angitt å være 1,7 årsverk tilknyttet utdanninga ifølge søknaden. Tabellen mangler også stillingsprosent for sensorarbeid. Tilbyder må fylle ut og legge ved korrekt tabell; det skal fremgå hvor stor del av stillingen som er knyttet til undervisning og veiledning (kolonnen «U & V») i denne utdanninga og dersom de ansatte også er sensorer, skal dere oppgi hvor mange prosent av stillingen som benyttes til vurdering og sensur i kolonnen «sensor».

Konklusjon

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må fylle ut NOKUTs Tabell 1: Undervisningspersonalet tilknyttet utdanninga.

3.6.4 Faglig ansvarlig

(4) Utdanningen skal ha en faglig ansvarlig med formell faglig kompetanse. Faglig ansvarliges oppgave er å sikre at studentene gjennomfører utdanningen som beskrevet i planen og oppnår læringsutbyttet. Faglig ansvarlig må være tilsatt hos tilbyder i minimum 50 prosent stilling.

Vurdering

Faglig ansvarlig har bachelorgrad i bygg og er ansatt i 100 % stilling. Dette tilfredsstillende altså kravet om at faglig ansvarlig skal være tilsatt hos tilbyder i minst 50 % stilling. Han har vært ansatt på skolen siden 2010.

Tilbyder tydeliggjør i systembeskrivelsen (KS-systemet) hovedoppgaver og sentrale arbeidsoppgaver til faglig ansvarlig. Opplistede hovedoppgaver og sentrale arbeidsoppgaver for faglig ansvarlig synes dekkende, både i forhold til studietilbudet og i forhold til behov som næringslivet etterspør. Men beskrivelsen er formulert generelt for alle studieretninger ved skolen., og vi mener tilbyder bør tydeliggjøre hovedoppgaver og sentrale arbeidsoppgaver i forhold til KEM-studiet.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder bør tydeliggjøre hovedoppgaver og sentrale arbeidsoppgaver i forhold til KEM-studiet.

3.7 Eksamen og sensur (§ 3-6)

3.7.1 Eksamens- og vurderingsordningene

(1) Eksamens- og vurderingsordningene skal være egnet til å vurdere om læringsutbyttet er oppnådd.

Vurdering

Eksamens- og vurderingsordningene som blir benyttet i utdanninga er følgende: mappeevaluering, skriftlig skoleeksamen, muntlig eksamen, hjemmeeksamen. Det er i studieplanen angitt hvilke vurderingsformer som gis for hvert emne, og i tilfelle vurderingen består av flere deler, hvor mye hver del teller for endelig karakter.

Skriftlig eksamen blir brukt som individuelle, skriftlige oppgaver. Studentene leverer individuelle besvarelser. I emnet LØM er det to skriftlige tredagers deleksamener (PPD-planlegging, produksjon og dokumentasjon), hvorav den ene (60 %) er et samarbeid mellom flere skoler.

Når muntlig eksamen benyttes blir studentene eksaminert av sensor og fagpersonell. Det eksamineres også som presentasjon av prosjekter, både individuelt og i gruppe.

Når hjemmeeksamen benyttes får studentene tildelt en oppgave hvor arbeidet har en fastsatt innleveringsfrist. Denne kan gis både individuell og i gruppe, etter bestemmelsene i hvert emne.

Mappevurdering foregår på grunnlag av flere beståtte obligatoriske innleveringer, som sensureres som helhet på eksamensdato.

Eksamens- og vurderingsformene i utdanninga er varierte og tilpassa kvart enkelt emne for å best vurdere om læringsutbytta er oppnådd. Vurderingsformene vurderes fra hvert enkelt emne for hva som er mest egnet for på best mulig måte å sikre at læringsutbyttet er oppnådd.

Vurderingsordningene er godt beskrevet, og vil gi en meget god indikasjon på om læringsutbyttet er oppnådd. Det forutsettes da at eksamensoppgavene er utformet slik at sensor har mulighet til å vurdere om studentene har tilegnet seg ferdigheter og generell kompetanse som beskrevet i LUBene.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

3.7.2 Sensorenes kompetanse

(2) Sensorene skal ha kompetanse til å vurdere om læringsutbyttet er oppnådd.

Vurdering

Kravspesifikasjonen sier at undervisningspersonell og sensorer skal ha minst et av fire krav som er detaljert beskrevet i kravspesifikasjonen, og at den samlede kompetansen skal dekke alle de fire krava:

- min. nivå 6 i NKR matematikk, fysikk, norsk, engelsk, ledelse/økonomi/markedsføring.
- fagansvarlig / sensor skal ha minimum bachelor i bygg, elektro eller tilsvarende.
- pedagogisk utdanning
- digital kompetanse
- relevant og oppdatert yrkeserfaring

Tilbyder angir i søknaden at det vil bli benyttet ekstern sensor i tillegg til lokal sensor i sluttvurderingen. Tilbyders reglement (§ 17-5) beskriver kvalifikasjonskrav til eksterne sensorer. Siden kravspesifikasjonen for undervisningspersonell og sensorer er slått sammen på det fagspesifikke nivå, med at kun ett av de fire nevnte krav må være oppfylt, mener vi dette utgjør en risiko for at studentene ikke får en faglig betryggende vurdering. Dette fungerer som samlet kompetansekrav for undervisningspersonell, men neppe for enkeltensorer. Vi har tiltro til at fagskolen vurderer hvem de benytter som sensor ut fra flere kriterier, men vil likevel sterkt anbefale fagskolen å formulere spesifiserte krav til sensorer nærmere.

Konklusjon

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder bør lage egen kravspesifikasjon for sensorer for KEM-utdanninga.

3.8 Infrastruktur (§ 3-7)

Tilbyder skal ha lokaler, utstyr, informasjonstjenester, administrative og tekniske tjenester, IKT-ressurser og arbeidsforhold som er tilpasset utdanningen, og som utgjør et forsvarlig lærings- og arbeidsmiljø for studenter og ansatte.

Vurdering

Fagskolen har store lyse klasserom som er godt tilpassa undervisninga.

Det er også grupperom, datarom og bibliotek, samt laboratorium. Skolen har avtaler med næringslivet i området om bruk av fasiliteter for testing av utstyr etc.

Fagskolen har ansatt en IKT-ansvarlig som vil ha ansvaret for systemet for både studenter og ansatte på skolen. Vi ser ikke bestemte krav til IT-løsninger.

Lokalitetene er tilgjengelige døgnet rundt dersom studentene ønsker det.

Vi finner ingen spesifisering på hva slags laboratorier skolen råder over. For at undervisninga skal kunne være god nok må det finnes for eksempel laboratorier som kan benyttes i emnet *Vannbårne anlegg, sanitær- gass- og klima-anlegg* som er ett av hovedområdene i utdanninga. Detaljer om tilgjengelige laboratorier og fasiliteter må fremlegges.

Konklusjon

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må dokumentere at studentene har tilgang på tilfredsstillende laboratorier og fasiliteter.

3.9 Konklusjon etter sakkyndig vurdering

Utdanningen anbefales ikke godkjent.

Tilbyder må

- presisere hvilke(t) utdanningsprogram/fagbrev/svennebrev som er relevante for opptak til utdanninga i det formelle opptakskravet i studieplanen og tilsvarsbrevet.
- presisere hva slags yrkeserfaring/ dokumentert praksis som er relevant for opptak på bakgrunn av realkompetanse.
- vurdere omfanget den overordna LUBen. En del kulepunkter kan med fordel slås sammen og gjøres enklere og mer oversiktlig.
- beskrive og være konsekvent med beskrivelse av valg av løsninger og anlegg som favnes av KEM begrepet.
- vurdere andre tekniske installasjoner i tillegg til ventilasjonsanlegg og hvordan disse innvirker og påvirker en samordnet byggeprosess i LUBen for samordna byggeprosess.
- rydde i LUBen for byggesaken med hensyn til hva som skal inngå i beskrivelsen for kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

- justere ned ambisjonsnivået for prosjektering og utførelse av en rekke ulike varmesystemer i studieplanens pkt. 2, balansert med LUBen for VVS-prosjektering og systemforståelse.
- fylle ut NOKUTs Tabell 1: Undervisningspersonalet tilknyttet utdanninga.
- dokumentere at studentene har tilgang på tilfredsstillende laboratorier og fasiliteter.

Tilbyder bør

- kontakte Rørentreprenørene Norge – som er sekretariat for det faglige nettverket – for å søke deltakelse.
- i større grad bruke begrepet «kan anvende» i LUB under kategorien *ferdigheter*.
- utdype hvordan realfag kan benyttes innen aktuelle tekniske områder i praksis i LUB-en for Realfaglige redskap.
- fjerne begrepet REN som er et gammelt og utgått begrep for veiledning til teknisk forskrift. Begrepet for veiledning til teknisk forskrift som benyttes i dag er VTEK bør legges inn i LUB-en for samordna byggeprosess.
- i litteraturoversikten spesifisere hvilke Norsk Standard som benyttes under emnet Byggesaken.
- fjerne ordet VVS-Utviklingscenter under litteratur i emnene Energi & Miljø, Elektro & automatisering og VVS-prosjektering og systemforståelse.
- tydeliggjøre hovedoppgaver og sentrale arbeidsoppgaver i forhold til KEM-studiet.
- lage egen kravspesifikasjon for sensorer for KEM-utdanninga.

4 Tilsvarsrunde

NOKUT mottok 30. september 2015 tilbakemelding fra søkeren, på de sakkyndiges vurdering i utkast til tilsynsrapport.

Under presenterer vi søkerens tilbakemelding på den sakkyndige vurderingen, samt de sakkyndiges tilleggsvurdering av de opprinnelig underkjente kravene.

4.1 Søkerens tilbakemelding



Førde, 30.09.2015

Tilsvar på utkast til tilsynsrapport – søknad om ny utdanning Klima, Energi og Miljø ved Fagskulen i Sogn og Fjordane.

3.2 Grunnleggende forutsetninger for å tilby fagskoleutdanning (§ 3-1)

3.2.1 Opptak

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må

- presisere hvilke(t) utdanningsprogram/fagbrev/svennebrev som er relevante for opptak til utdanninga i det formelle opptakskravet i studieplanen og tilsvarsbrevet.

Utdanningsprogram og fagbrev/svennebrev som er relevant for opptak er nå spesifisert i studieplanen og gjengitt her.

For KEM er følgende relevante fagbrev/sveinebrev fra utdanningsprogrammet bygg og anleggsteknikk

- Rørlegger
- Tømrer
- Klima-, energi, og miljøteknikk

Og følgende fagbrev/sveinebrev er relevant fra utdanning programmet elektrofag

- Automatiker
- Elektriker
- Energimontør
- Kulde- og varmepumpemontør

- presisere hva slags yrkeserfaring/dokumentert praksis som er relevant for opptak på bakgrunn av realkompetanse.

Relevant yrkeserfaring som grunnlag for opptak på bakgrunn av realkompetanse er også nå spesifisert i studieplanen og gjengitt her.

For KEM vil realkompetanse kunne vurderes for søkere som har praksis innen fagområdene

- VVS
- Ventilasjon
- Kulde
- Elektro

3.3 Læringsutbytte (§ 3-2)

Tilbyder må

- vurdere omfanget den overordna LUBen. En del kulepunkter kan med fordel slås sammen og gjøres enklere og mer oversiktlig.
- beskrive og være konsekvent med beskrivelse av valg av løsninger og anlegg som favnes av KEM begrepet.

Tilbyder bør i større grad bruke begrepet «kan anvende» under kategorien ferdigheter.

De overordende LUB'ene er gjennomgått og enkelte er slått sammen mens andre er gjort mer gjennkjennelige i forhold til NKR. Vi mener de overordnede LUB'ene nå har blitt både enklere og mer oversiktelige. Begrepsbruken og beskrivelse av løsninger og anlegg er nå også mer konsekvent i forhold til KEM-begrepet.

3.4.2 Utdanningens innhold og emner

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder må

- vurdere andre tekniske installasjoner i tillegg til ventilasjonsanlegg og hvordan disse innvirker og påvirker en samordnet byggeprosess i LUBen for samordna byggeprosess.
 - Andre tekniske installasjoner er vurdert og inkludert i LUB. Det er også tatt en ny gjennomgang av LUB'ene og forsøkt å få de noe mer oversiktlige og helhetlige. Navnet på emnet er tilføyd «- for tekniske installasjoner», noe som er gjort for å skille det fra byggemne med samme navn, men annet innhold.
- rydde i LUBen for byggesaken med hensyn til hva som skal inngå i beskrivelsen for kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

- det er ryddet i LUB'ene og også her er alt gjennomgått og vi har forsøkt å gjøre de mer oversiktlige og helhetlige. Navnet på emnet er tilføyd «- for tekniske installasjoner», noe som er gjort for å skille det fra byggemne med samme navn, men annet innhold.
- justere ned ambisjonsnivået for prosjektering og utførelse av en rekke ulike varmesystemer i studieplanens pkt. 2, balansert med LUBen for VVS-prosjektering og systemforståelse
 - ambisjonsnivået er nå justert ned og LUB og pkt 2 er forsøkt balansert. Alle LUB'er i dette emnet har blitt gjennomgått, noen er endret, noen fjernet og noen tilføyd.

Tilbyder bør

- utdype hvordan realfag kan benyttes innen aktuelle tekniske områder i praksis i LUBen for Realfaglige redskap
 - Dette er vi enig i, men har ikke endret noe LUB i denne omgang. Vi har sett behov for å inkludere tekniske områder i realfag for alle linjer og ønsker å kjøre denne prosessen parallelt for alle linjer. Vi har som mål at dette arbeidet skal være ferdig til neste studieår.
- fjerne begrepet REN som er et gammelt og utgått begrep for veiledning til teknisk forskrift. Begrepet for veiledning til teknisk forskrift som benyttes i dag er VTEK bør legges inn i LUBen for samordna byggeprosess.
 - Dette er nå endret

3.4.3 Studieplanen

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Tilbyder bør

- i litteraturoversikten spesifisere hvilke Norsk Standard som benyttes under emnet Byggesaken
 - Norsk Standard er nå spesifisert
- fjerne ordet VVS-Utviklingssenter under litteratur i emnene Energi & Miljø, Elektro & automatisering og VVS-prosjektering og systemforståelse
 - Dette er nå fjernet

3.6.3 Undervisningspersonalets størrelse og stabilitet

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

- Tilbyder må fylle ut NOKUTs Tabell 1: Undervisningspersonalet tilknyttet utdanninga.
 - Tabell er fylt ut og vedlagt.

3.8 Infrastruktur (§ 3-7)

Nei, kravet er ikke oppfylt på en tilfredsstillende måte.

- Tilbyder må dokumentere at studentene har tilgang på tilfredsstillende laboratorier og fasiliteter.

Skolen har pr. dato ikke gått til anskaffelse av utstyr til lab for KEM. Dette er investeringer som vi vil gjøre når vi eventuelt har fått studiet godkjent. Vi har store lokal, og bl.a verkstedhall fra da vi tilbød bilfag. Denne står nå ubrukt og vil kunne tilpasses lab for KEM. Vi har også en gammel fysikklab som står ubrukt som vil kunne bygges om.

Ved godkjenning av studiet vil vi investere i følgende utstyr

- Varmepumpe modul
 - luft-vann varmpumper, med energimålere for tappevann og varmebærer, fastmonterte væske-vann varmpumper, Isvannstanker som simulerer energibrønner, og som leverer kjøling til ventilasjonsmodul
- Ventilasjonsmodul
 - Felles inntak- og avkastkanal, aggregater med roterende gjenvinner, frekvensstyrte vifter, varmpumpegjennvinning, separate kanalnett: CAV og VAV
- Bioenergimodul
 - Oljekjeler, Pelletskjele, Solvarmesentral, Multi-kombinasjonstank
- Utstyr for tetthetsprøving av bygg
- Termokamera
- Brannslukkemodul
- Sanitærmodul

4.2 Sakkyndig tilleggsvurdering

Til punkt 3.2.1 Opptak:

Tilbyder har presisert hva som utgjør det formelle grunnlag for opptak, samt opptak på grunnlag av realkompetanse.

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Til punkt 3.3 Læringsutbytte:

Tilbyder har gjennomgått overordnet LUB, og det framstår nå som ryddigere og enklere å forholde seg til. Begrepsbruken er gjort mer konsekvent.

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Til punkt 3.4.2 Utdanningens innhold og emner:

Tilbyder har gjennomgått og gjort emnespesifikke LUBer mer helhetlige og oversiktlige, samt oppdatert begrepene knyttet til teknisk forskrift. Tilbyder har justert ned ambisjonsnivået for emne VVS-prosjektering og systemforståelse.

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Til punkt 3.4.3 Studieplanen:

Tilbyder har fulgt sakkyndiges anbefalinger.

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Til punkt 3.6.3 Undervisningspersonalets størrelse og stabilitet

Tilbyder har lagt ved utfylt tabell over undervisningspersonalet

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

Til pkt 3.8 Infrastruktur

Tilbyder har redegjort for hvilke rom de har til rådighet, og hvilket utstyr de vil anskaffe når utdanningen er godkjent.

Ja, kravet er oppfylt på en tilfredsstillende måte.

4.3 Endelig konklusjon fra sakkyndig komité

Utdanningen anbefales godkjent under forutsetning av at tilbyder fremlegger dokumentasjon på anskaffelse av utstyret nevnt i tilsvaret under punkt 3.8 *Infrastruktur*.

5 Tilsagn om godkjenning

NOKUT ved direktøren gir tilsagn om godkjenning av utdanningen *klima, energi og miljø*, 120 fagskolepoeng stedbasert undervisning, ved Fagskulen i Sogn og Fjordane. Tilsagnet gjelder utdanningen som er beskrevet i søknaden av 14. februar 2015 og i tilsynsrapporten. Tilsagnet gjelder for studiestedet Førde.

For å få vedtak om godkjenning må Fagskulen i Sogn og Fjordane sende NOKUT dokumentasjon på at rom og utstyr foreligger som beskrevet i tilbyders tilsvaret av 30. september, til punkt 3.8. Tilsagnet gjelder til og med 1. mars 2016.

6 Oppfølging av tilsagn

NOKUT mottok svar fra tilbyder innen tilsagnsfristen 1. mars 2016. Tilsagnet forutsetter at tilbyder kan dokumentere at de har tilfredsstillende rom og utstyr til rådighet for å starte opp utdanningen, alternativt at de har inngått bindende avtaler med en tredjepart for bruk av rom og utstyr. NOKUT mottok i e-posten en kopi av tilbyders styrevedtak av 16. desember 2015, hvor det fremgår at det skal undersøkes muligheter for leie av laboratorium hos andre fagskoler eller hos næringslivet, eventuelt for å gjøre egne investeringer. NOKUT mottok i samme e-post en kopi av e-postutveksling med Fagskolen Oslo og Akershus hvor det fremgår at tilbyder inviteres til å avtale leie av rom for samlinger ved Kuben yrkesarena. Tilbyder nevner i sin e-post til NOKUT at det vil undertegnes leieavtale i juni 2016.

Siden det ved tilsagnsfristen 1. mars 2016 ikke foreligger dokumentasjon på tilgang til nødvendig infrastruktur eller en bindende avtale om leie av rom og utstyr for studiestedet Førde, er ikke vilkårene for godkjenning oppfylt.

7 Vedtak

NOKUT anser ikke de faglige kravene for godkjenning av *klima, energi og miljø*, 120 fagskolepoeng stedbasert, ved NOKUT som oppfylt. Vi avslår derfor søknaden.

Vedtaket er fattet med hjemmel i

- lov om fagskoleutdanning § 2
- forskrift om kvalitetssikring og kvalitetsutvikling i høyere utdanning og fagskoleutdanning § 5-1 (1) (*studiekvalitetsforskriften*)

8 Dokumentasjon

Rapporten er skrevet på bakgrunn av

- søknad datert 14. februar 2015, NOKUTs saksnummer 15/122-1
- tilsvare datert 30. september 2015, NOKUTs saksnummer 15/122-8
- e-post fra tilbyder 1. mars 2016 kl. 09:34

Vedlegg:

Sakkyndig komité

Kravene til sakkyndige står oppført i fagskoletilsynsforskriften kapittel 2. De sakkyndige skal vurdere om søknaden oppfyller kravene for godkjenning av fagskoleutdanning, jf. fagskoletilsynsforskriften kapittel 3.

Den sakkyndige komité har bestått av følgende medlemmer:

Oddgeir Tobiassen, direktør for kompetanse og utvikling, Rørentreprenørene

Tobiassen er direktør for kompetanse og utvikling i Rørentreprenørene Norge. Han er rørleggermester med mesterbrev, samt VVS-ingeniør fra NKI. Han har lang erfaring som lærer i faglig ledelse på mesterutdanningen ved Folkeuniversitetets Mesterfagskole. Tobiassen underviser deltid ved Fagskolen i Oslo og Fagskolen i Gjøvik i blant annet fagene kalkulasjon, norsk standard og lovverk.

Torkild Bøe, leder HVAC, Micro Matic

Bøe har arbeidet i Micro Matic Norge AS siden 1998, fra 2011 som leder av avdeling HVAC. Før dette var han salgsingeniør for VVS fra 1998-2001, og produksjef og salgsansvarlig for VVS 2001-2011. Mellom 1995 og 1998 var han prosjektleder i GK. Bøe gikk VVS-linjen ved Oslo ingeniørhøgskole 1992-1995, og arbeidet 1988-1992 i Ingeniørfirmaet Bråthen AS med service og innregulering etter endt vgs med elektro- og ingeniørfag

Sakkyndige skal ikke ha oppgaver ved fagskolen eller ha andre tilknytninger til tilbyder som kan medføre inhabilitet. De sakkyndige har erklært at de ikke er inhabile i saken.

Søkerinstitusjonen fikk anledning til å uttale seg om NOKUTs forslag til sakkyndige, og hadde ingen merknader.